

**Московский международный институт эконометрики,
информатики, финансов и права**

Трофимов В.В.

**Информационные технологии в экономике
и управлении**

Москва, 2019

Трофимов В.В. Информационные технологии в экономике и управлении / Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права. - М.: 2019. - 552 с.

Рекомендовано Учебно-методическим объединением по образованию в области прикладной информатики (по областям) в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 351400 «Прикладная информатика (по областям)» и другим междисциплинарным специальностям.

© Трофимов В.В., 2019

© Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права, 2019

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЭКОНОМИКЕ И УПРАВЛЕНИИ	7
1.1. Роль информации в современном обществе.....	7
1.2. Понятие информации, данных, знаний.....	11
1.3. Классификация информации.....	19
1.4. Свойства информации.....	20
1.5. Понятие информационного менеджмента.....	23
1.6. Информационные потребности.....	25
1.7. Методы изучения информационных потребностей.....	27
1.8. Классификация "непотребителей" информации.....	32
1.9. Информационное обеспечение системы управления экономическим объектом.....	33
1.10. Основные требования к качеству информации.....	36
ГЛАВА 2. ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭКОНОМИКЕ И УПРАВЛЕНИИ	37
2.1. Понятие информационной технологии.....	37
2.2. Свойства информационных технологий.....	37
2.3. Классификация информационных технологий.....	39
2.4. Гипертекстовая технология.....	43
2.4.1. Понятие гипертекстовой технологии.....	43
2.4.2. Основные элементы гипертекстовой технологии.....	44
2.4.3. Классификация гипертекстовых информационных систем по областям применения.....	46
2.5. Технология мультимедиа.....	53
2.5.1. Общие сведения.....	53
2.5.2. Использование технологии мультимедиа.....	56
2.6. Сетевые технологии.....	62
ГЛАВА 3. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ - ОСНОВА ПОСТРОЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ	72
3.1. Система управления экономическим объектом.....	72
3.2. Экономические информационные системы.....	79
3.3. Свойства экономических информационных систем.....	81
3.4. Классификация экономических информационных систем.....	82
3.5. Обзор информационных технологий, лежащих в основе построения корпоративных экономических информационных систем.....	84
3.5.1. Объемно-календарное планирование.....	84
3.5.2. Статистическое управление запасами.....	86
3.5.3. Планирование потребностей в материалах.....	87
3.5.4. Планирование потребностей в производственных мощностях.....	89
3.5.5. Финансовое планирование.....	90
3.5.6. Объединенная система планирования.....	91

3.5.7. Система планирования ресурсов предприятия	93
3.6. Обзор информационных технологий, предназначенных для оперативной и аналитической обработки данных	94
3.7. Подходы к выбору экономических информационных систем	100
3.8. Критерии выбора ЭИС	104
3.9. Принципы оценки конфигурации автоматизированной системы	106
3.10. Обзор рынка программного обеспечения, используемого в экономике и управлении	111
3.10.1. Локальные системы (системы для малого бизнеса)	112
3.10.2. Финансово-управленческие системы	113
3.10.3. Средние интегрированные системы	113
3.10.4. Крупные интегрированные системы	114
ГЛАВА 4. ОБЗОР РЫНКА ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.	115
4.1. Информационные технологии поддержки принятия решений	115
4.1.1. Поддержка принятия решений	115
4.1.2. Системы поддержки принятия решений	117
4.1.3. Типы СППР	119
4.1.4. Архитектура СППР	122
4.1.5. Факторы, влияющие на поддержку процесса принятия решений	124
4.1.6. Типы структурированных проблем, решаемых с помощью СППР	125
4.1.7. Математическая поддержка подготовки принятия решений	125
4.1.8. Обзор СППР	135
4.2. Информационные технологии управления офисной деятельностью .	143
4.2.1. Понятие офиса	143
4.2.2. Подходы к автоматизации офисов. Понятие документа, документопотока, делопроизводства	144
4.2.3. Принципы организации документооборота	147
4.2.4. Автоматизация делопроизводства	148
4.2.5. Обзор средств автоматизации учреждений	151
4.3. Информационные технологии управления корпорацией (на примере BAAN IV)	161
4.3.1. Общая характеристика корпоративной системы BAAN IV	161
4.3.2. Характеристика функциональных возможностей ППП BAAN IV	166
4.3.3. Автоматизация решения задач в функциональной подсистеме "Финансы"	169
4.3.4. Автоматизация решения задач в функциональной подсистеме "Сбыт, снабжение, склады"	193
4.3.5. Автоматизация решения задач в функциональной подсистеме "Производство"	214
ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ	234
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	236

Введение

Целью курса "Информационные технологии в экономике и управлении" является:

- получение студентами знаний об источниках, каналах и потребителях информационных ресурсов, условиях доступа к информационным ресурсам (по секторам информационного рынка), возможностях применения профессионально-ориентированных информационных технологий (ИТ) при решении экономических и управленческих задач,
- выработка у студентов практических навыков нахождения и использования информационных ресурсов для решения практических задач, базируясь на применении современных ИТ;
- ознакомление студентов с ИТ, составляющими основу современных экономических и управленческих информационных систем.

В результате изучения курса студенты должны обладать практическими навыками использования прикладных ИТ, задействованных в учебных программах на старших курсах.

Задачи изучения дисциплины заключаются в приобретении студентами знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью курса.

В результате изучения курса обучаемый должен:

- **знать:**

- ⇒ виды, особенности информационных ресурсов, методы их получения, хранения, передачи, обработки и использования при решении возникающих задач в процессе управления экономическим объектом;

- ⇒ тенденции и перспективы развития информационных рынков;

- ⇒ проблемы и способы обеспечения безопасности и сохранности информационных ресурсов;

- ⇒ основные возможности применения ИТ для решения прикладных задач;

- ⇒ примеры ИТ, применяемых в различных областях экономики и на различных уровнях управления;

- ⇒ тенденции и перспективы развития и использования ИТ в профессиональной деятельности;

- ⇒ состояние существующего рынка ИТ.

- **уметь:**

- ⇒ анализировать бизнес-процессы предметной области и устанавливать структурные взаимосвязи между компонентами информационного пространства;

- ⇒ классифицировать существующие информационные ресурсы и ИТ;

- ⇒ ориентироваться на информационных рынках;

- ⇒ определять направления использования и принципы (тенденции) развития ИТ в экономике и управлении;

- ⇒ анализировать особенности организации ИТ предметной области;

- ⇒ использовать ИТ для конкретных приложений.

- **иметь представление:**

- ⇒ о существующих информационных ресурсах и информационных рынках;

- ⇒ об особенностях применения профессионально-ориентированных ИТ для решения экономических и управленческих задач.

Перечень дисциплин, усвоение которых студентам необходимо для изучения курса

Для успешного изучения данной дисциплины студенты должны изучить дисциплину "Информационные и телекоммуникационные системы МЭСИ".

Глава 1. Информационные процессы в экономике и управлении

1.1. Роль информации в современном обществе

Для развития человеческого общества необходимы материальные, инструментальные, энергетические и другие ресурсы, в том числе и **информационные**. Настоящее время характеризуется небывалым ростом объема информационных потоков. Это относится практически к любой сфере деятельности человека. Наибольший рост объема информации наблюдается в промышленности, торговле, финансово-банковской и образовательной сферах. Например, в промышленности рост объема информации обусловлен увеличением объема производства, усложнением выпускаемой продукции, используемых материалов, технологического оборудования, расширением внешних и внутренних связей экономических объектов в результате концентрации и специализации производства.

Информация представляет собой один из основных, решающих факторов, который определяет развитие технологии и ресурсов в целом. В связи с этим, очень важно понимание не только взаимосвязи развития индустрии информации, компьютеризации, информационных технологий с процессом информатизации, но и определение уровня и степени влияния процесса информатизации на сферу управления и интеллектуальную деятельность человека [1,2].

Проблемам информации вообще и управлению как информационному процессу уделяется очень большое внимание, обусловленное следующими объективными процессами [2]:

- человечество переживает информационный взрыв. Рост циркулирующей и хранящейся в обществе информации пришел в противоречие с индивидуальными возможностями человека по ее усвоению;
- развитие массово - коммуникационных процессов;
- потребность разработки общей теории информации;
- развитие кибернетики как науки об управлении;
- проникновение информационных технологий в сферы социального бытия;
- исследования в области естественных наук подтверждают роль информации в процессах самоорганизации живой и неживой природы;
- актуализация проблемы устойчивого развития, становление информационной экономики, главной движущей силой которой является информационный потенциал, информационные ресурсы;
- проблема перспективы развития человечества как целостности делает необходимой постановку вопроса о критерии прогресса в современных условиях.

Важное место в понимании такого понятия как "информация" и механизма информационных процессов в обществе и его институтах занимает понятие информационной среды, которая является с одной стороны, проводником, преобразователем и распространителем информации, а с другой - источником побудительных причин деятельности людей. В процессе своей деятельности человек активно взаимодействует с информационной средой, получая из нее новые личностные знания, генерируя новые знания и представляя их в форме информации, которую помещает в информационную среду. Любому хозяйствующему субъекту свойственна определенная информационная среда, в которую он погружен. Эта информационная среда отражает уровень развития хозяйствующего субъекта и определяет определенные принципы информационного поведения людей в общении друг с другом [2].

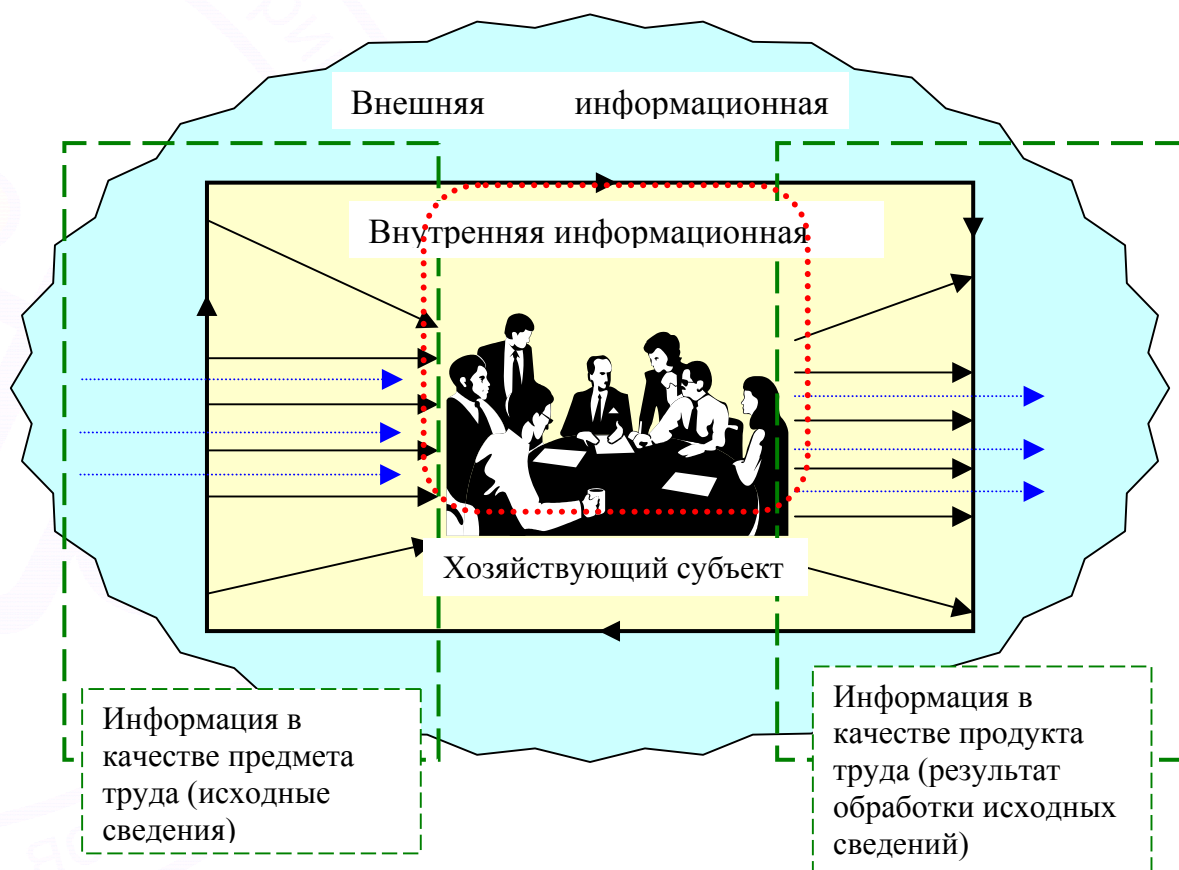


Рис.1. Информационная среда

Следует также отметить, что исключительная роль информации в современном научно - техническом прогрессе привела к пониманию информации как ресурса, столь же необходимого и важного, как энергетические, сырьевые, финансовые и другие ресурсы. Информация стала предметом купли - продажи, т.е. информационным продуктом, который наравне с информацией, составляющей общественное достояние, образует информационный ресурс общества.

В качестве товара информация не может отчуждаться подобно материальной продукции. Ее купля-продажа имеет условное значение. Переходя к покупателю, она остается и у продавца. Она не исчезает в процессе потребления.

Становление и развитие информационного сектора, движение многих видов информации в качестве товара повлияло на формирование особого рынка - рынка информации.

В настоящее время распространение информации в информационном секторе экономики не возможно представить без применения новых информационных технологий. Уже прошел тот момент времени, когда новые информационные технологии разрабатывались в основном для внутренних потребностей той или иной организации. Сейчас информационные технологии превратились в самостоятельный и довольно прибыльный вид бизнеса, который направлен на удовлетворение разнообразных информационных потребностей широкого круга пользователей.

Использование современных информационных технологий обеспечивает почти мгновенное подключение к любым электронным информационным массивам (таким как базы данных, электронные справочники и энциклопедии, различные оперативные сводки, аналитические обзоры, законодательные и нормативные акты и т.д.), поступающим из международных, региональных и национальных информационных систем и использование их в интересах успешного ведения бизнеса.

В результате объединения разнообразных информационных сетей стало возможным создание глобальной информационной системы Internet, позволяющей вести информационное обслуживание по принципу "всегда и везде: 365/366 дней по 24 часа в сутки в любой точке земного шара".

Благодаря стремительному развитию новейших информационных технологий, в настоящее время не только появился открытый доступ к мировому потоку политической, финансовой, научно-технической информации, но и стала реальной возможностью построения глобального бизнеса в сети Internet.

Все более интенсивно в своей деятельности фирмы начинают использовать ресурсы Internet. Глобальная информационная сеть проникла практически во все сферы человеческой жизни и бизнеса. В Internet формируется новая система глобальной коммерции, в которой продавцы, покупатели и посредники оказываются объединенными в торговые сообщества. Internet можно рассматривать как новую "среду обитания информационного общества", являющуюся одновременно и важнейшим глобальным электронным рынком, который еще молод, но его обороты уже значительны.

Рост популярности Internet связан с тем, что с использованием данной технологии можно реализовать практически все бизнес-

процессы в электронном виде: покупать и продавать товары и услуги, вкладывать деньги, получать информацию, заключать соглашения и т.д. Настоящий момент развития Internet связан с лавинообразным развитием электронной коммерции.

Электронная коммерция основывается на структуре традиционной коммерции, а использование электронных сетей добавляет ей гибкости. Существует два основных вида электронной коммерции: торговля товарами и торговля информацией. Различия между ними значительны и проявляются на всех уровнях - начиная с определения потребительской аудитории и заканчивая непосредственно оплатой за оказанную услугу.

В настоящее время Российская система информации включает в себя важнейшие потоки информации и выполняет ее обработку в соответствии со специализацией информационных органов [2,3]. Данные представлены в табл. 1.

Следует отметить, что Российские органы информации входят в соответствующие международные отраслевые системы информации - по патентам, по стандартам, по энергетике, сельскому хозяйству и т.д. [2].

Таблица 1

Российская система информации

Организация	Виды обрабатываемых документов и их тематика
ВИНИТИ	Опубликованные научно-технические документы по естественным и техническим наукам в стране и за рубежом
ВНТИЦ	Отчеты о НИОКР, диссертации
РГБ	Диссертации
ВНИИПГЭ	Патенты, авторские свидетельства всех стран
ИНИОН	Опубликованные документы по общественным наукам
ГПНТБ	Отечественные книги и журналы, зарубежные периодические издания, зарубежные книги, сериальные издания стран
ВНИИКИ	Нормативно-технические документы, стандарты, отечественные, зарубежные, международные
ВКП	Отечественные книги и брошюры по науке и технике
ВНИИПМ	Промышленные каталоги всех стран
ВЦП	Переводы научно-технической литературы
ВНИИНТПИ	Научно-технические документы по строительству и архитектуре
Союзмединформ	Научно-технические документы по медицине
ВНИИАгропром	Научно-технические документы по сельскому хозяйству

1.2. Понятие информации, данных, знаний

“Хорошо управлять бизнесом – значит, управлять его будущим; управлять его будущим – значит управлять информацией”.

Мэрион Харпер

Понятие "информация" достаточно широко используется в обычной жизни современного человека, поэтому каждый имеет интуитивное представление, что это такое. Но когда наука начинает применять общеизвестные понятия, она уточняет их, приспособляя к своим целям, ограничивает использование термина строгими рамками его применения в конкретной научной области.

Деятельность людей связана с переработкой и использованием материалов, энергии и информации. Соответственно развивались научные и технические дисциплины, отражающие вопросы материаловедения, энергетики и информатики. Значение информации в жизни общества стремительно растет, меняются методы работы с информацией, расширяются сферы применения новых информационных технологий. Сложность явления информации, его многоплановость, широта сферы применения и быстрое развитие отражается в постоянном появлении новых толкований понятий информатики и информации.

Существует множество определений и взглядов на понятие "информация"¹. Так, например, наиболее общее **философское определение** звучит следующим образом: "Информация есть отражение реального мира. Информация - отраженное разнообразие, то есть нарушение однообразия. Информация является одним из основных универсальных свойств материи." [Информатика. Энциклопедический словарь для начинающих. Под ред. Д.А.Поспелова - Москва.: Педагогика-Пресс, 1994]. В узком, **практическом толковании** определение понятия "информация" представляется так: "Информация есть все сведения, являющееся объектом хранения, передачи и преобразования" [Я.Л.Шрайберг, М.В.Гончаров - Справочное руководство по основам информатики и вычислительной техники - Москва: Финансы и статистика, 1995].

У подавляющего большинства авторов свое понимание информации, иногда в чем-то пересекающееся, но нередко совсем несовпадающее. Все разнообразие взглядов на информацию более или менее четко укладывается в две ведущие модели, одна из которых трактует информацию как неотъемлемое свойство материи, ее атрибут ("атрибутивная концепция"), а другая - как неотъемлемый элемент самоуправляемых (технических, биологических, социальных) систем, как функцию этих систем ("функционально-кибернетическая концепция").

¹ Информация (от латинского informatio) - это сведения, сообщения о каком-либо событии, деятельности и т.д.

Рассмотрим некоторые из основных существующих точек зрения на понятие "информация".

Так, согласно определениям, приведенным в *толковых словарях*, термин "информация" означает следующее:

- Информация (Information)- содержание сообщения или сигнала; сведения, рассматриваемые в процессе их передачи или восприятия, позволяющие расширить знания об интересующем объекте [Терминологический словарь по основам информатики и вычислительной техники. Под ред. А.П.Ершова, Н.М.Шанского.- Москва.: Просвещение, 1991.-159 с.].
- Информация - является одной из фундаментальных сущностей окружающего нас мира (академик Пospelов).
- Информация - первоначально - сведения, передаваемые одними людьми другим людям устным, письменным или каким-нибудь другим способом (Большая Советская Энциклопедия. Москва.: Советская энциклопедия. 1980.-1600 с.).

В самом общем смысле информация есть обозначение некоторой формы связей или зависимостей объектов, явлений, мыслительных процессов. Информация есть понятие, абстракция, относящееся к определенному классу закономерностей материального мира и его отражения в человеческом сознании. В зависимости от области, в которой ведется исследование, и от класса задач, для которых вводится понятие информации, исследователи подбирают для него различные определения.

Автор теории информации² **К.Шеннон** (1916) определил понятие информации как коммуникацию, связь, в процессе которой устраняется неопределенность. Шеннон предложил в к. 40-х годов единицу измерения информации - бит. Каждому сигналу в теории приписывалась априорная вероятность его появления. Чем меньше вероятность появления того или иного сигнала, тем больше информации он несет для потребителя (т.е. чем неожиданнее новость, тем больше ее информативность). Формула информации Шеннона имеет вид:

$$I = - \sum_{i=1}^n p_i \log p_i,$$

где I - количество информации;

p_i - вероятность появления i -го сигнала;

n - количество возможных сигналов.

² Теория информации - наука об оптимальном кодировании сообщений и передачи сигналов по техническим каналам связи.

Знак минус поставлен для того, чтобы значение информации было положительным, поскольку вероятности всегда меньше или равны 1. Формула показывает зависимость количества информации от числа событий и от вероятности совершения этих событий. Информация равна нулю, когда возможно только одно событие. С ростом числа событий она увеличивается и достигает максимального значения, когда события равновероятны. При таком понимании информация - это результат выбора из набора возможных альтернатив. Однако математическая теория информации не охватывает все богатство содержания информации, поскольку она не учитывает содержательную сторону сообщения.

Дальнейшее развитие математического подхода к понятию "информация" отмечается в *работах логиков* (Р.Карнап, И.Бар-Хиллел) и математиков (А.Н.Колмогоров). В этих теориях понятие информации не связано ни с формой, ни с содержанием сообщений, передаваемых по каналу связи. Понятие "информация" в данном случае определяется как абстрактная величина, не существующая в физической реальности, подобно тому, как не существует мнимое число или не имеющая линейных размеров точка.

С кибернетической точки зрения информация (информационные процессы) есть во всех самоуправляемых системах (технических, биологических, социальных). При этом одна часть кибернетиков определяет информацию как содержание сигнала, сообщения, полученного кибернетической системой из внешнего мира. Здесь сигнал отождествляется с информацией, они рассматриваются как синонимы. Другая часть кибернетиков трактуют информацию как меру сложности структур, меру организации. Вот как определяет понятие "информация" американский ученый Б.Винер, сформулировавший основные направления кибернетики, автор трудов по математическому анализу, теории вероятностей, электрическим сетям и вычислительной техники: информация - это обозначение содержания, полученного из внешнего мира.

В *физике* информация выступает в качестве меры разнообразия. Чем выше упорядоченность (организованность) системы, объекта, тем больше в ней содержится "связанной" информации. Отсюда делается вывод, что информация - фундаментальная естественнонаучная категория, находящаяся рядом с такими категориями как "вещество" и "энергия", что она является неотъемлемым свойством материи и потому существовала и будет существовать вечно. Так, например, французский физик Л. Бриллюэн (1889-1969), основоположник зонной теории твердых тел, автор трудов по квантовой механике, магнетизму, радиофизике, философии естествознания, теории информации определяет информацию как отрицание энтропии (энтропия - мера неопределенности, учитывающая вероятность появления и информативность тех или иных сообщений).

С 50-60-х годов терминология теории информации стала применяться и в **физиологии** (Д.Адам). Была обнаружена близкая аналогия между управлением и связью в живом организме и в информационно-технических устройствах. В результате введения понятия "сенсорная информация" (т.е. оптические, акустические, вкусовые, тепловые и прочие сигналы, поступающие к организму извне или вырабатываемые внутри его, которые преобразуются в импульсы электрической или химической природы, передающиеся по нейронным цепям в центральную нервную систему и от нее - к соответствующим эффекторам) появились новые возможности для описания и объяснения физиологических процессов раздражимости, чувствительности, восприятия окружающей среды органами чувств и функционирования нервной системы.

В рамках **генетики** было сформулировано понятие генетической информации - как программа (код) биосинтеза белков, материально представленных полимерными цепочками ДНК. Генетическая информация заключена преимущественно в хромосомах, где она зашифрована в определенной последовательности нуклеидов в молекулах ДНК. Реализуется эта информация в ходе развития особи (онтогенеза).

Таким образом, систематизируя вышеизложенное, можно сделать вывод, что для инженеров, биологов, генетиков, психологов понятие "информации" отождествляется с теми сигналами, импульсами, кодами, которые наблюдаются в технических и биологических системах. Радиотехники, телемеханики, программисты понимают под информацией рабочее тело, которое можно обрабатывать, транспортировать, так же как электричество в электротехнике или жидкость в гидравлике. Это рабочее тело состоит из упорядоченных дискретных или непрерывных сигналов, с которыми и имеет дело информационная техника.

С **правовой точки зрения** информация определяется как "некоторая совокупность различных сообщений о событиях, происходящих в правовой системе общества, ее подсистемах и элементах и во внешней по отношению к данным правовым информационным образования среде, об изменениях характеристик информационных образований и внешней среды, или как меру организации социально-экономических, политических, правовых, пространственных и временных факторов объекта. Она устраняет в правовых информационных образованиях, явлениях и процессах неопределенность и обычно связана с новыми, ранее неизвестными нам явлениями и фактами" [Правовая информатика и управление в сфере предпринимательства. М.М. Рассолов, В.Д.Элькин, И.М.Рассолов. Москва.:1998].

Экономисты рассматривают информацию как сведения в сфере экономики, которые необходимо фиксировать, передавать, хранить и

обрабатывать для использования в управлении как хозяйством страны в целом, так и отдельными его объектами. Информация позволяет получить решение, как эффективнее и экономически выгоднее организовать производство товаров и услуг.

Экономическая информация в основном дискретна и состоит из отдельных сообщений, т.е. комплексов значений, характеризующих конкретные факты, предметы, явления, хозяйственные операции и т.п. Каждое сообщение может быть представлено в виде чередования импульсов, букв, цифр или других символов.

Таким образом, информация с экономической точки зрения - это стратегический ресурс, один из основных ресурсов роста производительности предприятия. Информация - основа маневра предпринимателя с веществом и энергией, поскольку именно информация позволяет устанавливать стратегические цели и задачи предприятия и использовать открывающиеся возможности; принимать обоснованные и своевременные управленческие решения; координировать действия различных подразделений, направляя их усилия на достижение общих поставленных целей. Например, **маркетологи** Р.Д.Базел, Д.Ф.Кокс, Р.В.Браун определяют понятие "информация" следующим образом: "информация состоит из всех объективных фактов и всех предположений, которые влияют на восприятие человеком, принимающим решение, сущности и степени неопределенностей, связанных с данной проблемой или возможностью (в процессе управления). Все, что потенциально позволит снизить степень неопределенности, будь то факты, оценки, прогнозы, обобщенные связи или слухи, должно считаться информацией".

В **менеджменте** под информацией понимаются сведения об объекте управления, явлениях внешней среды, их параметрах, свойствах и состоянии на конкретный момент времени. Информация является предметом управленческого труда, средством обоснования управленческих решений, без которых процесс воздействия управляющей подсистемы на управляемую и их взаимодействие невозможен. В этом смысле информация выступает основополагающей базой процесса управления.

Значение информации для **бизнеса** определили Д.И.Блюменау и А.В.Соколов: "информация - это продукт научного познания, средство изучения реальной действительности в рамках, допустимых методологией одного из информационных подходов к исследованию объектов различной природы (биологических, технических, социальных). Подход предполагает описание и рассмотрение этих объектов в виде системы, включающей в себя источник, канал и приемник управляющих воздействий, допускающих их содержательную интерпретацию".

Если попытаться объединить предложенные подходы, то получится следующее [Информационные системы в экономике. А.В.Хорошилов и др. Москва.: МЭСИ. - 1998]:

Информация - это:

- данные, определенным образом организованные, имеющие смысл, значение и ценность для своего потребителя и необходимая для принятия им решений, а также для реализации других функций и действий;
- совокупность знаний о фактических данных и зависимостях между ними, являющихся одним из видов ресурсов, используемых человеком в трудовой деятельности и быту;
- сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах независимо от формы представления;
- сведения, неизвестные до их получения;
- значение, приписанное данным;
- Средство и Форма передачи знаний и опыта, сокращающая неопределенность и случайность и неосведомленность;
- обобщенный термин, относящийся к любым сигналам, звукам, знакам и т.д., которые могут передаваться, приниматься, записываться и/или храниться.

Приведенные выше определения понятия "информация" показывают, что понятия "знание", "информация", "данные" часто отождествляются. Однако, эти понятия необходимо различать [Хорошилов, Карминский, Романов, Майоров].

Подходы к трактовке понятия "информация" уже были рассмотрены выше. Теперь остановимся на рассмотрении таких понятий как "данные" и "знания".

Вот как определяет понятие "**данные**" С.В. Симонович: "Мы живем в материальном мире. Все, что нас окружает и с чем мы сталкиваемся относится либо к физическим телам, либо к физическим полям. Все объекты находятся в состоянии непрерывного движения и изменения, которое сопровождается обменом энергией и ее переходом из одной формы в другую. Все виды энергообмена сопровождаются появлением сигналов. При взаимодействии сигналов с физическими телами в последних возникают определенные изменения свойств - это явление называется регистрацией сигналов. Такие изменения можно наблюдать, измерять или фиксировать иными способами - при этом возникают и регистрируются новые сигналы, т.е. образуются данные" [Информатика. Базовый курс. Учебник для вузов / Симонович С.В. и др. – СПб.: Издательство Питер, 1999. – 640 с.].

Известны также следующие трактовки понятия "данные". Данные это:

- факты, цифры, и другие сведения о реальных и абстрактных лицах, предметах, объектах, явлениях и событиях, соответствующих определенной предметной области³, представленные в цифровом, символьном, графическом, звуковом и любом другом формате;
- информация, представленная в виде, пригодном для ее передачи и обработки автоматическими средствами, при возможном участии автоматизированными средствами с человеком;
- фактический материал, представленный в виде информации, чисел, символов или букв, используемый для описания личностей, объектов, ситуаций или других понятий с целью последующего анализа, обсуждения или принятия соответствующих решений.

Из всего многообразия подходов к определению понятия "данные" на наш взгляд справедливо то, которое говорит о том, что данные несут в себе информацию о событиях, произошедших в материальном мире, поскольку они являются регистрацией сигналов, возникших в результате этих событий. Однако данные не тождественны информации. [Информатика. Базовый курс. Учебник для вузов / Симонович С.В. и др. – СПб.: Издательство Питер, 1999. – 640 с.]. Станут ли данные информацией, зависит от того, известен ли метод преобразования данных в известные понятия. То есть, чтобы извлечь из данных информацию необходимо подобрать соответствующий форме данных адекватный метод получения информации. Данные, составляющие информацию, имеют свойства, однозначно определяющие адекватный метод получения этой информации. Причем необходимо учитывать тот факт, что информация не является статичным объектом - она динамически меняется и существует только в момент взаимодействия данных и методов. Все прочее время она пребывает в состоянии данных. Информация существует только в момент протекания информационного процесса. Все остальное время она содержится в виде данных.

Одни и те же данные могут в момент потребления представлять разную информацию в зависимости от степени адекватности взаимодействующих с ними методов.

По своей природе данные являются объективными, так как это результат регистрации объективно существующих сигналах, вызванных изменениями в материальных телах или полях. Методы являются субъективными. В основе искусственных методов лежат алгоритмы (упорядоченные последовательности команд), составленные и подготовленные людьми (субъектами). В основе естественных методов

³) Предметная (или прикладная) область - сегмент информационного пространства, отражающей определенную часть реального мира и представляющей собой совокупность сведений о реальных и абстрактных объектах и понятиях, их связях и признаках. Информация о предметной (прикладной) области обычно хранится в базах данных и обрабатывается соответствующими программами.

лежат биологические свойства субъектов информационного процесса. Таким образом, информация возникает и существует в момент диалектического взаимодействия объективных данных и субъективных методов.

Переходя к рассмотрению подходов к определению понятия "**знания**" можно выделить следующие трактовки. Знания - это:

- вид информации, отражающей знания, опыт и восприятие человека - специалиста (эксперта) в определенной предметной области;
- множество всех текущих ситуаций в объектах данного типа и способы перехода от одного описания объекта к другому;
- осознание и толкование определенной информации, с учетом путей наилучшего ее использования для достижения конкретных целей, характеристиками знаний являются: внутренняя интерпретируемость, структурируемость, связанность и активность. Согласно [Информационные системы в экономике. А.В. Хорошилов и др. Москва.: МЭСИ, 1998], "знания есть факты плюс убеждения плюс правила".

Основываясь на приведенных выше трактовках рассматриваемых понятий, можно констатировать тот факт, что знание - это информация, но не всякая информация - знание. Информация выступает как знания, отчужденные от его носителей и обобществленные для всеобщего пользования. Другими словами, информация - это превращенная форма знаний, обеспечивающая их распространение и социальное функционирование. Получая информацию, пользователь превращает ее путем интеллектуального усвоения в свои личностные знания. Здесь мы имеем дело с так называемыми информационно-когнитивными процессами, связанными с представлением личностных знаний в виде информации и воссозданием этих знаний на основе информации.

В превращении информации в знание участвует целый ряд закономерностей, регулирующих деятельность мозга, и различных психических процессов, а также разнообразных правил, включающих знание системы общественных связей, - культурный контекст определенной эпохи. Благодаря этому знание становится достоянием общества, а не только отдельных индивидов. Между информацией и знаниями имеется разрыв. Человек должен творчески перерабатывать информацию, чтобы получить новые знания.

Таким образом, учитывая вышеизложенное, можно сделать вывод, что фиксируемые воспринимаемые факты окружающего мира представляют собой **данные**. При использовании данных в процессе решения конкретных задач - появляется **информация**. Результаты решения задач, истинная, проверенная информация (сведения), обобщенная в виде законов, теорий, совокупностей взглядов и представлений представляет собой **знания** [Романов, Майоров].

Необходимо также отметить, что понятие "информация", становясь предметом изучения многих наук, в каждой из них конкретизируется и обогащается. Понятие "информация" является одним из основных в современной науке и поэтому не может быть строго определено через более простые понятия. Можно лишь, обращаясь к различным аспектам этого понятия, пояснять, иллюстрировать его смысл [Заварыкин В.М. и др. Основы информатики и вычислительной техники: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по физ.-мат. спец.- М.: Просвещение, 1989.-207 с.].

1.3. Классификация информации

Информация может быть классифицирована следующим образом:

- 1) по объекту - показатели качества товара, его ресурсоемкость, параметры инфраструктуры рынка, организационно-технического уровня производства, социального развития коллектива, охраны окружающей среды и т.д.
- 2) по принадлежности к подсистеме системы менеджмента - информация по целевой подсистеме, научному сопровождению системы, внешней среде системы, обеспечивающей, управляемой и управляющей подсистемам;
- 3) по форме передачи - вербальная (словесная) информация и невербальная;
- 4) по изменчивости во времени - условно-постоянная и условно-переменная (недолговечная);
- 5) по способу передачи - спутниковая, электронная, телефонная, письменная и т.д.;
- 6) по режиму передачи - в нерегламентные сроки, по запросу и принудительно в определенные сроки;
- 7) по назначению - экономическая, техническая, социальная, организационная и т.д.
- 8) по стадиям жизненного цикла объекта - по стадии стратегического маркетинга, НИОКР, организационно-технологической подготовке производства и т.д.;
- 9) по отношению объекта управления к субъекту - между фирмой и внешней средой, между подразделениями внутри фирмы по вертикали и горизонтали, между руководителем и исполнителями, неформальные коммуникации.

1.4. Свойства информации

Информация является динамическим объектом, образующимся в момент взаимодействия объективных данных и субъективных методов [Информатика. Базовый курс. Учебник для вузов / Симонович С.В. и др. – СПб.: Издательство Питер, 1999. – 640 с.]. Как и всякий объект, информация обладает свойствами. На свойства информации влияют как свойства данных, так и свойства методов, взаимодействующих с данными в ходе информационного процесса. По окончании свойства процесса свойства информации переносятся на свойства новых данных, то есть свойства методов могут переходить на свойства данных.

Знания, информация - обладают свойствами далеко не обычными. Например, известно высказывание Б.Шоу: "если у тебя и меня имеется по одному яблоку и мы ими обменялись, то у каждого из нас осталось по одному яблоку; если у тебя и меня имеется по одной идее и мы ими обменялись, то у каждого из нас будет по две идеи" [7]. Однако, этим особенности свойств информации не ограничиваются. Информация специфична и с точки зрения старения (т.е. на информацию действует не само время, а появление новой информации, отрицающей или уточняющей данную), и с точки зрения различных вариантов относительно материального носителя или знаковой формы, и с точки зрения воздействия (например, результат воздействия на потребителя сообщений А,В,С,Д ... неравнозначен результату воздействия тех же сообщений на того же потребителя, если они поступают в различных сочетаниях, либо в иной последовательности и ином сочетании) и так далее.

Можно привести немало разнообразных свойств информации. Каждая научная дисциплина рассматривает те свойства, которые ей наиболее важны. Систематизация существующих подходов к выделению свойств информации, позволяет говорить о том, что информации присущи следующие свойства.

1. Атрибутивные свойства - это те свойства, без которых информация не существует. К данной категории свойств относится:

- *неотрывность информации от физического носителя и языковая природа информации.* Одно из важнейших направлений информатики как науки является изучение особенностей различных носителей и языков информации, разработка новых, более совершенных и современных. Необходимо отметить, что хотя информация и неотрывна от физического носителя и имеет языковую природу она не связана жестко ни с конкретным языком, ни с конкретным носителем.

- *дискретность.* Содержащиеся в информации сведения, знания - дискретны, т.е. характеризуют отдельные фактические данные, закономерности и свойства изучаемых объектов, которые распространяются в виде различных сообщений, состоящих из линии, составного цвета, буквы, цифры, символа, знака.

- *непрерывность*. Информация имеет свойство сливаться с уже зафиксированной и накопленной ранее, тем самым, способствуя поступательному развитию и накоплению.

2. Прагматические свойства - это те свойства, которые характеризуют степень полезности информации для пользователя, потребителя и практики. Проявляются в процессе использования информации. К данной категории свойств относится:

- *смысл и новизна*. Это свойство характеризует перемещение информации в социальных коммуникациях, и выделяет ту ее часть, которая нова для потребителя.

- *полезность*. Уменьшение неопределенности сведений об объекте. Дезинформация расценивается как отрицательные значения полезной информации.

- *ценность*. Ценность информации различна для различных потребителей и пользователей.

- *кумулятивность*. Характеризует накопление и хранение информации.

- *полнота*. Характеризует *качество информации* и определяет *достаточность* данных для принятия решений или для создания новых данных на основе имеющихся. Чем полнее данные, тем шире диапазон методов, которые можно использовать, тем проще подобрать метод, вносящий минимум погрешностей в ход информационного процесса.

- *достоверность*. Данные возникают в момент регистрации сигналов, но не все сигналы являются «полезными» — всегда присутствует какой-то уровень посторонних сигналов, в результате чего полезные данные сопровождаются определенным уровнем «информационного шума». Если полезный сигнал зарегистрирован более четко, чем посторонние сигналы, достоверность информации может быть более высокой. При увеличении уровня шумов достоверность информации снижается. В этом случае для передачи того же количества информации требуется использовать либо больше данных, либо более сложные методы.

- *адекватность* — это степень соответствия реальному объективному состоянию дела. Неадекватная информация может образовываться при создании новой информации на основе неполных или недостоверных данных. Однако и полные, и достоверные данные могут приводить к созданию неадекватной информации в случае применения к ним неадекватных методов.

- *доступность* (мера возможности получить ту или иную информацию). На степень доступности информации влияют одновременно как доступность данных, так и доступность адекватных методов для их интерпретации. Отсутствие доступа к данным или отсутствие адекватных методов обработки данных приводят к одинаковому результату: информация оказывается недоступной.

Отсутствие адекватных методов для работы с данными во многих случаях приводит к применению неадекватных методов, в результате чего образуется неполная, неадекватная или недостоверная информация.

- *актуальность* (степень соответствия информации текущему моменту времени). Нередко с актуальностью, как и с полнотой, связывают коммерческую ценность информации. Поскольку информационные процессы растянуты во времени, то достоверная и адекватная, но устаревшая информация может приводить к ошибочным решениям. Необходимость поиска (или разработки) адекватного метода для работы с данными может приводить к такой задержке в получении информации, что она становится неактуальной и ненужной. На этом, в частности, основаны многие современные системы шифрования данных с *открытым ключом*. Лица, не владеющие ключом (методом) для чтения данных, могут заняться поиском ключа, поскольку алгоритм его работы доступен, но продолжительность этого поиска столь велика, что за время работы информация теряет актуальность и, соответственно, связанную с ней практическую ценность.

- *объективность и субъективность*. Понятие объективности информации является относительным. Это понятно, если учесть, что методы являются субъективными. Более объективной принято считать ту информацию, в которую методы вносят меньший субъективный элемент. В ходе информационного процесса степень объективности информации всегда понижается. Это свойство учитывают, например, в правовых дисциплинах, где по-разному обрабатываются показания лиц, непосредственно наблюдавших события или получивших информацию косвенным путем (посредством умозаключений или со слов третьих лиц).

3. Динамические свойства - это те свойства, которые характеризуют изменение информации во времени.

- *рост информации*. Движение информации в информационных коммуникациях и постоянное ее распространение и рост определяют свойство многократного распространения или повторяемости. Хотя информация и зависима от конкретного языка и конкретного носителя, она не связана жестко ни с конкретным языком, ни с конкретным носителем. Благодаря этому информация может быть получена и использована несколькими потребителями. Это свойство многократной используемости и проявление свойства рассеивания информации по различным источникам.

- *старение*. Информация подвержена влиянию времени.

1.5. Понятие информационного менеджмента

В соответствии с кибернетическим подходом система управления экономическим объектом может быть рассмотрена как совокупность объекта управления и субъекта управления. Например, в качестве объекта управления может выступать деятельность предприятия, а в качестве субъекта управления - управленческий аппарат предприятия. Между субъектом управления и объектом управления существует прямая и обратная взаимосвязь, выражающаяся в обмене информационными сообщениями (см. рис. 2).



Рис. 2. Укрупненная структура системы управления

Управленческий аппарат на основе информации, полученной из внешней среды, изучает сложившуюся экономическую ситуацию и в зависимости от целей управления передает соответствующие указания объекту управления. В ответ на полученные указания объект управления передает субъекту управления отчеты о том, как выполняются полученные управленческие решения и насколько серьезно сказывается на деятельности объекта управления влияние внешней среды. Субъект управления, получив от объекта управления отчеты, анализирует их, контролирует ход выполнения намеченных целей, в случае необходимости ищет пути по регулированию сложившейся ситуации и планирует дальнейшую деятельность объекта управления, формируя новые указания и передавая их обратно объекту управления. Таким образом, между субъектом управления и объектом управления образуется постоянный обмен информационными сообщениями. И для системы управления крайне важным становится качественное и своевременное информационное обеспечение.

В связи с этим, в последнее время все большее внимание уделяется **информационному менеджменту**, под которым понимается управление

информацией, с целью повышения эффективности принимаемых управленческим аппаратом решений.

Практическую работу по построению современных систем управления информационными потоками в организациях предлагается проводить с использованием методологии информационного менеджмента. Информационный менеджмент как научная дисциплина включает в себя достижения нескольких смежных научных дисциплин по отношению к управлению информацией в современных организациях, что позволяет на практике перейти к информационно-ориентированному типу организации, характерному для информационного общества. Информационный менеджмент как новая методология построения системы управления информацией имеет фундаментальное значение для организаций и в качестве метаконцепции обладает значительным интегрирующим потенциалом.

С позиций системного подхода информационный менеджмент охватывает планирование, организацию, координацию и контроль информационной деятельности и процессов, а также коммуникации внутри организации с целью улучшения качества и эффективности ее работы, развития организации. Использование методологии информационного менеджмента позволит решить многие вопросы теории и практики управления информационными потоками в современных организациях, которые пока разделены барьерами между профессиональными областями, техникой и технологиями, обусловленными традициями и некачественным менеджментом. Единая методология позволит интегрировать различного рода информацию в общий информационный ресурс и построить эффективно действующую информационную инфраструктуру организации на базе массивов информационных ресурсов, информационных технологий, средств коммуникации и квалифицированных кадров с целью обеспечения с наименьшими затратами эффективного информационного обеспечения процессов управления.

Менеджер отвечает за то, чтобы компания использовала информацию в соответствии со своей стратегией.

1.6. Информационные потребности

Одной из главных задач информационного менеджмента является составление четкого представления о следующем:

- какая информация (по содержанию);
- кому (какой категории потребителей);
- когда (к какому сроку или на каком этапе работы);
- в какой форме (на каком уровне свертывания) следует информацию представить, чтобы потребитель в имеющееся у него время смог ее с пользой усвоить.

Хорошо известна ситуация, когда в предоставляемой специалистам информации - "все то", а с другой стороны - "не совсем то", а иногда и "совсем не то". Относящейся к теме разработки информации (соответствующей по смыслу) достаточно много, и освоить ее всю не всегда возможно, да и во всем предоставленном информационном потоке нет именно того, что так необходимо для решения задачи.

Подобная ситуация сложилась потому, что очень часто считается, что чем больше выдается информации, тем лучше, а что с этой информацией делает специалист, неважно.

Причина такого положения - недостаточный уровень исследований в области теории информационных потребностей.

Сначала о структуре информационных потребностей (главным образом профессиональных, поскольку они находятся в центре внимания служб, предоставляющих информационные услуги).

Специалистам в различных предметных областях требуется разнообразная как по содержанию, так и по форме информация, но, несмотря на это, их профессиональные потребности обладают сходной структурой. Информационная потребность является структурированной, причем каждая из структурных составляющих требует особого подхода при определении "стратегии и тактики" информационного обслуживания. Выделяют следующие составляющие [3,8]:

1. Потребность в текущей и ретроспективной информации. Специалисту требуется постоянный приток новой информации, т.е. оперативное текущее информирование. Такое информирование позволяет в наибольшей степени подготовиться к принятию решений в сфере своей профессиональной деятельности, оперативно и адекватно реагировать на факторы, воздействующие на определенную ситуацию.

Потребность в текущей информации обуславливается профессиональной специализацией потребителя информации и выполняемыми им функциями и потому относительно стабильна. Отсюда и название запросов, выражающих эту потребность - постоянно действующие.

В отличие от текущей потребность в ретроспективной информации возникает при необходимости непосредственного принятия решений в данной ситуации. В этом случае нередко требуется обращение к источникам, накопленным за целый ряд предыдущих лет. Запросы выражающие потребность в ретроспективной информации, возникают у специалиста эпизодически, и называют их разовыми.

2. Потребность в узкотематической и широкотематической информации. Процесс специализации деятельности и дифференциация знаний приводит к постоянному сужению тематических рамок профессиональной информационной потребности.

Однако слишком узкая специализация влечет за собой ограниченность контроля за ситуацией, потерю качества принимаемых решений из-за потери контроля над целым рядом факторов, на первый взгляд, не относящихся к заданной теме.

По этой причине специалистам необходима как узкотематическая информация, непосредственно относящаяся к той конкретной поставленной задаче, решением которой они заняты, так и широкотематическая, создающая представление об объекте исследования или разработки в целом.

Потребность в узкотематической информации выражается в запросах предметного характера (в соответствии с предметной областью), потребность в широкотематической информации - в запросах ознакомительного характера.

3. Потребность в отраслевой (специализированной) и межотраслевой (неспециализированной, смежной) информации. Большинство наиболее актуальных проблем решается путем использования не только профильной информации, не выходящей за рамки данной отрасли знания, но и значительного объема смежной, межотраслевой информации, из других отраслей знания, казалось бы, очень отдаленных.

Потребность в отраслевой информации выражается в запросах профильного характера, в межотраслевой (смежной) - непрофильного характера.

4. Потребность в фактографической и концептуальной информации. В первом случае - это потребность в различных сведениях, которые извлекаются потребителем из первичных и вторичных документов, справочников и других источников информации. Однако часто бывают случаи, когда потребителю нужны не просто сведения, но и оценка, интерпретация этих сведений другим специалистом - с точки зрения их истинности и достоверности, технико-экономической целесообразности и перспективности, т.е. необходима концептуальная информация. Особенно нуждаются в такой концептуальной информации руководители при принятии решений.

Потребность в фактографической информации выражается в запросах фактографического характера, в концептуальной - концептуального характера.

Рассмотренные выше структурные составляющие представлены в виде схемы на рис. 3.

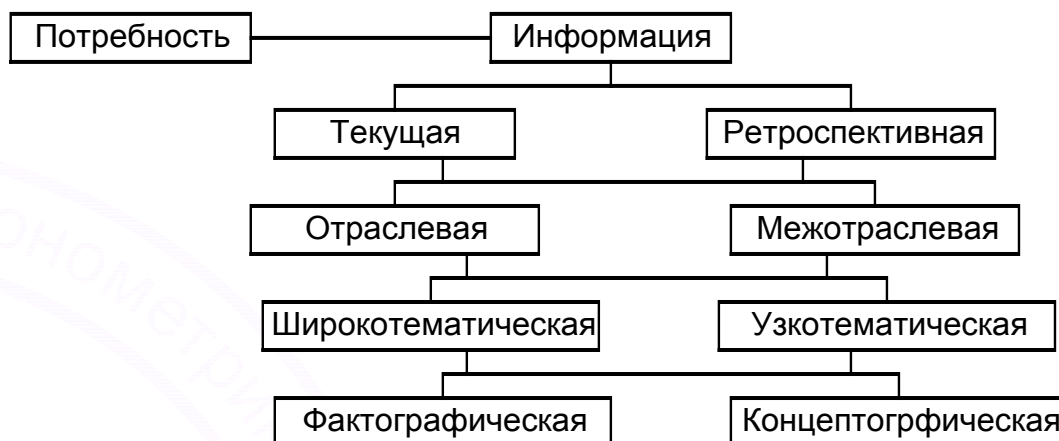


Рис. 3. Формальная схема структуры информационной потребности

1.7. Методы изучения информационных потребностей

Как уже отмечалось, для эффективного управления информацией, необходимо ответить на вопросы: какая информация, кому, когда и в каком виде должна быть представлена. Для ответа на эти вопросы существуют различные методы изучения информационных потребностей. Изучением информационных потребностей обычно занимаются специальные структуры. Как правило, это различные информационно-аналитические агентства, хотя могут быть организованы и специальные подразделения в структуре корпораций.

Существующие методы изучения информационных потребностей могут быть разделены на две группы:

1) "Косвенные" - базируются либо на изучении мнения людей, являющихся специалистами в той или иной предметной области, об их потребностях на основе запросов, либо путем применения анкетирования, анализа пользовательских ссылок, интервьюирования и т.п. Недостатком методов является то, что суждение об информационных потребностях специалистов происходит либо на основе их представления о своих потребностях, либо на основе сложившейся практики их контактирования с информационными службами и источниками информации. Представления же о своих потребностях во многом зависят от знания специалистом информационной ситуации, в которой он действует, т.е. от уровня его информированности по данному вопросу. Однако уровень информированности специалиста относительно решаемой им задачи далеко не всегда бывает достаточным, а отсюда он запрашивает

информацию не ту, которая объективно в наибольшей степени содействовала бы решению стоящей задачи, а ту, которая соответствует его представлению о возможных способах ее решения. Информация, соответствующая его представлению, не всегда бывает наилучшей.

2) "Прямые" - основаны на непосредственном анализе информационном работником задачи, стоящей перед специалистом. Эти методы преследуют цель путем изучения конкретной ситуации, в которой действует специалист, выявить объективно необходимую для решения проблемы информацию (так называемую объективную информационную потребность) независимо от того, запросил ее специалист или нет.

В соответствии с основными источниками возникновения профессиональных информационных потребностей формируются методы их выявления: методы, основанные на анализе проблемных ситуаций, и методы, основанные на анализе функционально-должностных обязанностей различных категорий специалистов. Перечень методов выявления информационных потребностей представлен в табл.2.

Таблица 2

Перечень методов выявления информационных потребностей

Метод	Сущность метода
Методы, основанные на анализе проблемных ситуаций.	В основе методов лежит представление о том, что если раньше информационный работник осуществлял поиск и выдачу информации на основе запросов, сформулированных ему разработчиком, то теперь он должен вести не только поиск информации, но и поиск потребностей в ней, поскольку в силу разобщенности специалистов различных отраслей знаний, углубляющейся дифференциации наук и ограниченности познавательных возможностей отдельной личности, запросы специалистов часто оказываются неадекватными ни их собственным потребностям, ни сущности той объективной ситуации, в которой эти потребности возникают. Таким образом, информатор должен выдавать не только информацию, запрашиваемую специалистами, но и ту, которая объективно необходима для решения научно-технических проблем, поскольку она вытекает из учета объективно существующих закономерностей развития разрабатываемого объекта независимо от того, высказал обслуживаемый специалист потребность в информации в соответствии с этими закономерностями или нет. Такой метод создает условия высокой информированности специалистов о состоянии и тенденциях развития разрабатываемого им объекта, а это позволяет в свою очередь им формулировать свои индивидуальные информационные потребности,

Метод	Сущность метода
	<p>в максимальной степени приближающиеся к объективным закономерностям развития проблемы, т.е. позволяет максимально "сократить дистанцию" между моделью объекта, соответствующей объективному ходу развития науки и техники, и субъективными представлениями исследователя об этом объекте. Состояние высокой информированности дает возможность избежать специалисту формулировки запросов, порожденных так называемыми мнимыми потребностями, которые могут возникнуть у него в силу незнания им целого ряда фактов и обстоятельств.</p> <p>Объективно необходимая для решения проблемы информация выявляется путем глубокого научно-информационного анализа проблемной ситуации, осуществляемого информационным работником. Такой анализ позволяет прежде всего установить, является ли данная проблема действительной или мнимой.</p> <p>Установив наличие проблемы, информационный работник определяет состояние работ по данному вопросу, а именно степень разработанности данной проблемы (какие вопросы уже решены и каким путем, какие еще ждут своего решения). Установив состояние работ по данному вопросу, информационный работник выявляет тенденции развития разрабатываемого объекта, т.е. прогнозирует его развитие на определенный период времени.</p>
	<p>Это важно потому, что без учета тенденций развития объект к моменту его создания может уже безнадежно устареть.</p> <p>Выявленная информационным работником информация о состоянии и тенденции развития научно-технического объекта, т.е. информационная ситуация, в которой развивается объект, создает условия высокой информированности специалиста о целях, возможных путях и способах решения проблемы.</p> <p>Таким образом, одна из задач информационного обслуживания заключается в том, чтобы, формируя и поддерживая знание специалистами состояния и тенденций развития интересующего их научно-технического объекта (т.е. формируя в их представлении модель объекта, по возможности более адекватную логике развития данного направления науки и техники), обеспечить каждого из них информацией, отвечающей их индивидуальным потребностям, выраженным в запросах.</p> <p>Это будет информация, объективно необходимая с точки зрения информационной службы, но скорректированная индивидуальными тезаурусами отдельных потребителей и, таким образом, учитывающая особенности видения проблемы специалистами, участвующими в ее решении.</p>

Метод	Сущность метода
<p>Методы, основанные на анализе функционально-должностных обязанностей.</p>	<p>В данных методах исходят из предположения, что необходимая информация в общественном тезаурусе уже есть (или будет поступать в ближайшем будущем). И задача службы сводится к тому, чтобы определить, какая именно нужна специалисту информация, чтобы ему соответствовать своему служебному положению, грамотно, обоснованно (а не по наитию) принимать решения в сфере своей профессиональной деятельности.</p> <p>Информационный работник на основе системного анализа должностных функций того или иного специалиста устанавливает необходимый объем знаний, которым должен владеть специалист данной категории, чтобы соответствовать занимаемому им положению. Системный анализ здесь используется потому, что служебный статус специалиста в современных условиях многочисленными нитями связан со статусами других специалистов (как по вертикали, так и по горизонтали).</p> <p>Для выполнения своих функций ему нужна не только узкотематическая, профильная информация, но и значительный объем непрофильной, социальной, экономической организационной и прочей информации. Эти связи сам специалист далеко не всегда четко себе представляет. Они и выявляются в результате системного анализа, который позволяет сформировать перечень должностных обязанностей и вытекающий из него перечень должностных задач.</p>
	<p>Последние трансформируются в типичные вопросы, упорядоченная совокупность которых образует информационную модель специалиста, его информационный "паспорт".</p> <p>По всем этим вопросам необходимо систематическое информирование. Однако, естественно, что режим информирования (раз в неделю, месяц или квартал) и форма представления информации (краткая информационная справка, техническая записка, "итоги анализа информации", обзор, статья и т.п.) по различным вопросам различные и определяются исходя из характера вопроса и имеющегося у "абонента" бюджета времени.</p> <p>Подобные модели могут разрабатываться не только для руководителей высокого уровня, но по сути дела для любой категории специалистов.</p> <p>Созданные на основе системного анализа должностных обязанностей специалистов информационные модели, отражающие потребность в потенциально необходимой для них информации, представляют собой абстракцию, поэтому при реальном "наложении" на конкретных специалистов они должны обязательно учитывать особенности этих специалистов, т.е. быть скорректированными в соответствии с их индивидуальными субъективными потребностями.</p>

Метод	Сущность метода
	<p>Однако роль заранее сформулированной модели очень велика, поскольку она активно влияет на формирование информационных потребностей специалистов и позволяет организовать рациональное систематическое текущее информирование, отвечающее требованиям современного управления.</p> <p>Аналогичным способом - способом построения информационной модели - выявляют потенциально необходимую информацию не только для одного потребителя, но и для группы потребителей. Исследование задач и функций группы потребителей дает возможность определить тематические, хронологические и другие рамки при комплектовании справочно-информационных фондов, подготовке текущих и ретроспективных библиографических изданий и др.</p>
Методы на основе сетевых графиков проведения НИОКР.	<p>Получили распространение там, где большинство разработок носит вырожденный комплексный характер. Анализ такого сетевого графика дает возможность службе информации определить наиболее емкие участки разработки и заблаговременно распланировать работу по информационному обеспечению групп потребителей исходя из своих возможностей, заблаговременно предвидеть "пики" информационной активности специалистов.</p>
	<p>Большинство творческих операций, требующих значительного объема информации, приходится на этап технического задания. Следует, конечно, иметь в виду, что информационный анализ сетевого графика представляет собой лишь предварительный этап в изучении информационных потребностей специалистов, занятых разработкой, и ничего конкретно не говорит о потребностях этих специалистов. Эти потребности на каждом участке должны изучаться соответствующими методами. Тем не менее, практика показывает, что анализ совокупности сетевых графиков в организации позволяет информационной службе надежно планировать свою работу, свести к минимуму возникновение "всплесков" информационной активности и соответственно сократить и число авральных ситуаций.</p>

1.8. Классификация "непотребителей" информации

В табл. 3 приведена классификация "не потребителей" информации данная О.Е.Бурым-Шмарьяном. Их основной довод не потребления - "в фонде нет нужной мне информации", "не удовлетворяются мои частные запросы по информационному обеспечению". Причина такого положения вещей в непонимании специалистами задач использования информации в повседневной работе, незнание возможностей существующих информационных служб, неумение работать с информацией, неумение сформулировать информационный запрос и многое другое. Отсюда следует, что информационное обеспечение должно быть достаточно гибкими и вовремя приспособливаться к быстро изменяющимся специфическим потребностям данных категорий специалистов.

Таблица 3

Классификация «непотребителей» информации

Название группы	Характеристика группы
"Всезнающие".	Убеждены, что знают все в сфере своей деятельности и никакая информация им не нужна.
"Скептики".	Уверены, что по роду выполняемой ими работы никакая информация им не нужна.
"Деловые".	Не используют информацию из-за перегруженности работой.
"Безразличные".	Информация вроде бы нужна (они это осознают), но могут обойтись и без нее.
"Послушники".	Для них вся научная информация - это указания непосредственных руководителей.
"Самостоятельные"	Отказываются от услуг информационной службы, т.к. по их словам, поиск информации никому передоверить не могут и при необходимости отыщут сведения самостоятельно.
"Отрицатели".	Считают, что "информация себя не окупает" или "затраты времени на информационные процессы не оправдывают себя" (хотя они никогда не пытались сравнивать или оценивать эти затраты).

А сколько нужно информации потребителям, тем, кто достаточно активно контактирует с информационными службами? Подводя итоги анализа ответов на данный вопрос потребителей информации, можно сделать вывод, что большинство специалистов не нуждается в непрерывном поиске информации и в определенные периоды времени (иногда весьма длительные) может продолжать успешно работать, не получая ее.

Таким образом, говоря об оперативности информационного обеспечения, можно выделить три ее вида:

- оперативность подготовки документа - срок от создания новой информации автором до ее опубликования;
- оперативность поиска информации по запросу;
- оперативность текущего информирования - срок от появления информации в фонде до выдачи ее потребителю.

1.9. Информационное обеспечение системы управления экономическим объектом

Любая система управления экономическим объектом имеет дело с двумя видами информации: **внешней** (информация о внешней среде) и **внутренней** (циркулирующей между управленческим аппаратом и объектом управления).

Для *внешней информации* характерны приблизительность, неточность, обрывистость, противоречивость. В основном она касается состояния рынка и конкурентов, прогнозов процентных ставок и цен, налоговой политики и политической ситуации. По своей природе такая информация носит вероятностный характер, и поэтому её обработка стандартными программными средствами затруднена. Это потребовало создания особых информационных систем, получивших название экспертных. Такие системы способны давать точные выводы на основе недетерминированной информации.

Внутренняя информация возникает в самой системе управления и отражает в различные временные интервалы развития объекта управления его финансово-хозяйственное состояние и директивные цели на случай отклонений от установленных параметров. Как правило, эти данные измеряются, и в управленческих документах фиксируется точная информация.

В зависимости от уровня управления используются различные виды информации. Так, для высшего руководства, разрабатывающего стратегию деятельности, применяется в основном внешняя и в меньшем объеме внутренняя информация. На оперативном уровне используется только внутренняя, а на среднем - большей частью внутренняя и частично - внешняя. Эти виды информации хранятся на своих носителях, составляя **информационную базу**, на основе которой функционирует программное обеспечение, позволяющее автоматизировать деятельность экономического объекта. *Информационная база* состоит из двух взаимосвязанных частей: **внемашинной** и **внутримашинной**.

К *внемашинной* относится та часть, которая обслуживает систему управления в виде, воспринимаемом человеком без каких-либо технических средств, например, документы (акты, накладные, счета, ведомости и т.п.).

Внутримашинная информационная база содержится на машинных носителях и состоит из **файлов**⁴. Она может быть создана либо как множество локальных, т.е. независимых, файлов, каждый из которых отражает некоторое множество однородных управленческих документов (например, счетов-фактур), либо как база данных. Разница состоит в том, что при создании базы данных файлы не являются независимыми, ибо структура одних файлов (состав записей) зависит от структуры других. Это служит причиной несоответствия структуры файлов базы данных структуре управленческих документов, на основе которых эти файлы создаются. Файлы базы данных разрабатываются с соблюдением определенных принципов и ориентацией на одну из моделей базы данных (реляционную, иерархическую, сетевую). Файлы обрабатываются с помощью специального программного обеспечения - систем управления базами данных.

Все документы, имеющие отношение к экономической информационной системе, а также файлы внутримашинной информационной базы можно разбить на **входные** и **результатные**.

Входные документы, а значит, и получаемые на их основе *файлы*, в свою очередь, делятся на оперативные, где отражаются факты финансово-хозяйственной деятельности предприятия, и условно-постоянные, где указаны материальные, трудовые, технологические и прочие нормы и нормативы, а также все справочные данные (наименования, фамилии и др.).

Выходные документы и *файлы* также имеют свою классификацию. Они делятся на те, которые предназначены для применения конечным пользователем, для использования информационной системой при решении других задач (транзиты) и решении задач в последующий период. Кроме того, существуют вспомогательные, корректировочные файлы и рабочие, уничтожающиеся после каждого решения задачи.

Состав внутримашинной базы определяется исходя из *информационных потребностей* каждого уровня управленческого аппарата.

⁴ Файл - это совокупность данных, хранящаяся в электронной форме по определенным правилам.

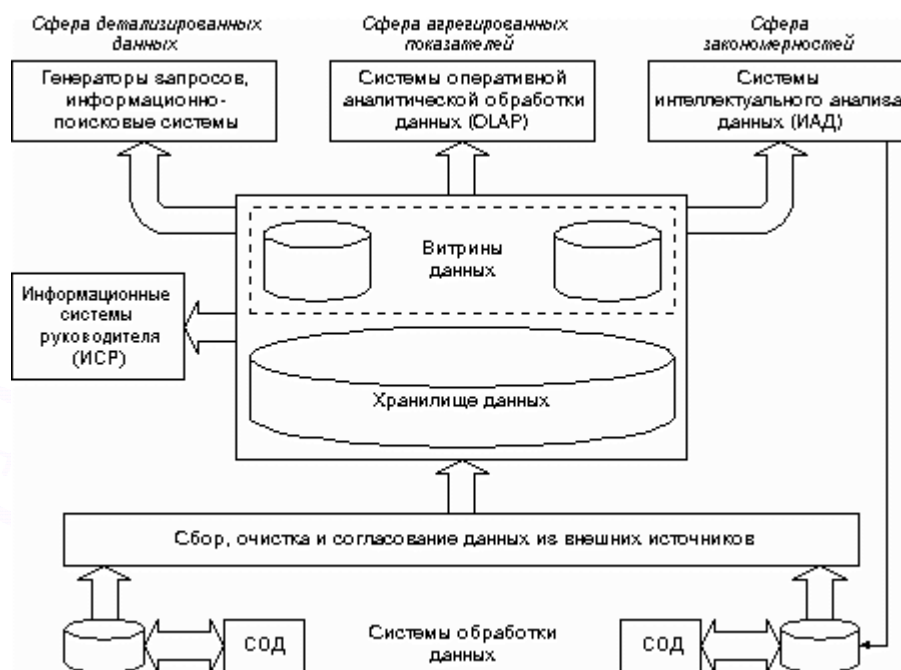


Рис.4. Принципиальная структура корпоративной информационной автоматизированной системы

Информационное обеспечение системы менеджмента - одна из важнейших обеспечивающих функций, качество которой является определяющим фактором обоснованности принимаемых решений и эффективности функционирования системы.

В процессе обмена информацией можно выделить четыре базовых элемента:

- отправитель - лицо, генерирующее идеи или собирающее информацию и передающее ее;
- сообщение - собственно информация, закодированная с помощью символов;
- канал - средство передачи информации;
- получатель - лицо, которому предназначена информация и которое интерпретирует ее.

При обмене информацией отправитель и получатель проходят несколько взаимосвязанных этапов: зарождение идеи, кодирование и выбор канала; передача; декодирование. Их задача - составить сообщение и использовать канал для его передачи таким образом, чтобы обе стороны поняли и разделили исходную идею. Это достаточно трудно, так как каждый этап является одновременно точкой, в которой смысл может быть искажен или полностью утрачен.

На рис. 5 представлена принципиальная схема обмена информационными сообщениями на промышленном предприятии.

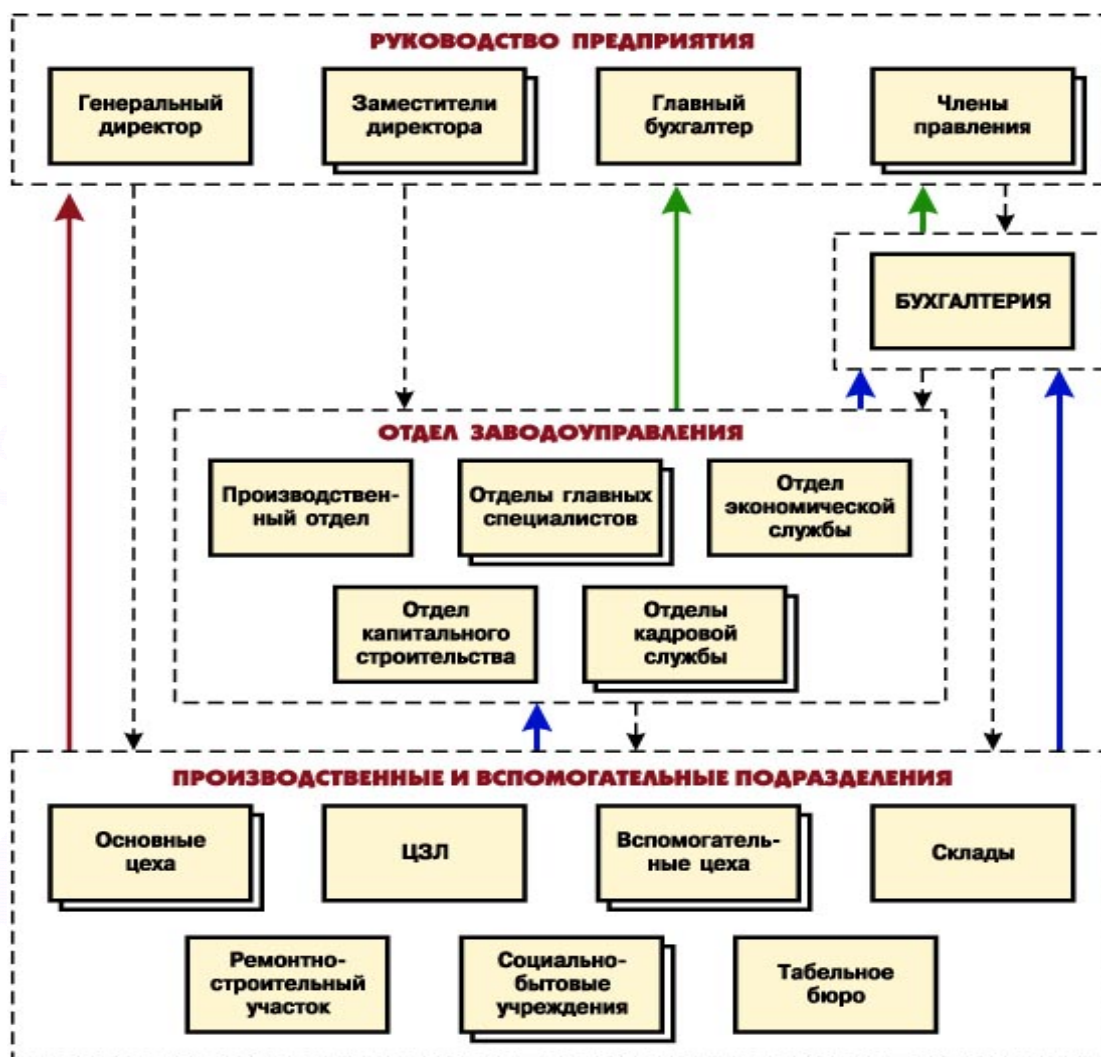


Рис.5. Принципиальная схема обмена информационными сообщениями на промышленном предприятии.

1.10. Основные требования к качеству информации

Среди требований, предъявляемых к информационному обеспечению объекта управления можно выделить следующие:

- своевременность;
- достоверность (с определенной вероятностью);
- достаточность;
- надежность (с определенной степенью риска);
- комплектность системы информации (по качеству и ресурсоемкости товара, условиям, по стадиям жизненного цикла товаров фирмы и конкурентов и т.д.);
- адресность;
- правовая корректность информации;
- многократность использования;
- высокая скорость сбора, обработки и передачи;
- возможность кодирования;
- актуальность информации.

Глава 2. Применение информационных технологий в экономике и управлении

2.1. Понятие информационной технологии

Любому предприятию, фирме, организации в процессе экономической деятельности приходится постоянно сталкиваться с большими информационными потоками: международными, экономическими, политическими, конкурентными, технологическими, рыночными, социальными и т.д. При этом из множества потоков информации необходимо отобрать то, что соответствует поставленным целям [1]. Качественная информация делает действия специалистов различных областей экономики целенаправленными и эффективными.

В сложившихся условиях все более важной становится роль информационных технологий (ИТ).

Под **информационной технологией** следует понимать систему методов и способов сбора, накопления, хранения, поиска, обработки, анализа, выдачи данных, информации и знаний на основе применения аппаратных и программных средств в соответствии с требованиями, предъявляемыми пользователями.

Необходимо отметить, что такие понятия как “данные”, “информация”, “знания” не являются тождественными, и их принято различать (об этом более подробно говорилось в 1 главе). Систематизируя многие существующие и рассмотренные выше подходы к трактовке этих понятий, можно сформулировать следующие их определения. Фиксируемые воспринимаемые факты окружающего мира представляют собой **данные**. При *использовании данных* в процессе решения конкретных задач - появляется **информация**. Результаты решения задач, истинная, проверенная *информация (сведения), обобщенная в виде законов, теорий, совокупностей взглядов и представлений* представляет собой **знания** [3,4,5].

2.2. Свойства информационных технологий

В числе отличительных свойств информационных технологий, имеющих стратегическое значение для развития общества, представляется целесообразным выделить следующие семь наиболее важных.

1. ИТ позволяют активизировать и эффективно использовать информационные ресурсы общества, которые сегодня являются наиболее важным стратегическим фактором его развития. Опыт показывает, что активизация, распространение и эффективное использование информационных ресурсов (научных знаний, открытий, изобретений, технологий, передового опыта) позволяют получить существенную экономию других видов ресурсов: сырья, энергии,

полезных ископаемых, материалов и оборудования, людских ресурсов, социального времени.

2. ИТ позволяют оптимизировать и во многих случаях автоматизировать информационные процессы, которые в последние годы занимают все большее место в жизнедеятельности человеческого общества. Общеизвестно, что развитие цивилизации происходит в направлении становления информационного общества, в котором объектами и результатами труда большинства занятого населения становятся уже не материальные ценности, а, главным образом, информация и научные знания. В настоящее время в большинстве развитых стран большая часть занятого населения в той или иной мере связана с процессами подготовки, хранения, обработки и передачи информации и, поэтому, вынуждена осваивать и практически использовать соответствующие этим процессам ИТ.

3. Информационные процессы являются важными элементами других более сложных производственных или же социальных процессов. Поэтому очень часто и информационные технологии выступают в качестве компонентов соответствующих производственных или социальных технологий. При этом они, как правило, реализуют наиболее важные, “интеллектуальные” функции этих технологий. Характерными примерами являются системы автоматизированного проектирования промышленных изделий, гибкие автоматизированные и роботизированные производства, автоматизированные системы управления технологическими процессами и т.п.

4. ИТ сегодня играют исключительно важную роль в обеспечении информационного взаимодействия между людьми, а также в системах подготовки и распространения массовой информации. В дополнение к ставшим уже традиционными средствами связи (телефон, телеграф, радио и телевидение) в социальной сфере все более широко используются системы электронных телекоммуникаций, электронная почта, факсимильная передача информации и другие виды связи. Эти средства быстро ассимилируются культурой современного общества, так как они не только создают большие удобства, но и снимают многие производственные, социальные и бытовые проблемы, вызываемые процессами глобализации и интеграции мирового общества, расширением внутренних и международных экономических и культурных связей, миграцией населения и его все более динамичным перемещением по планете.

5. ИТ занимают сегодня центральное место в процессе интеллектуализации общества, развития его системы образования и культуры. Практически во всех развитых и во многих развивающихся странах компьютерная и телевизионная техника, учебные программы на оптических дисках и мультимедиа - технологии становятся привычными атрибутами не только высших учебных заведений, но и обычных школ системы начального и среднего образования. Использование обучающих

информационных технологий оказалось весьма эффективным методом и для систем самообразования, продолженного обучения, а также для систем повышения квалификации и переподготовки кадров.

6. ИТ играют в настоящее время ключевую роль также и в процессах получения и накопления новых знаний. При этом, на смену традиционным методам информационной поддержки научных исследований путем накопления, классификации и распространения научно-технической информации приходят новые методы, основанные на использовании вновь открывающихся возможностей информационной поддержки фундаментальной и прикладной науки, которые предоставляют современные информационные технологии.

Современные методы получения и накопления знаний базируются на теории искусственного интеллекта, методах информационного моделирования, когнитивной компьютерной графики, позволяющих найти решения плохо формализуемых задач, а также задач с неполной информацией и нечеткими исходными данными.

7. Принципиально важное для современного этапа развития общества значение развития ИТ заключается в том, что их использование может оказать существенное содействие в решении глобальных проблем человечества и, прежде всего, проблем, связанных с необходимостью преодоления переживаемого мировым сообществом глобального кризиса цивилизации. Ведь именно методы информационного моделирования глобальных процессов, особенно в сочетании с методами космического информационного мониторинга, могут обеспечить уже сегодня возможность прогнозирования многих кризисных ситуаций в регионах повышенной социальной и политической напряженности, а также в районах экологического бедствия, в местах природных катастроф и крупных технологических аварий, представляющих повышенную опасность для общества.

2.3. Классификация информационных технологий

Как уже отмечалось, понятие информационной технологии не может быть рассмотрено отдельно от технической (компьютерной) среды, т.е. от базовой информационной технологии.

Аппаратные (технические) средства, предназначенные для организации процесса *переработки данных* (информации, знаний), а также аппаратные (технические) средства, предназначенные для организации *связи и передачи данных* (информации, знаний) называют **базовыми информационными технологиями**.

С появлением компьютеров, у специалистов, занятых в самых разнообразных предметных областях (банковской, страховой, бухгалтерской, статистической и т.д.), появилась возможность использовать информационные технологии. В связи с этим возникла необходимость в определении понятия существовавшей до этого

момента традиционной (присущей той или иной предметной области) технологии преобразования исходной информации в требуемую результатную. Таким образом, появилось понятие **предметной технологии**. Необходимо помнить, что предметная технология и информационная технология влияют друг на друга.

Под **предметной технологией** понимается последовательность технологических этапов по преобразованию первичной информации в результатную в определенной предметной области, независимая от использования средств вычислительной техники и информационной технологии.

Упорядоченную последовательность взаимосвязанных действий, выполняемых в строго определенной последовательности с момента возникновения информации до получения заданных результатов называют **технологическим процессом обработки информации**.

Технологический процесс обработки информации зависит от характера решаемых задач, используемых технических средств, систем контроля, числа пользователей и т.д.

В связи с тем, что информационные технологии могут существенно отличаться в различных предметных областях и компьютерных средах, выделяют такие понятия как **обеспечивающие** и **функциональные технологии**.

Обеспечивающие информационные технологии - это технологии обработки информации, которые могут использоваться как инструментарий в различных предметных областях для решения различных задач.

Обеспечивающие технологии могут базироваться на совершенно разных платформах. Это связано с наличием различных вычислительных и технологических сред. Поэтому при их объединении на основе предметной технологии возникает проблема системной интеграции, которая заключается в необходимости приведения различных ИТ к единому стандартному интерфейсу [3,5,6].

Такая модификация обеспечивающих информационных технологий, при которой реализуется какая-либо из предметных технологий представляет собой **функциональную информационную технологию**.

Таким образом, функциональная информационная технология образует готовый программный продукт (или часть его), предназначенный для автоматизации задач в определенной предметной области и заданной технической среде.

Преобразование (модификация) обеспечивающей информационной технологии в функциональную может быть выполнена не только специалистом-разработчиком систем, но и самим пользователем. Это зависит от квалификации пользователя и от сложности необходимой модификации.

В зависимости от вида обрабатываемой информации, информационные технологии могут быть ориентированы на:

⇒обработку данных (например, системы управления базами данных, электронные таблицы, алгоритмические языки, системы программирования и т.д.);

⇒обработку тестовой информации (например, текстовые процессоры, гипертекстовые системы и т.д.);

⇒обработку графики (например, средства для работы с растровой графикой, средства для работы с векторной графикой);

⇒обработку анимации, видеоизображения, звука (инструментарий для создания мультимедийных приложений);

⇒обработку знаний (экспертные системы).

Следует помнить, что современные информационные технологии могут образовывать **интегрированные системы**, включающие обработку различных видов информации.

Технология обработки информации на компьютере может заключаться в заранее определенной последовательности операций и не требовать вмешательства пользователя в процесс обработки. В данном случае диалог с пользователем отсутствует и информация будет обрабатываться в **пакетном режиме** обработки.

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

- алгоритм решения задачи формализован, процесс ее решения не требует вмешательства человека;
- имеется большой объем входных и выходных данных, значительная часть которых храниться на магнитных носителях;
- расчет выполняется для большинства записей входных файлов;
- большое время решения задачи обусловлено большими объемами данных;
- регламентность, т.е. задачи решаются с заданной периодичностью.

В том случае, если необходимо непосредственное взаимодействие пользователя с компьютером, при котором на каждое свое действие пользователь получает немедленные действия компьютера, используется **диалоговый режим** обработки информации. *Диалоговый режим* является не альтернативой пакетному, а его развитием. Если применение пакетного режима позволяет уменьшить вмешательство пользователя в процесс решения задачи, то диалоговый режим предполагает отсутствие жестко закрепленной последовательности операций обработки данных (если она не обусловлена предметной технологией).

Таким образом, с точки зрения участия или неучастия пользователя в процессе выполнения функциональных информационных технологий все они могут быть разделены на **пакетные** и **диалоговые**.

При классификации информационных технологий по типу пользовательского интерфейса информационные технологии говорят о системном и прикладном интерфейсе.

Системный интерфейс - это набор приемов взаимодействия с компьютером, который реализуется операционной системой или его надстройкой. Системные операционные системы поддерживают командный, WIMP- и SILK- интерфейсы.

Командный интерфейс - самый простой. Он обеспечивает выдачу на экран системного приглашения для ввода команды. Например, в операционной систем MS-DOS приглашение выглядит как C:\>, а в операционной системе UNIX - это обычно знак доллара.

WIMP-интерфейс - расшифровывается как Windows (окно) Image (образ) Menu (меню) Pointer (указатель). На экране высвечивается окно, содержащие образы программ и меню действий. Для выбора одного из них используется указатель.

SILK-интерфейс расшифровывается - Speech (речь) Image (образ) Language (язык) Knowledge (знание). При использовании SILK-интерфейса на экране речевой команде происходит перемещение от одних поисковых образов к другим по смысловым семантическим связям.

Прикладной интерфейс связан с реализацией некоторых функциональных информационных технологий.

Особое место занимают **сетевые технологии**, которые обеспечивают взаимодействие многих пользователей.

Кроме вышесказанного, информационные технологии можно различать и по степени их взаимодействия между собой. Они могут быть реализованы различными техническими средствами: взаимодействие на уровне носителей, сетевое взаимодействие; с использованием различных концепций обработки и хранения данных: распределенные базы данных, распределенная обработка данных.

Более детальная классификация информационных технологий представлена в приложении 1.

2.4. Гипертекстовая технология

2.4.1. Понятие гипертекстовой технологии

Гипертекстовая технология - это технология преобразования текста из линейной формы в иерархическую форму.

Таким образом, использование гипертекстовой технологии (по сравнению с представлением информации в обычной книге) позволяет кардинально изменить способ просмотра и способ восприятия информации. Так, читая текст в книге, мы просматриваем его последовательно, страница за страницей. И если в процессе чтения, мы встретим термин, значение которого объяснялось раньше, то в этом случае нам придется листать страницы книги в обратном порядке до тех пор, пока не найдем нужное нам определение непонятого термина. Использование же гипертекстовой технологии позволяет значительно упростить работу с текстом и найти нужное определение за считанные секунды.

В настоящее время гипертекстовая технология широко используется для построения подсистем помощи пользователям при работе с диалоговыми компьютерными программами, а также для построения различных справочников, энциклопедий.

Если рассмотреть наиболее простую *технологию построения гипертекста*, то она будет состоять из следующих *пяти основных шагов*:

Шаг 1. Нужно разбить текст на отдельные главы/ темы.

Шаг 2. Нужно представить себе некоторый основной путь чтения гипертекста и расставить, соответственно, поля-ссылки, ведущие читателя от темы к теме по этому основному пути.

Шаг 3. Нужно выделить в тексте слова-ссылки, точнее, нужно найти ситуации (моменты) в процессе чтения текста, когда пользователь может захотеть перейти от основного пути чтения текста к другим возможным путям чтения.

Шаг 4. В результате шага 3 могут появиться слова-ссылки, для которых еще не написаны соответствующие главы/темы. Такие главы нужно дописать.

Шаг 5. Нужно связать ссылки с существующими темами.

Гипертексты дают текстам два дополнительных смысловых пространства. В тексте выделяются особые поля-ссылки, которые могут "сразу" привести читателя к нужным главам/темам, рисункам, описаниям. Благодаря этому процесс чтения становится принципиально иным - гипертекст можно читать/просматривать многими различными путями и читатель сам выбирает тот путь просмотра, который ему наиболее удобен.

Простота концепции гипертекста обуславливает и формальную простоту общепринятой, технологии создания гипертекстов. Имея

простейшую систему построения гипертекстов можно быстро собрать из нескольких текстовых фрагментов гипертекст и формально получить самостоятельную гипертекстовую информационную систему, программный продукт или подсистему подсказки.

Но в силу видимой простоты гипертекстовой технологии очень легко создать гипертекстовую информационную систему с низким качеством.

Гипертексты обладают определенной семантической (смысловой) сетевой структурой. При многочисленном просмотре, если гипертекст используется как учебник, эта структура будет сильно влиять на структуру знаний пользователя по изучаемому вопросу. Поэтому при построении гипертекстовых систем следует уделять внимание не только тому, как разбить исходный текст на части, но и тому, насколько пользователю будет понятно, легко и удобно работать с этими частями текста.

2.4.2. Основные элементы гипертекстовой технологии

К основным элементам гипертекстовой технологии относятся:

- информационный фрагмент;
- тема;
- узлы;
- ссылки.

Информационный фрагмент гипертекста - может представлять собой линейную последовательность строк текста, рисунок, видео фрагмент, аудио фрагмент.

Тема содержит краткое название информационного фрагмента. Информационный фрагмент может состоять целиком из множества тем, либо включать в себя одну или несколько тем наряду с прочей информацией.

Узлом в гипертексте называется информационный фрагмент, из которого возможен переход к другим информационным фрагментам гипертекста.

Ссылка - представляет собой слово, фразу или набор фраз с помощью которых осуществляется переход от одного узла к другому. Ссылки могут быть *референтными* или *организационными*.

Референтные ссылки - это наиболее типичный вид ссылок в гипертекстах. Они, как правило, имеют два конца, обычно это направленные связи, хотя большинство гипертекстовых информационных систем поддерживает и обратное движение по ссылке. Исходный конец референтной ссылки называется "*источник*". Логически это отдельная точка или область в тексте. Другой конец называется "*назначением*" - это определенная точка или область в гипертексте. С источником ссылки связывается некоторая пометка,

указывающая наличие ссылки. Она показывает имя ссылки, обычно изображается в виде последовательности символов и высвечивается как отдельная единица текста (рис.6).

При нажатии "мышкой" на слово "системе" появится информационный фрагмент, разъясняющий значение понятия "система".

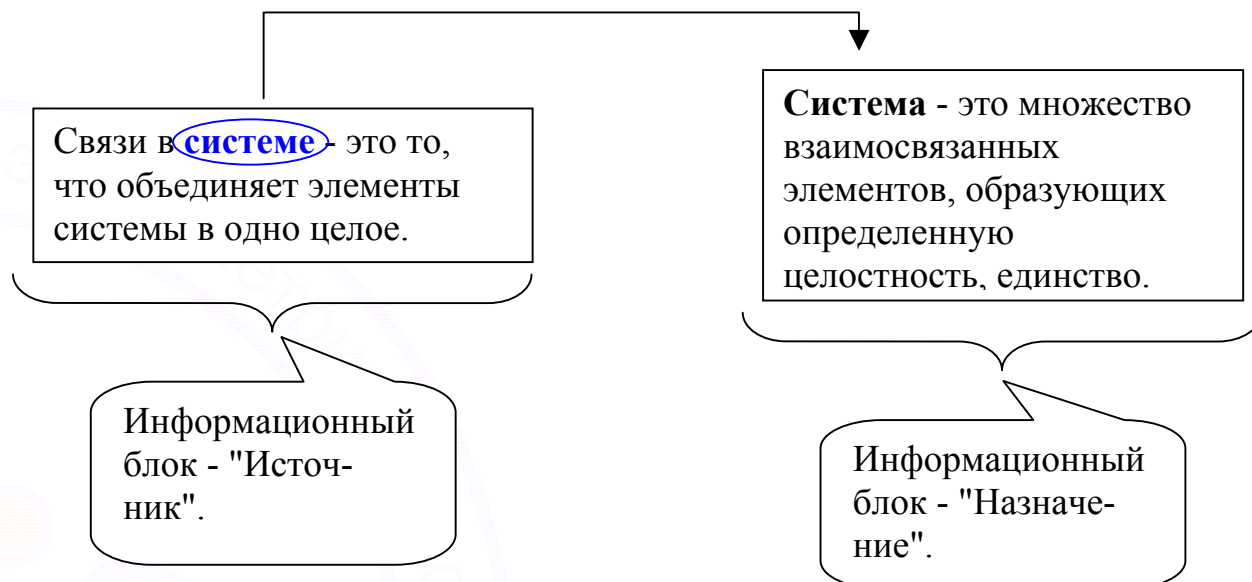


Рис.6. Пример референтной ссылки

Организационные ссылки устанавливают явные связи между двумя точками гипертекста и отличаются от референтных тем, что поддерживают иерархическую структуру в гипертексте. Организационные ссылки связывают узел-родитель с узлами-сыновьями и т.о. формируют древовидный подграф в рамках общего гипертекстового сетевого подграфа. Такие ссылки часто соответствуют отношению "быть частным случаем" и по этой причине операции над этими ссылками (при построении гипертекста) отличаются от операций над референтными ссылками.

Кроме явных референтных и организационных ссылок в некоторых гипертекстовых системах имеется возможность устанавливать **неявные ссылки** через использование *ключевых слов*. Для этого гипертекстовая система должна иметь возможность сквозного поиска заданной подстроки среди всех узлов гипертекста (в некотором порядке), а в самом гипертексте должны активно использоваться ключевые слова. С функциональной точки зрения следование по ссылкам и поиск подстроки близки: каждая операция - это способ получить доступ к интересующему узлу. Ссылки приводят к единственному узлу, а поиск по ключевому слову - к множеству узлов. Примером использования неявных ссылок может служить поиск в Интернет-каталогах (Yandex, Rambler, Yahoo и т.д.).

2.4.3. Классификация гипертекстовых информационных систем по областям применения

С точки зрения применения пользователями гипертекстовые информационные системы можно разделить на следующие группы:

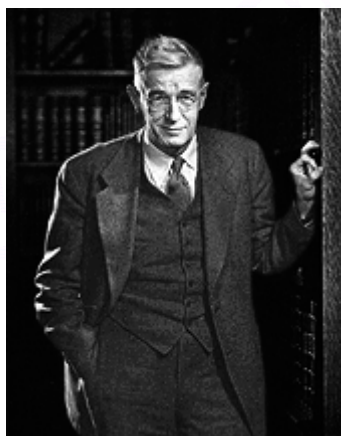
- макробиблиотечные системы;
- системы для поддержки интеллектуальной работы пользователя (инструментарий исследования проблем);
- системы просмотра;
- системы для исследований гипертекстовой технологии.

2.4.3.1. Макробиблиотечные системы

Широкое распространение глобальных вычислительных сетей привело к тому, что со многими текстовыми документами работа в существенной степени ведется через вычислительную сеть: чтение текстов, добавление критических замечаний, публикация - все это делается через сеть и при помощи сети. Кроме того, появление библиотечных центров с большими объемами информации на машинных носителях позволило с помощью гипертекстов сделать "живыми" те или иные ссылки на статьи, справочники, технические отчеты, книги. Читатель гипертекста, в принципе, теперь имеет возможность получить для себя документ, соответствующий ссылке, через сеть.

К категории макробиблиотечных систем можно отнести гипертекстовые системы **Мемекс** Буша, **NLS/Augment** Энгельбарта, проект Нельсона **Xanadu**, **Textnet** Тригга.

Ванневар Буш и система Memex



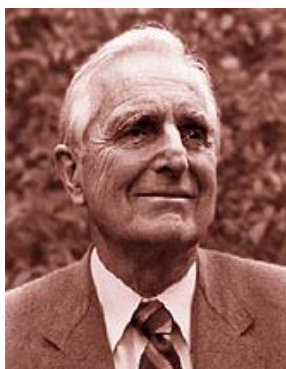
Ванневар Буш (1890–1974), научный советник президента Ф. Д. Рузвельта, считается первым, кто дал описание гипертекста. Он сделал это в своей статье 1945 г. "Как мы можем думать" ("As We May Think", Atlantic Monthly, July 1945, p. 101–108, <http://www.isg.sfu.ca/~duchier/misc/vbush/>), в которой призвал не пожалеть в послевоенное время усилий для механизации системы поиска данных в научной литературе. Он описал браузер – машину для просмотра и пополнения записями в режиме онлайн обширной тексто-графической системы. Эта система, получившая название Memex, включала в себя очень большую библиотеку, а также личные записи, фотографии, зарисовки. Она имела несколько экранов и позволяла вводить помеченную связь между любыми двумя точками библиотеки. Хотя Буш

продемонстрировал замечательный дар предвидения, он не разглядел будущей силы числового компьютера – его Memex использует микрофильмы и фотоэлементы. Однако Буш верно предвидел информационный взрыв и в обоснование своих идей ссылаясь на потребность в более естественных типах указателей, обеспечивающих информационный поиск.

Буш описывал главную особенность системы Memex как возможность вводить в ней взаимную связь элементов. Соответствующий механизм является сложным, но разумным. Когда перед пользователем находятся два документа, которые он хочет включить в навигационный путь, причем каждый из них дан в отдельном слайдовом изображении, тогда пользователь выстукивает имя связи, и это имя появляется в кодовом пространстве в нижней части каждого изображения.

Имя связи – это читаемый фотоэлементами точечный код, несущий имя другого документа. С этого момента, как только один из этих документов оказывается в поле зрения, другой может быть немедленно вызван простым выстукиванием кнопкой, находящейся ниже соответствующего кодового пространства. Буш признавал, что для большей практичности его Memex нуждается во многих технологических усовершенствованиях.

Даглас Энгельбарт и его система NLS/Augment



Под влиянием идей Ванневару Буша оказался в начале 60-х годов Даглас Энгельбарт (род. в 1925 г.) из Стэнфордского научно-исследовательского института. В 1963 г. Энгельбарт опубликовал статью "Концептуальная схема усиления человеческого интеллекта" ("A Conceptual Framework for the Augmentation of Man's Intellect"). В ней он развил представление о том, что компьютер возвещает переход человеческой эволюции в новую стадию, которая характеризуется "автоматизацией обращения с внешними символами".

Энгельбарт предложил систему H-LAM/T – Human using Language, Artifacts and Methodology, in which he is Trained (система подъема способностей человека посредством языка, артефактов и методологии), которая включала человека-пользователя как необходимый элемент. Пользователь и компьютер рассматриваются в этой системе как симбиоз динамических компонентов, благодаря которому усиливается природный интеллект пользователя. Такого взгляда на гипертекст придерживались многие поколения разработчиков гипертекстовых систем.

Через 5 лет, в 1968 г., эти идеи Энгельбарта приобрели более конкретный характер и были реализованы в системе NLS (On Line System). Она была разработана как экспериментальное средство в лаборатории Стэнфордского института, которой Энгельбарт руководил в течение 20 лет. Исследовательская группа развила систему в комплекс, удовлетворяющий все рабочие потребности этой группы и предусматривающий "...помещение в компьютерную память всех наших спецификаций, планов, схем, программ, документов, докладов, памятных записок, библиографических перечней и замечаний и т. п., а также выполнения всей нашей разнообразной работы: составления планов, схем, отладки программ и т. д., включая значительную часть нашего взаимного общения – через консоли". Упомянутые консоли были очень сложны по стандартам того времени. Они давали телевизионное изображение и имели множество различных входных устройств, среди них было одно из наиболее известных изобретений Энгельбарта – мышь.

Файлы в NLS содержались как иерархии сегментов, каждый из которых мог иметь длину не более 3000 символов и назывался "утверждением". Каждое "утверждение" снабжалось идентификатором своего уровня в иерархической структуре файла. Можно было установить любое число ссылочных связей "утверждений" друг с другом, связей как внутрифайловых, так и межфайловых. В результате структура, первоначально иерархическая, приобретает неиерархические связи. В системе обеспечивалось несколько способов перемещения внутри файла по "утверждениям".

Подобно другим ранним гипертекстовым системам, NLS концентрировалась на трех аспектах:

- база данных нелинейного текста;
- фильтры "видов" (views), производящие отбор информации из этой БД;
- "виды" (views), которые структурируют отображение собранной информации для терминала.

Появление рабочих станций с дисплеями, обладающими высокой разрешающей способностью, сместило интерес в сторону большей графичности в изображении связей, узлов, сетевых фрагментов; стало использоваться, например, одно окно для каждого узла.

В 80-е годы Энгельбарт работал в компании "МАК-Доннел Дуглас", которая предлагала на рынке коммерческий сетевой вариант системы, получивший название NLS/Augment. В ней был сделан акцент на создании среды для работников знания, т. е. на автоматизации рабочих мест инженеров, занимающихся программным обеспечением. Система включала множество видов компьютерно-поддерживаемой коммуникации, как синхронной, так и асинхронной. Асинхронная коммуникация осуществлялась электронной почтой, ведением

компьютерных журналов идей и обменов данными, компьютерной публикацией сводок последних новостей и т. д. Синхронная коммуникация – это несколько терминалов, совместно использующих отображение информации, телеконференции и т. п. Система также обладала средствами выпуска и контроля документации, средствами управления организационной и проектной информацией, а также средствами разработки программного обеспечения.

Теодор Нельсон и Xanadu



В то время как Энгельбарт создавал свою систему Augment, Тед Нельсон (1937 г.), разрабатывал собственные идеи насчет усиления (augmentation) человеческого интеллекта. Центральное место в этих идеях занимало создание некоей единой литературной среды, охватывающей всю мировую литературу. Именно Нельсон ввел термин "гипертекст". Идеи, которые он высказал, делают его самым экстравагантным из пионеров гипертекста. Свою гипертекстовую систему он назвал "Ксанаду" (Xanadu) по имени "волшебного места, хранимого в литературной памяти". Это название он взял из поэмы С. Т. Кольриджа "Кубла Хан". Xanadu была представлена в книге Нельсона "Literary Machines" в 1981 г. Свои цели Нельсон описывает следующим образом: "Руководствуясь идеями, характер которых литературный, а не технический, мы создали систему для хранения и поиска текста, в котором введены взаимосвязи и "окна". Наша фундаментальная единица, документ, может иметь "окна" на любые другие документы. "Информационное тело" системы эволюционирует, непрерывно расширяясь без изменения своей основы. Новые связи и новые "окна" постоянно добавляют новые пути доступа к старому материалу".

Долгосрочная цель проекта "Xanadu" состояла в обеспечении революционного процесса перевода всей мировой литературы в режим прямого доступа он-лайн.

Значительное внимание уделялось тому, чтобы не ущемлялись авторские права на издание, и действовала некоторая подходящая система электронного начисления авторского гонорара.

По предсказанию Нельсона, приход библиотек, функционирующих в режиме онлайн, приведет к образованию целиком нового рынка организационно-поисковых средств для работы в этом безграничном информационном хранилище.

Несмотря на постоянный оптимизм Нельсона, реализация Xanadu потерпела фиаско. В книге "Dream Machines", опубликованной в 1974 г., Нельсон обещал, что она будет готова в 1976 г. В издании "Literary

Machines" 1987 г. этой датой стал 1988 г. Xanadu получила мощную поддержку в начале 1988 г. от Autodesk, которая вложила в разработку 5 млн. долл. Нельсон ожидал завершения работ в 1991 г., и все опять кончилось ничем. Autodesk потеряла интерес к Xanadu.

Идеи Нельсона всегда носили более литературный, чем научный характер. Нельсон – не инженер. Его Xanadu так и осталась мифом, как и тот волшебный дворец, в честь которого она названа. Однако именно он в самый ранний период информационной эры придумал название и сформировал ключевую концепцию гипертекста. Его интеллектуальное присутствие в огромной степени влияло на эволюцию гипертекстовых систем. Мало найдется исследователей, которые бы отрицали это.

В 1994 г. в Саппоро (Япония) специально для Нельсона была создана лаборатория, финансируемая некоей японской корпорацией и получившая название HyperLab. Кроме того, Нельсон продолжает работать над Xanadu в Университете Кейо недалеко от Токио (<http://www.sfc.keio.ac.jp/~ted/>).

В Австралии поддерживается проект Xanadu Australia (<http://www.xanadu.com.au/xanadu/>), в рамках которого продолжается разработка открытой системы электронных публикаций на основе идей Xanadu. Планируется всемирная сеть публикаций, основанная на этой разработке. Эта система литературы ("Xanadu Docuverse") должна позволять людям создавать виртуальные копии ("transclusions") любой информации в системе независимо от прав собственности.

Чтобы это было возможно, система должна гарантировать владельцу информации выплату авторского гонорара за любую порцию его документов, независимо от ее размера, времени и места использования ("transpublishing and transcopyright").

2.4.3.2. Системы для поддержки интеллектуальной работы пользователя (инструментарий исследования проблем)

Ряд гипертекстовых систем был создан для изучения и поддержки такого стиля интеллектуальной работы, когда человек может размышлять над различными слабоструктурированными фрагментами решения задачи. К этой группе относятся средства поддержки первичного неструктурированного рассмотрения проблем, когда на ум приходит много разнообразных идей, как это имеет место, например, на ранних этапах создания текста (авторской работы), есть наброски чего-либо в общих чертах, какие-то решения проблем, разработки и др. Сюда были отнесены WE (Writing Environment) Университета Северной Каролины, IBIS Хорста Риггеля, gIBIS самого Конклина, различные аутлайновые процессоры.

Система Writing Environment (WE)

Среда для написания текстов Writing Environment разрабатывалась группой исследователей из Университета Северной Каролины. В основание ее была положена когнитивная модель коммуникационного процесса, в рамках которой чтение представляется как потребление линейного потока текста с последующим пониманием его через иерархическую структуризацию понятий и погружением в долговременную память в виде сети. Написание текста рассматривается как обратный процесс: свободно структурированная сеть, увязывающая внутренние идеи с информацией извне, сначала представляется как иерархически построенный нелинейный текст, а затем разворачивается в линейный поток слов, грамматических предложений и т. д.

Система WE разрабатывалась для поддержки начальных этапов написания текста. У нее два главных видовых окна (view window): одно – для структур без иерархии, другое – для иерархических структур. Обычно вначале разработчик текста создает узлы в первом окне. На самой первой стадии понятийный материал предстает еще не подвергнутым сколько-нибудь существенной структуризации. Узлы, "подозреваемые" во взаимной связи, могут быть помещены в "кучи". Между такими двумя "кучами" помещаются связанные с ними обеими одиночные узлы. С возникновением некоторой понятийной структуры разработчик текста может откопировать узлы в иерархическое окно, которому приданы специальные команды для манипуляции с древовидными иерархиями. В этом окне возможны четыре варианта изображений:

- дерево иерархии изображено лежащим на боку, с корневым узлом (высшим в иерархии) в левой части окна;
- дерево изображено подвешенным вертикально за корневой узел;
- узлы-"потомки" изображены внутри своего "родительского" узла;
- иерархия показана в традиционном аутлайновом виде.

Система WE использует реляционную БД для хранения узлов и связей сети.

Пользователь указывает мышью выбираемый узел. Имеется третье окно для редактирования материала из текущего выбранного узла. Запросы к БД отображаются на экране в четвертом окне. Наконец, пятое окно служит для контроля за режимом системы и текущим множеством узлов.

Основное предназначение системы WE состояло в предоставлении экспериментальной платформы для изучения того, какие средства и технические возможности пригодны в среде, обеспечивающей разработку текстов.

2.4.3.3. Системы просмотра

Целый ряд систем был создан для быстрого просмотра/ изучения текстовой информации. Это справочники, энциклопедии, документация на ту или иную техническую систему, быстровыводимая подсказка по работе с какой-либо компьютеризованной системой, учебники и т.п., т.е. системы, когда легкость просмотра играет существенную роль. Примерами таких систем служат ZOG Университета Карнеги-Меллона, KMS компании Knowledge Systems, HyperTIES Бена Шнейдермана и др.

2.4.3.4. Системы для исследований гипертекстовой технологии

Некоторые системы были разработаны для проверки новых идей в области гипертекстов, для экспериментов в различных областях применения. Примеры – Notecards фирмы Xerox Parc, Intermedia Университета Брауна, Neptune фирмы Tektronix (реализация концепции НАМ – Hypertext Abstract Maschine), Guide и HyperCard для "Макинтошей" и др.

Система Notecards

Эта система – одна из самых известных версий полного гипертекста. Она разрабатывалась в Xerox Parc под руководством Франка Халаша (F. Halasz) и Томаса Морана (T. Moran), к которым после защиты диссертации по гипертексту присоединился Рэндал Тригг (R. Trigg).

Исходной задачей авторов системы было создание инструментальной поддержки сбора данных с целью подготовки аналитического доклада по той или иной тематике. Конструкторы системы исходили из общего представления о работе информационного аналитика как процесса, состоящего из трех этапов:

- чтение источников (текущих новостей, научных статей и т. п.);
- делание выписок и вырезок (клипов) из этих источников с помещением их в какие-то емкости для хранения;
- написание аналитического доклада.

Разработчики системы исходили также из того, что в голове аналитика в течение всего этого процесса формируются отдельные фрагменты понимания и концептуальные модели. Цель команды разработчиков системы определялась как создание технологии, позволяющей аналитику формировать концептуальные фрагменты и модели более высокого качества и находить для них выражения лучшие, чем прежде.

Своим успехом система Notecards была отчасти обязана тому, что она разрабатывалась на языке ЛИСП, на мощных рабочих станциях

Херох D, которые обладали экранами, позволявшими с очень высоким разрешением воспроизводить на них окна и пиктограммы связей и узлов. Каждое окно соответствовало записной карточке, размер которой можно было менять, но отсутствовала возможность прокрутки содержимого.

Имелось около 40 типов узлов, поддерживавших разные виды информации (текстовый узел, узел видео, анимации, графики, действия и др.), и пользователь мог легко создавать свои типы. Для пользователя был открыт интерфейс программиста, что позволяло с помощью языка ЛИСП довольно легко создавать новые функции на верхнем уровне системы. Были возможности отображать локальные и глобальные карты, специальные карточки-окна могли содержать другие карточки-окна, т. е. поддерживалась кластеризация и иерархическая организация карточек. Были поисковые средства. По своей архитектуре Notecards напоминала Intermedia.

У Notecards было до 100 пользователей, которые разрабатывали довольно большие БД, например объемом в 1600 узлов и 3500 межузловых связей. С течением времени появилась и коммерческая версия Notecards для рабочих станций Sun.

2.5. Технология мультимедиа

2.5.1. Общие сведения

Мультимедиа - представляет собой интерактивную технологию. Данная технология обеспечивает работу как с неподвижными изображениями и текстом, так и с анимационной компьютерной графикой, речью, высококачественным звуком.

Известно, что все данные в компьютерах хранятся в цифровой форме.

В отличие от компьютеров теле- видео- аудиоаппаратура работает с аналоговыми сигналами.

Исходя из этого здесь возникла проблема:

- технического соединения разнообразной аппаратуры с компьютером;
- управления ими.

С целью реализации технологии мультимедиа в 1988 Джобс разработал совершенно новый тип персонального компьютера. У данного компьютера все необходимые базовые средства технологии мультимедиа были заложены частично в архитектуру, т.е. в аппаратные средства, а частично в программные средства.

При этом также следует сказать, что если раньше взаимодействие пользователя с компьютером осуществлялось с использованием

интерфейса типа WIMP (окно, образ, меню, указатель), то появление компьютера NeXT обусловило появление возможности работать с интерфейсом SILK (речь, образ, язык, знание).

В компьютере NeXT использовались:

- совершенно новые мощные центральные процессоры 68030 и 68040,
- процессор обработки сигналов DSP, который отвечает за обработку звуков, изображений, синтез и распознавание речи, сжатие изображения, работу с цветом;
- были разработаны звуковые платы (Sound Blaster);
- платы мультимедиа, которые аппаратно реализовали алгоритм перевода аналогового сигнала в дискретный.

Здесь стали использоваться стираемые оптические диски, стандартно встроенные сетевые контроллеры, которые позволяют подключаться в сеть, обеспечены методы сжатия, развертки и т.д.

Следует также отметить такой технологический момент, как обеспечение методов сжатия и развертки. Что это значит.

Изображение неподвижной картинке достаточно низкого качества на экране (с разрешением 512*482 точек) потребует для ее хранения 250Кб. Исходя из этого и возникла потребность в создании программных и аппаратных методах обеспечивающих сжатие и развертывание данных. Разработанные и предложенные с этой целью средства и методы обеспечивали коэффициент сжатия 100:1 и 160:1. Благодаря использованию данной технологии на одном компакт-диске можно было разместить около часа полноценного озвученного видео.

Следует отметить, что технология мультимедиа поддерживается WINDOWS 2000. WINDOWS 2000 содержит специально разработанную версию файловой системы для поддержки высококачественного воспроизведения звука, видео и анимации. Здесь есть следующие группы файлов:

- файлы, хранящие оцифрованное видео (AVI);
- файлы, хранящие аудиоинформацию (WAV);
- файлы, хранящие аудио в форме интерфейса MIDI (MID).

Теперь несколько слов о MIDI. MIDI (Musical Instrument Digital Interface) представляет собой программно-аппаратный стандарт, который описывает способы и последовательность соединения электронных музыкальных инструментов с ПК. Основой MIDI являются отдельные инструкции, которые заставляют принимающее устройство производить определенные действия (например, сыграть ноту или усилить звук).

Принцип работы MIDI-устройств состоит в следующем. Например, при нажатии клавиши MIDI-клавиатуры в ПК пересылается сообщение о том, какая именно клавиша была нажата, с какой силой (это влияет на громкость звука) и в течение которого времени.

В отличие от цифрового аудио, где для описания секунды звучания понадобится несколько килобайт информации, использование MIDI-стандарта опишет то же самое действие используя всего несколько бит.

Другими словами, можно сказать, что MIDI работает не со звуком как таковым, а только с простыми, легко описываемыми событиями (например, нажатие клавиши, педали и т.д.).

Итак, чтобы использовать компьютер в качестве музыкального инструмента, необходимы такие компоненты, как:

- звуковая плата,
- акустические колонки (лучше активные),
- MIDI-клавиатура - это клавиатура, которая походит на синтезаторную, но не способная звучать самостоятельно. Она использует в качестве синтезатора звуковую плату компьютера. Иногда на этой клавиатуре располагаются некоторые дополнительные переключатели для управления различными эффектами.

- Программа-секвенсор - ее главное предназначение - это осуществлять запись MIDI-последовательностей точно так же как обычный магнитофон записывает звук. Основное отличие данной программы от магнитофона - это то, что секвенсор записывает не сам звук, а лишь его характеристики. Полученная последовательность может быть отредактирована и дополнена различными эффектами. Это позволяет легко заменить инструменты. Следует также отметить, что в секвенсоре присутствуют дорожки. На каждую дорожку можно записать звучание различных инструментов. Например, можно выполнять следующие действия с дорожками:

- Одну из дорожек существующего MIDI-файла можно выделить для записи новой партии, и тогда ее формирование будет происходить под аккомпанемент музыки с остальных дорожек;

- Можно выделить одну дорожку, как сольную, или наоборот, временно ее отключить, чтобы соответствующая партия не воспроизводилась вообще.

Кроме понятия дорожки существует понятие **канала (около 16)**. Чаще всего, для удобства, одному каналу соответствует одна дорожка. Каналы используются для разделения информационных потоков в MIDI-системе. (Каждому каналу соответствует свой инструмент, причем при работе с аудиоплатой - в качестве звуковоспроизводящего устройства - соответствие каналов определенным музыкальным инструментам

устанавливается секвенсором. Т.е. каждое MIDI-сообщение содержит информацию и о том, на каком канале его следует воспроизводить. Это позволяет записывать все произведение на одной дорожке. (На практике такая возможность используется редко).

2.5.2. Использование технологии мультимедиа

Компьютеризированное собеседование

Компьютеризованные собеседования позволяют ускорить и упростить работу менеджеров, которые занимаются приемом на работу новых сотрудников (автоматически отсеивая неподготовленных претендентов.). Такие системы все чаще находят применение в банковской деятельности и в промышленности.

Такие фирмы, как Park City Group, Aspen Tree Software и Learning Systems Sciences, предлагают системы программ на основе мультимедиа, моделирующие реальный деловой опыт, так что менеджеры могут оценить ответы кандидатов в различных ситуациях. Одна такая система используется в банке Great Western Bank для оценки претендентов на места сотрудников, принимающих посетителей. Система представляет различных "заказчиков" на экране компьютера, каждого со своим специфическим вопросом и степенью вздорности, сварливости и придирчивости. В тот момент, когда испытуемый нажимает клавишу со знаком "?", чтобы услышать вопрос, на экране появляется возбужденное лицо клиента. Кандидат в сотрудники получает соответствующую оценку за ведение беседы в зависимости от точности его ответов, реакции на выражение недовольства клиента и от умения показать "товар лицом". Ответы кандидата фиксируются в видеофильме, который записывает компьютер, оснащенный средствами мультимедиа (видеокамера, микрофон).

Когда в банке Cambridge Savings Bank установили 80 компьютеров серии Compaq Deskpro/i, то обнаружили, что эти компьютеры оснащены встроенной аудиосистемой - Business Audio. В процессе эксплуатации обнаружилось, что аудиосистема компьютера может быть полезна в обучении сотрудников управлению компьютером с помощью голосовых команд, в создании устных аннотаций для широко используемых документов и для устного оповещения о неполадках в локальной сети. Аудиосистемы уменьшили нагрузку на отдел информационного обеспечения, сократив время обучения сотрудников, поскольку пользователи теперь обучались работе на компьютере, получая устные пояснения от него самого.

Мультимедийные курсы обучения сотрудников прямо на их рабочих местах дают возможность обучения или консультации в тот момент, когда это нужно, без отрыва сотрудников от работы. В фирме Peugeot используется система на диске CD-ROM, на котором записаны

интерактивные видеоклипы. Такими дисками снабжены все сотрудники компании, занятые продажей. Фирма AIB использует интерактивную мультимедийную программу для контекстно-зависимой помощи каждому банковскому служащему прямо на его рабочем компьютере.

Интересную обучающую программу предложила английская фирма Apt Projects. Ее пакет Fingers for Windows предназначен для обучения "слепому" набору на клавиатуре компьютера. С его помощью можно научиться "печатать" на многих европейских языках, в том числе на русском. Кроме всего прочего, обучающийся может освоить несколько сотен типовых фраз любого из этих языков. Фразы можно прослушивать через наушники, многократно набирать на клавиатуре, одновременно наблюдая на экране их перевод на родной язык.

Интерактивные мультимедийные киоски

Свой первый киоск удаленного обслуживания открыл в мае 1994 г. Co-operative Bank в Манчестере (Великобритания). С помощью этого киоска клиент может ознакомиться с правилами работы банка, проверить состояние счета, получить наличные и обсудить свои финансовые дела с одним из банкиров. Между киоском и банком существует прямая двусторонняя связь, с помощью которой клиент и банкир могут видеть друг друга, в то время как компьютер киоска, кроме осуществления мультимедийной связи, обеспечивает выполнение банковских операций, взаимодействуя с компьютерной сетью банка.

Еще один пример. Киоск лондонского туристического агентства Thomas Cook показывает видеоклипы возможных мест проведения отдыха, а для ответов на вопросы клиента может быть тут же вызван представитель агентства, с которым можно поговорить по видеосвязи. Если клиента устраивает одно из предложений фирмы, то расплатившись кредитной карточкой, он тут же получает отпечатанное на принтере подтверждение и квитанцию.

Численность мультимедийных киосков значительно увеличивается. По сообщению консультационной фирмы Inteco (США), специализирующейся на таких системах обслуживания, за период с 1993 г. число установленных в США интерактивных киосков выросло на 500% (90000).

Преимущество таких киосков заключается в простоте их использования.

В данном случае клиент не видит никакой клавиатуры и компьютера. Экран киоска чувствителен к прикосновению пальца. Достаточно дотронуться до соответствующей надписи на экране, чтобы скрытый в киоске компьютер высветил на экране соответствующую информацию или перешел в заданный режим.

Такие экраны широко используются в информационных системах гостиниц, туристических агентств и банков.

Для банков особенно интересны мониторы с чувствительными к прикосновению экранами фирмы Microtouch Systems со специальным оптическим защитным слоем Privacy Touch. Изображение видно только при прямом взгляде на экран, рядом стоящие люди будут видеть лишь пустой черный экран.

Интересны также мониторы с экранами, воспринимающими касание не только при прямом контакте с экраном, но даже через защитное стекло толщиной два дюйма.

Мультимедийные киоски успешно использовались даже в Южной Африке в период подготовки к первым в стране многорасовым выборам. Фирма Sandenberg Paxon подготовила 30 интерактивных киосков, которые перевозились по стране и с февраля 1994 г. побывали в 70 городах, обслужив более миллиона избирателей. Жители смогли увидеть цветную фотографию каждого из кандидатов, услышать его речь в течение одной минуты, а также ознакомиться с предвыборной платформой каждой из 19 партий. Киоски были оборудованы компьютерами с микропроцессорами Intel 486 и 15-дюймовыми экранами, чувствительными к прикосновению.

Обслуживание на дому и интерактивное телевидение

Другим, может быть еще более эффективным применением мультимедиа, является обслуживание на дому.

Все то, что человек может получить, пользуясь интерактивным киоском, он может иметь, не выходя из дома, (если конечно у него есть мультимедийный компьютер и средства телеконференции).

Типичным применением телеконференции являются банковское обслуживание и покупки, не выходя из дома. Подобно тому, как делаются покупки по каталогам на основе цветных фотографий товаров, покупатель может выбрать товар, рассмотреть его, поворачивая на экране, меняя характеристики изделия (цвет, фасон), подобрать подходящий и, оплатив покупку, подождать, пока ее привезут домой.

(Нечто подобное демонстрирует телевидение, когда в передаче московской программы продаются квартиры, но чего телеоператор не покажет, того уже не увидишь - взаимодействие не интерактивное!).

Однако и интерактивное телевидение - уже реальность. Так, например, фирма Bell Atlantic (Александрия, шт. Вирджиния, США) собирается обеспечить 60 000 клиентов тем, что получило название "система интерактивного мультимедийного телевидения", которая позволяет не только выбирать каналы кабельного телевидения и заказывать фильмы, но и дает возможность клиентам посылать друг другу телевизионные и мультимедийные файлы. В настоящее время имеется уже 34500 подписчиков, решивших воспользоваться таким сервисом.

Передача подписи на расстояние

Одной из серьезных проблем, ограничивающих заключение договоров на расстоянии, является проблема идентификации подписи. Чтобы исключить возможность подделки или наложения изображения подлинной подписи на поддельный документ, в нескольких лабораториях США и Великобритании разрабатывается специализированная система видеоконференции.

Эта система может следить за нюансами движения руки во время выполнения подписи.

В то время как традиционные системы видеоконференции из-за недостаточной скорости передачи данных обеспечивают лишь скачкообразную смену кадров, система передачи подписи игнорирует всю несущественную информацию, концентрируясь на "областях освещенности", которые соответствуют контурам лица, рук и тела расписывающегося человека.

Результирующее изображение больше похоже на черно-белый рисунок, чем на видеоизображение; объем информации, оставшийся после обработки составляет 1/3500 от объема информации в исходном изображении, зато все движения могут быть переданы без искажения. Разработкой таких систем занимаются, в частности, фирмы AT&T Bell Laboratories и British Telecom.

Альтернативная разработка выполнена и экспериментально проверена в России в СП "Диалог-Тест". Подпись выполняется на планшете цифрователя, после чего программа, принимающая подпись, анализирует ее подлинность, основываясь на нескольких заведомо подлинных образцах подписи.

Мультимедиа и документооборот

Еще одно удачное применение аудиосистем компьютеров: для добавления аннотаций к документам - электронным таблицам, текстам, сообщениям, предназначенным для передачи с помощью электронной почты.

Такие аннотации создаются проще и быстрее, чем письменные, экономя время. Поскольку большинство аудиосообщений коротки, они не создают каких-либо проблем при передаче по локальной сети. Со временем, когда объемы аудио-сообщений возрастут, руководство банка собирается рассмотреть вопрос об увеличении пропускной способности сети. Кроме того, в качестве наиболее важной в банке рассматривают задачу объединения банковской телефонной сети и локальной компьютерной сети. Добавляя голосовые сообщения к сообщениям электронной почты, во многих случаях можно обойтись без телефона.

Актуальны и задачи создания архивов документов и передачи больших объемов данных на дальние расстояния.

Нет нужды доказывать, что снижение стоимости создания архива и повышение надежности его хранения являются главными требованиями к системе архивирования.

Во многих случаях решению этой задачи может помочь типичный носитель мультимедийной информации - CD-ROM. Хотя к дискам CD-ROM приклеился ярлык "только для чтения", это верно лишь для обычного дисковод CD-ROM, которым оснащены настольные компьютеры. Примерно за 4000 долл. уже можно приобрести дисковод CD-R (CD-Recordable) и основать собственный издательский отдел для выпуска CD-ROM-дисков.

На один чистый диск можно записать более 600 Мбайт информации, затем, если нужно, переслать его курьерской почтой в офис фирмы или банка.

Стоимость чистого диска менее 20 долл. Ни один из существующих носителей не может конкурировать с дисками CD-ROM по цене хранения 1 Мбайт данных, даже магнитооптические диски. Если же передавать записанные на один диск CD-ROM данные через модем, то не хватит и суток.

Что можно записывать на CD-ROM? Архивы, которые содержат документы, обычно хранимые в папках на полках, например, банковские документы, документы страховой компании или пенсионного фонда. К документам можно, как уже говорилось выше, добавить устные комментарии, тогда при просмотре архивов можно сэкономить время на поиск документов и ознакомление с ними. Удобно также записывать на CD-ROM каталоги товаров и услуг, регулярно их обновляя, каталоги могут содержать цветные фотографии.

Средства мультимедийной связи

Возможности использования мультимедиа для обмена информацией в масштабе реального времени зависят не только от индивидуальной аппаратуры, но и от соответствующих линий связи. Очевидно, что объем передаваемой по каналу связи информации возрастает, когда необходимо передавать не только текст, но также звук и видео, причем звук и видео должны передаваться без искажения временных характеристик.

Решать проблему возросшего объема информации можно двумя способами:

- сжатием информации до передачи и восстановлением ее первоначального состояния при приеме.
- увеличением пропускной способности каналов связи.

Используя оба эти способа, фирма Creative Labs предложила систему телеконференции Share Vision PC3000 (1599 долл. на одно рабочее место), позволяющую удаленным друг от друга пользователям видеть живое видеоизображение, совместно работать с интерактивной "классной доской" (interactive whiteboard), пользоваться одними и теми же прикладными программами, обмениваться файлами и факсами - и все это делать, передавая данные по обычным телефонным линиям.

Набор для одного рабочего места содержит цветную видеокамеру, платы ввода полученных видеокамерой изображений и сжатия видеoinформации, плату сжатия аудиoinформации, внешний факс-модем, головные наушники с микрофоном и программное обеспечение.

Система ShareVision отдает приоритет передаче речи, затем данным и уже потом - видеoinформации. Последняя передается в полноцветном режиме кадрами размером 160120 точек со скоростью 10 кадров/с или 15 кадров/с (при меньших размерах кадра).

В связи с ростом требований к пропускной способности каналов мультимедийной связи быстро развиваются системы высокоскоростной передачи данных. Важность развития таких систем осознана даже на уровне правительств.

Мультимедийные базы данных

Президент корпорации Oracle Лоренс Элисон (Lawrence Ellison) сказал, что в СУБД Oracle планируется включение средств работы со сжатой по стандарту MPEG-1 видео- и аудиoinформации, передаваемой со скоростью 1,5 Мбит/с по локальным и глобальным сетям. Одной из задач, которые собирается решить фирма Oracle, является доставка новостей в каждый дом по заказу, в частности будет обеспечена возможность передачи текстов газет, а также статей из разных изданий. Выбор информации из многих источников может выполняться так же, как в компьютерной базе данных, после детального описания того, какая информация нужна. База данных, организованная с помощью СУБД Oracle, будет хранить видео- и аудиоданные интерактивного телевидения. По словам Элисона, необходимое оборудование и программное обеспечение разрабатываются сейчас в Великобритании. Стоимость аппаратуры, которую необходимо добавить к обычному телевизору, чтобы превратить его в устройство интерактивного взаимодействия, не превышает 300 долл. По мнению Элисона мультимедийные базы данных будут работать в качестве высокоскоростных сетей цифровой связи с использованием информационных каналов, предоставляемых телефонными и телевизионными компаниями. Среди уже предложенных фирмой Oracle к продаже програмных средств имеется Media Server - цифровая библиотека базы данных, которая позволяет хранить и искать информацию в любой форме: видео, аудио, текст, таблицы и картинки.

2.6. Сетевые технологии

Объединение компьютеров в вычислительную сеть позволяет увеличить производительность труда людей, работающих на них. Скоординированная рабочая группа способна выполнять более сложные проекты, состоящие из множества отдельных задач, и компьютерные сети помогают рабочим группам в решении связанных с этим проблем.

Разнообразие компьютерных сетей велико. Несомненное лидерство здесь, как и в создании компьютеров вообще, принадлежит США. Общее число только достаточно крупных сетей в мире достигает нескольких сотен (около 250). Конечно, среди них есть группы сетей с довольно близкими характеристиками и даже программно-совместимые.

Создание крупных компьютерных сетей потребовало анализа различных концепций их построения, исследования широкого набора вариантов аппаратных и программных средств и многого другого. Благодаря тому, что США удалось реализовать такую гигантскую “исследовательскую площадку”, многие проблемы были именно там успешно и за короткий срок решены.

В настоящее время информационно-вычислительные системы принято делить на 3 основных типа:

- **LAN** (Lokal Area Network) - локальная сеть в пределах предприятия, учреждения, одной организации;
- **MAN** (Metropolitan Area Network) - городская или региональная сеть, т.е. сеть в пределах города, области и т.п.;
- **WAN** (Wide Area Network) - глобальная сеть, соединяющая абонентов страны, континента, всего мира.

Информационные системы, в которых средства передачи данных принадлежат одной компании и используются только для нужд этой компании, принято называть *Сеть Масштаба Предприятия* или *Корпоративная Сеть (Enterprise Network)*. Для автоматизации работы производственных предприятий часто используются системы на базе протоколов *MAP/TOP*:

MAP (Manufacturing Automation Protocol) - сеть для производственных предприятий, заводов (выполняется автоматизация работы конструкторских отделов и производственных, технологических цехов). MAP позволяет создать единую технологическую цепочку от конструктора, разработавшего деталь, до оборудования, на котором изготавливают эту деталь.

TOP (Technical and Office Protocol) - протокол автоматизации технического и административного учреждения.

MAP/TOP системы, полностью автоматизирующие работу производственного предприятия.

Понятие локальная вычислительная сеть - ЛВС (англ. LAN - Local Area Network) относится к географически ограниченным (территориально или производственно) аппаратно-программным реализациям, в которых несколько компьютерных систем связаны друг с другом с помощью соответствующих средств коммуникаций. Благодаря такому соединению пользователь может взаимодействовать с другими рабочими станциями, подключенными к этой ЛВС.

Существует два основных типа сетей: одноранговые и сети на основе сервера. В одноранговой сети все компьютеры равноправны: нет иерархии среди компьютеров и нет выделенного (англ. dedicated) сервера. Как правило, каждый компьютер функционирует и как клиент, и как сервер;

иначе говоря, нет отдельного компьютера, ответственного за администрирование всей сети. Все пользователи самостоятельно решают, какие данные на своем компьютере сделать общедоступным по сети. На сегодняшний день одноранговые сети бесперспективны, поэтому в данной работе они не рассматриваются. Если к сети подключено более 10 пользователей, то одноранговая сеть, где компьютеры выступают в роли и клиентов, и серверов, может оказаться недостаточно производительной. Поэтому большинство сетей использует выделенные серверы. Выделенным называется такой сервер, который функционирует только как сервер (исключая функции клиента или рабочей станции). Они специально оптимизированы для быстрой обработки запросов от сетевых клиентов и для управления защитой файлов и каталогов. Сети на основе сервера стали промышленным стандартом, и именно они будут рассмотрены в этой работе. Существуют и комбинированные типы сетей, совмещающие лучшие качества одноранговых сетей и сетей на основе сервера.

В производственной практики ЛВС играют очень большую роль. Посредством ЛВС в систему объединяются персональные компьютеры, расположенные на многих удаленных рабочих местах, которые используют совместно оборудование, программные средства и информацию. Рабочие места сотрудников перестают быть изолированными и объединяются в единую систему. Рассмотрим преимущества, получаемые при сетевом объединении персональных компьютеров в виде внутрипроизводственной вычислительной сети.

- *Разделение ресурсов.*

Разделение ресурсов позволяет экономно использовать ресурсы, например, управлять периферийными устройствами, такими как печатающие устройства, внешние устройства хранения информации, модемы и т.д. со всех подключенных рабочих станций.

- *Разделение данных.*

Разделение данных предоставляет возможность доступа и управления базами данных с периферийных рабочих мест, нуждающихся в информации.

- *Разделение программных средств.*

Разделение программных средств предоставляет возможность одновременного использования централизованных, ранее установленных программных средств.

- *Разделение ресурсов процессора.*

При разделении ресурсов процессора возможно использование вычислительных мощностей для обработки данных другими системами, входящими в сеть. Предоставляемая возможность заключается в том, что на имеющиеся ресурсы не «набрасываются» моментально, а только лишь через специальный процессор, доступный каждой рабочей станции.

- *Многопользовательский режим.*

Многопользовательские свойства системы содействуют одновременному использованию централизованных прикладных программных средств, обычно заранее установленных на сервере приложения (англ. Application Server).

Все ЛВС работают в одном стандарте принятом для компьютерных сетей - в стандарте Open Systems Interconnection (OSI).

При рассмотрении процедур межсетевого взаимодействия всегда опираются на стандарты, разработанные *International Standard Organization (ISO)*. Эти стандарты получили название "Семиуровневой модели сетевого обмена" или в английском варианте "*Open System Interconnection Reference Model*" (*OSI Ref. Model*). В данной модели обмен информацией может быть представлен в виде стека, представленного на рис.1. Как видно из рисунка, в этой модели определяется все - от стандарта физического соединения сетей до протоколов обмена прикладного программного обеспечения. Дадим некоторые комментарии к этой модели.

Физический уровень данной модели определяет характеристики физической сети передачи данных, которая используется для межсетевого обмена. Это такие параметры, как: напряжение в сети, сила тока, число контактов на разъемах и т.п. Типичными стандартами этого уровня являются, например RS232C, V35, IEEE 802.3 и т.п.

К канальному уровню отнесены протоколы, определяющие соединение, например, SLIP (Strial Line Internet Protocol). PPP (Point to Point Protocol), NDIS, пакетный протокол, ODI и т.п. В данном случае речь идет о протоколе взаимодействия между драйверами устройств и устройствами, с одной стороны, а с другой стороны, между операционной системой и драйверами устройства. Такое определение основывается на том, что драйвер - это, фактически, конвертор данных из одного формата в другой, но при этом он может иметь и свой внутренний формат данных.

К сетевому (межсетевому) уровню относятся протоколы, которые отвечают за отправку и получение данных, или, другими словами, за соединение отправителя и получателя. Вообще говоря, эта

терминология пошла от сетей коммутации каналов, когда отправитель и получатель действительно соединяются на время работы каналом связи. Применительно к сетям TCP/IP, такая терминология не очень приемлема. К этому уровню в TCP/IP относят протокол IP (Internet Protocol). Именно здесь определяется отправитель и получатель, именно здесь находится необходимая информация для доставки пакета по сети.

Транспортный уровень отвечает за надежность доставки данных, и здесь, проверяя контрольные суммы, принимается решение о сборке сообщения в одно целое. В Internet транспортный уровень представлен двумя протоколами *TCP (Transport Control Protocol)* и *UDP (User Datagram Protocol)*. Если предыдущий уровень (сетевой) определяет только правила доставки информации, то транспортный уровень отвечает за целостность доставляемых данных.

Уровень сессии определяет стандарты взаимодействия между собой прикладного программного обеспечения. Это может быть некоторый промежуточный стандарт данных или правила обработки информации. Условно к этому уровню можно отнести механизм портов протоколов TCP и UDP и Berkeley Sockets. Однако обычно, рамках архитектуры TCP/IP такого подразделения не делают.

Уровень обмена данными с прикладными программами (Presentation Layer) необходим для преобразования данных из промежуточного формата сессии в формат данных приложения. В Internet это преобразование возложено на прикладные программы.

Уровень прикладных программ или приложений определяет протоколы обмена данными этих прикладных программ. В Internet к этому уровню могут быть отнесены такие протоколы, как: FTP, TELNET, HTTP, GOPHER и т.п.

Вообще говоря, стек протоколов TCP отличается от только что рассмотренного стека модели OSI. Обычно его можно представить в виде схемы, представленной на рис.7.

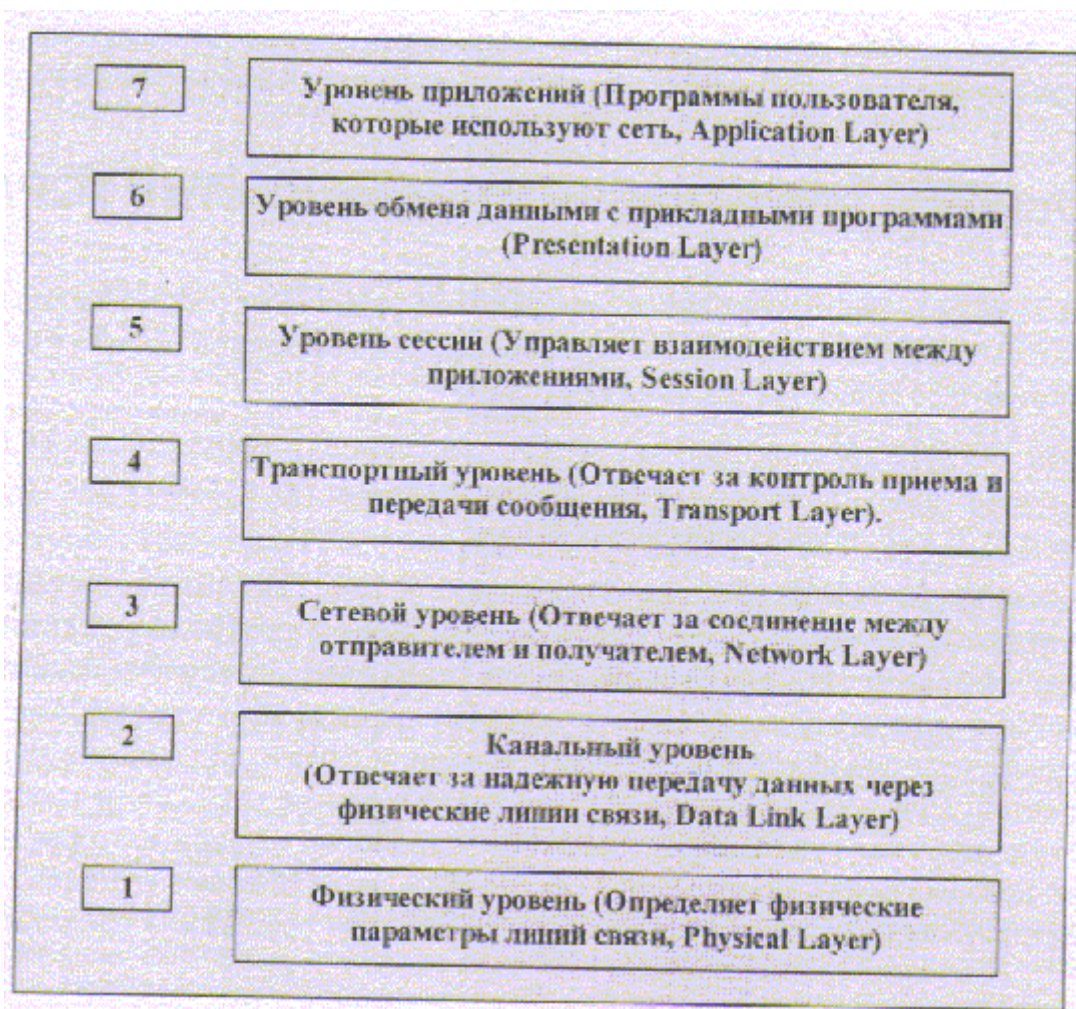


Рис. 7. Семиуровневая модель протоколов межсетевого обмена OSI

В этой схеме на уровне доступа к сети располагаются все протоколы доступа к физическим устройствам. Выше располагаются протоколы межсетевого обмена IP, ARP, ICMP. Еще выше основные транспортные протоколы TCP и UDP, которые кроме сбора пакетов в сообщения еще и определяют какому приложению необходимо данные отправить или от какого приложения необходимо данные принять. Над транспортным уровнем располагаются протоколы прикладного уровня, которые используются приложениями для обмена данными.

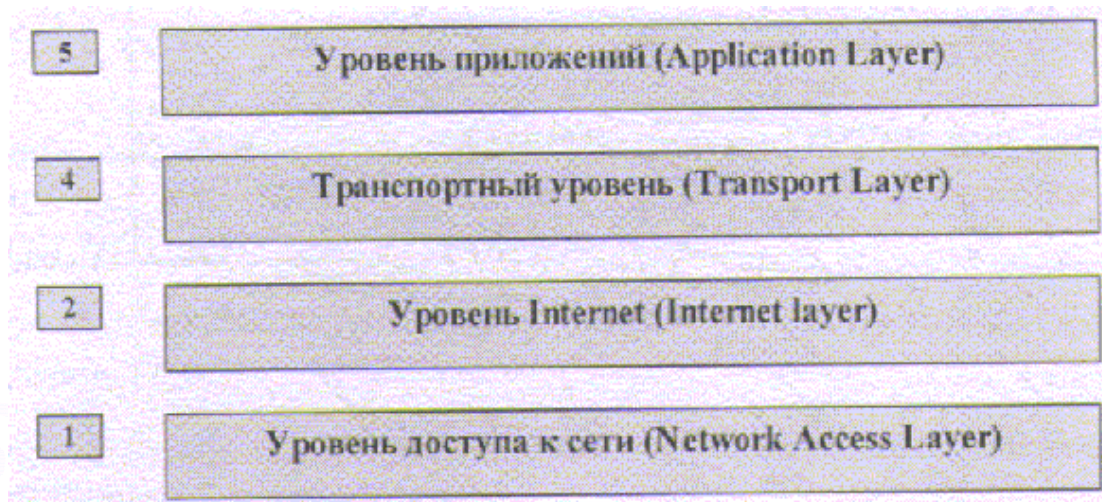


Рис. 8. Структура стека протоколов TCP/IP

Состав, характер и особенности подключения различных ЭВМ в структуру сети характеризует сетевую топологию.

Таблица 4

Сравнительная характеристика сетей с различной архитектурой

Тип архитектуры	Характеристика типа архитектуры
"Звезда".	<p>Эта архитектура используется в телефонных линиях связи, а также в соединениях ЭВМ 8100 фирмы IBM. Выход из строя центральной ЭВМ ставит под угрозу работу всей сети. Однако простота соединения способствует легкости локализации неисправностей, и выход из строя какого - либо периферийного устройства не отразится на работе остальных станций. В этой архитектуре важную роль играет длина кабеля. Влияние длины кабеля на качество работы становится очевидным, когда требуется подключить новую станцию. Итак, главное здесь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • центральная ЭВМ; • простота устранения неисправностей; • сеть легко расширить; • требуется много кабеля.
Кольцевая архитектура.	<p>Станции соединяются последовательно и образуют петлю. Сигналы передаются от одной станции к другой в заданном направлении, пока не перехватываются адресуемой станцией, которая идентифицируется точным адресом. Каждая ПЭВМ воспроизводит принятый сигнал, что позволяет не учитывать фактор расстояния при такой архитектуре. В петлю можно включить дополнительные станции, и это не влияет на качество сигнала. Но, если хотя бы одна из станций выходит из строя, цепь разрывается и сеть перестает функционировать. Эта архитектура была использована фирмой IBM в своей локальной сети Token Ring. Итак, главное здесь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • сеть легко расширить; • незначительная длина соединений; • трудно устранять неисправности.

Тип архитектуры	Характеристика типа архитектуры
Шинная архитектура.	<p>Эта архитектура требует наименьшей длины кабеля. Соединение шиной было использовано в первых локальных сетях - Ethernet фирмы XEROX и PcNetwork фирмы IBM. Содержанием сети является один - единственный кабель, к которому подключаются различные станции. Здесь очевидной является возможность ослабление сигнала; если основной кабель слишком длинен или на пути электрического сигнала встречается слишком много станций, то к концу кабеля сигнал может просто исчезнуть. В этом случае приходится, так же как и в телефонных сетях, применять повторители сигналов, а это делает сеть более громоздкой. Итак, главное здесь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • существуют проблемы, связанные с ослаблением сигналов, что ограничивает возможности расширения такой сети; • простота устранения неисправностей; • незначительная длина соединений.

Кроме ЛВС существуют глобальные вычислительные сети (ГВС), которые строятся как универсальные многомашинные ассоциации, базирующиеся на использовании дорогостоящих вычислительных комплексов и уникальных систем передачи данных на большие расстояния с разветвленными каналами связи (спутниковыми, телеграфными, радиорелейными, телефонными и др.).

Таблица 5

Перечень информационных служб Internet

Сервис	Краткая характеристика сервиса
E-MAIL	Электронная почта (ЭП)
USENET	<p>Телеконференции. USENET работает по принципу “многие ко многим”. Все сообщения USENET передаются свободно по всему миру, от одной сетевой станции к другой. Сетевые станции сохраняют у себя по одной копии передаваемых сообщений для того, чтобы работающие через нее пользователи смогли их прочитать. Периодически станции связываются с соседними узлами и сравнивают списки имеющихся статей. Если у одной из установивших связь станций нет каких-либо статей, эти статьи автоматически ей передаются. В настоящее время имеется около 5 тыс. постоянно действующих телеконференций посвященных самым различным темам - коммерческие, технические, научные, образовательные и т.д. Многие сетевые станции организуют и поддерживают свои локальные конференции, затрагивающие вопросы, предоставляющие интерес только для конкретной страны, области или города.</p>
Mailing list	<p>Данный сервис представляет собой еще один способ общения пользователей сети. В отличие от конференций, которые хранятся на центральном компьютере, maillist-сообщения попадают прямо к пользователю в электронный почтовый ящик. Здесь сначала</p>

	пользователь должен получить разрешение на присоединение к существующему списку рассылки сообщений. Затем пользователь отправляет свое послание координатору выбранного списка рассылки сообщений, который, в свою очередь, распространяет его по всем остальным участникам. Maillist-координатор сам решает стоит ли рассылать далее сообщение пользователя своим подписчикам. Пользователь избавлен от большого числа писем, не относящихся к выбранной им тематике или не представляющих интереса при обсуждении тех или иных вопросов.
TELNET	Эта программа позволяет получить доступ к БД, каталогам библиотек и другим информационным ресурсам по всему миру.
FTP	Сервис копирования файлов. Тысячи систем, подключенных к Internet, имеют большие информационные архивы, открытые для общего пользования. Большинство архивов содержит бесплатные или shareware программы практически для каждого типа компьютеров. Наиболее общий способ получить выбранный пользователем файл с удаленной машины - использовать сервис удаленного копирования файлов ftp.

Создание крупных компьютерных сетей потребовало анализа различных концепций их построения, исследования широкого набора вариантов аппаратных и программных средств и многого другого. Благодаря тому, что США удалось реализовать такую гигантскую “исследовательскую площадку”, многие проблемы были именно там успешно и за короткий срок решены.

Однако решение многих проблем создания компьютерных сетей сопряжено со следующим явлением: потребителю становится сложнее ориентироваться в среде, в которой слишком много разнообразных разработок. Острота этой проблемы ощущается и в обычной, несетевой компьютерной практике.

Поэтому проблема интеграции различных компьютерных сетей была осознана уже на том этапе, когда перспектива создания компьютерных сетей, становилась вполне отчетливой. В этот процесс удалось вовлечь многие организации, занимающиеся разработкой соответствующих стандартов, научно-исследовательские институты и т.д.

Для координации работ в области мировой сетевой интеграции таким образом была создана широко известная сегодня - Internet, выросшая из сети ARPAnet (общенациональной сети с коммутацией пакетов основанной агентством оборонных передовых исследовательских проектов - Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA)).

Консорциум Internet весьма быстро достиг поставленной цели. Залогом успеха явилось следующее. Стандарты Internet фиксируют весь перечень соглашений о международном взаимодействии и о допустимых механизмах его реализации. Сети, следующие таким стандартам и создают у пользователей иллюзию работы в единой (объединенной) сети. Соглашения Internet предусматривают также и относительно простые механизмы взаимодействия со многими нестандартными сетями, использование которых, однако, уже требует от пользователей осведомленности об их тех или иных частных особенностях.

Организация взаимодействия стандартных сетей предполагает прежде всего выделение круга средств, воспринимаемых пользователем всегда одинаково, независимо от того, к какой конкретной сети подсоединен его компьютер (см. табл.6).

Создание крупных компьютерных сетей потребовало анализа различных концепций их построения, исследования широкого набора вариантов аппаратных и программных средств и многого другого. Благодаря тому, что США удалось реализовать такую гигантскую “исследовательскую площадку”, многие проблемы были именно там успешно и за короткий срок решены.

Однако решение многих проблем создания компьютерных сетей сопряжено со следующим явлением: потребителю становится сложнее ориентироваться в среде, в которой слишком много разнообразных разработок. Острота этой проблемы ощущается и в обычной, несетевой компьютерной практике.

Поэтому проблема интеграции различных компьютерных сетей была осознана уже на том этапе, когда перспектива создания компьютерных сетей, становилась вполне отчетливой. В этот процесс удалось вовлечь многие организации, занимающиеся разработкой соответствующих стандартов, научно-исследовательские институты и т.д.

Перечень информационных служб Internet

Сервис	Краткая характеристика сервиса
Archie	Студенты Монреальского университета разработали специальную БД, способную периодически самостоятельно связываться с информационными библиотеками и запоминать, что в них храниться. Каталоги Archie (такое имя эта система получила в последствии) в настоящее время охватывают более 1000 различных хранилищ информации. Сегодня задача поиска информации в сети сводится только к формулированию запроса к archie-системе. Через 5-10 минут автор запроса получает подробный отчет о том, в каком месте глобальной сети нужна ему информация располагается. А для того, чтобы взять эту информацию используют программу FTP.
Gopher	Средство получения информации из сети. Система построена на использовании так называемого “меню альтернатив”: вместо того, чтобы набирать длинные символьные строки, пользователь просто двигает курсор по пунктам меню и в нужный момент нажимает “ввод”. Gopher сам составляет запрос и определяет местоположение искомой информации. Кроме того, Gopher позволяет выбирать файлы для последующей ftp-передачи.
World Wide Web (WWW)	Этот сервис представляет собой один из наиболее мощных и гибких инструментов для доступа к информационным ресурсам Internet сегодня. Коренное отличие WWW от предыдущих систем в методе организации информационной среды. WWW основывается на понятии гипертекста. Ключевые слова всех документов, названия программ и т.п. имеют ссылки на другие материалы, которые относятся к этой же теме. Сервис позволяет осуществлять навигацию по сетевым multimedia документам (изображениям, звукам, анимационным фильмам).
Talk	Сетевой эквивалент телефонного разговора
Internet Realy Chat (IRC)	Интерактивные электронные конференции. Все что один пользователь набирает на своей клавиатуре, отображается на экранах тех пользователей, которые в данный момент “настроены” на канал данного пользователя.
Multi-User Dimensions/ Dungeons (MUDs)	Этот сервис преобразует средства IRC в мир фантазий - виртуальная реальность.

Глава 3. Информационные технологии - основа построения экономических информационных систем

3.1. Система управления экономическим объектом

Под *системой* принято понимать совокупность взаимосвязанных элементов, образующую единое целое, которое выполняет некоторую функцию. Самое существенное в системе то, что элементы, входящие в ее состав, должны быть взаимозависимыми и взаимодействующими.

В соответствии с кибернетическим подходом экономический объект может быть рассмотрен как большая система, состоящая из множества элементов, связанных между собой и внешним миром коммуникационными каналами.

Так, например, все экономические отношения между хозяйствующими субъектами могут быть рассмотрены как многоуровневая система, состоящая из иерархии подсистем, каждая из которых в свою очередь также может включать множество взаимосвязанных подсистем (см. рис. 8 и рис.9). При этом под подсистемой принято понимать систему, являющуюся частью более крупной системы. Наименьшим звеном в структуре системы является такое звено, внутренняя структура которого не рассматривается на выбранном уровне анализа структуры системы. Наименьшее звено в структуре системы называют *элемент*. Что именно будет рассматриваться в качестве элемента, зависит от выбранного уровня анализа структуры системы.

В качестве подсистем могут выступать межотраслевые комплексы (которые в свою очередь состоят из отраслей), отрасли (состоящие из подсистем-объединений), объединения (включающие предприятия), предприятия (которые образуются из определенных частей - подразделений, отделов, участков и т.д.), подразделения предприятия (их также можно рассматривать как систему) и т.д. (см. рис.9). Отсюда следует, что экономический объект может быть рассмотрен на различных уровнях иерархии.

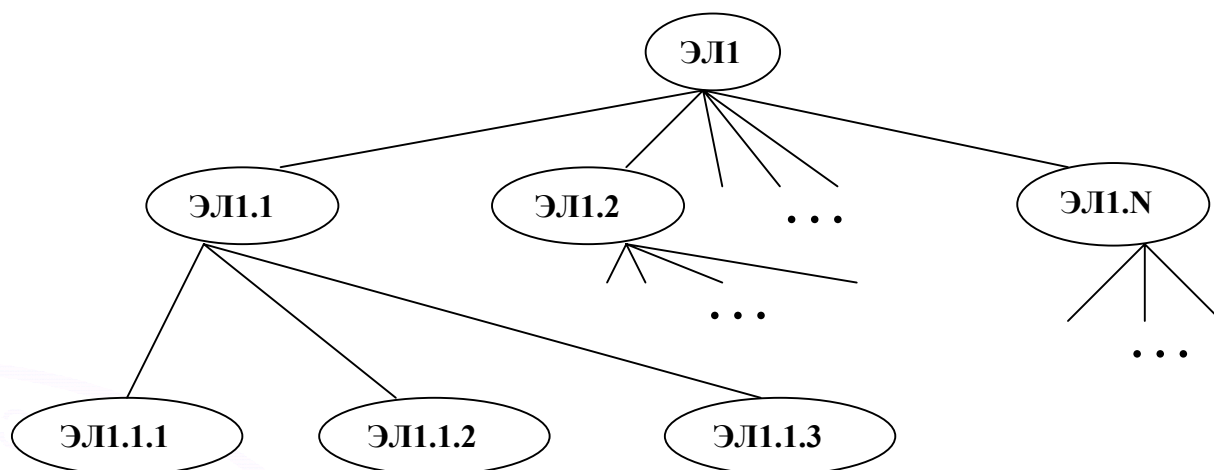
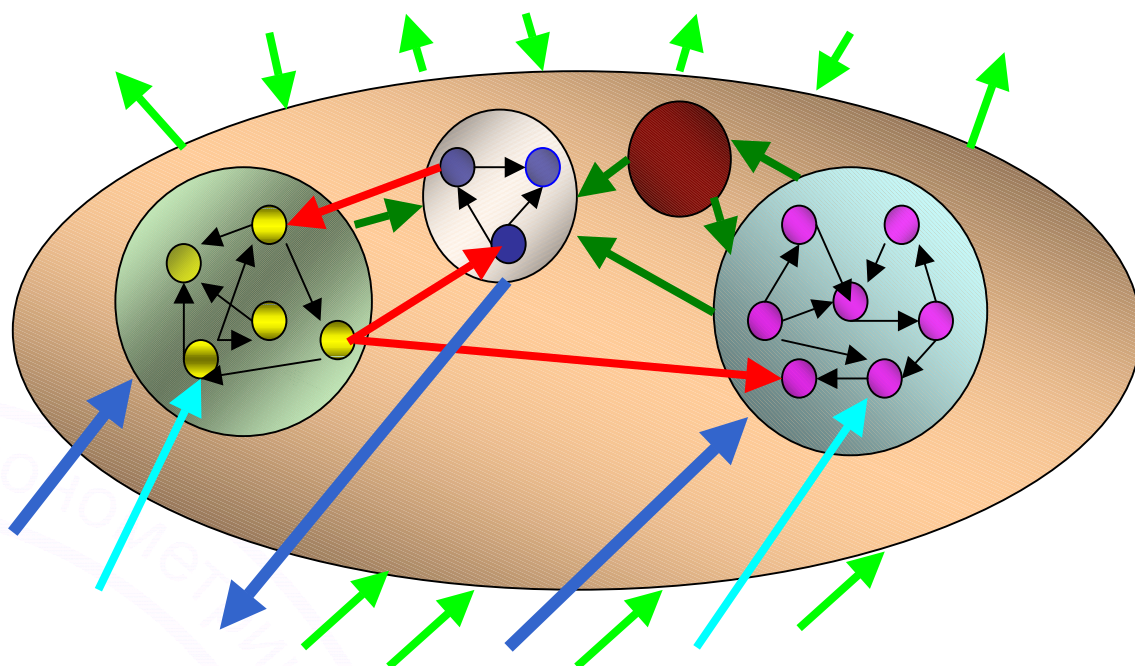


Рис. 9. Пример построения многоуровневой системы

По типам связей с окружением системы могут быть **открытыми**, **закрытыми** и **изолированными**. Система, которая взаимодействует с другими системами в своем окружении, является **открытой системой**. В том случае, когда не возможно получить информацию об элементах образующих систему и взаимосвязях между ними, то такая система называется **закрытой**. Под **изолированной системой** понимается система, которая закрыта от каких-либо воздействий. Если система способна изменять свое состояние и (или) окружающую ее среду, то в этом случае систему принято называть **адаптивной**. Под **окружающей (внешней) средой** понимается совокупность целого ряда систем, влияющих или испытывающих на себе влияние целостной системы.

Системы создаются или образуются для определенных целей реализации процессов. Входящие друг в друга системы и подсистемы связаны между собой и взаимодействуют. В процессе функционирования системы, в результате действия на систему ряда факторов происходит изменение существующих связей, которое влечет за собой изменения состояния системы. Если изменения не соответствуют заданному состоянию, то возникает необходимость с помощью органов управления так изменить связи внутри системы и между подсистемами, чтобы состояние системы стало соответствовать заданному. Отсюда следует, что для того, чтобы различные происходящие как внутри системы, так и за ее пределами, процессы протекали в соответствии с их целевым назначением, они должны управляться.



Условные обозначения, использованные на рисунке:

Обозначение	Что означает обозначение
	Система
	Подсистемы
	Элементы подсистем
	Замкнутая подсистема
	Взаимодействие между элементами подсистем
	Взаимодействие между элементами, входящими в разные подсистемы
	Взаимодействие между подсистемами
	Взаимодействие системы с внешней средой
	Взаимодействие подсистем с внешней средой
	Взаимодействие элементов подсистем с внешней средой

Рис. 10. Принципиальная схема взаимодействий системы, подсистем, элементов и внешней среды

Без управления не возможна целенаправленная деятельность любой социально-экономической или организационно-производственной системы. Систему, реализующую функции управления принято называть *системой управления*.

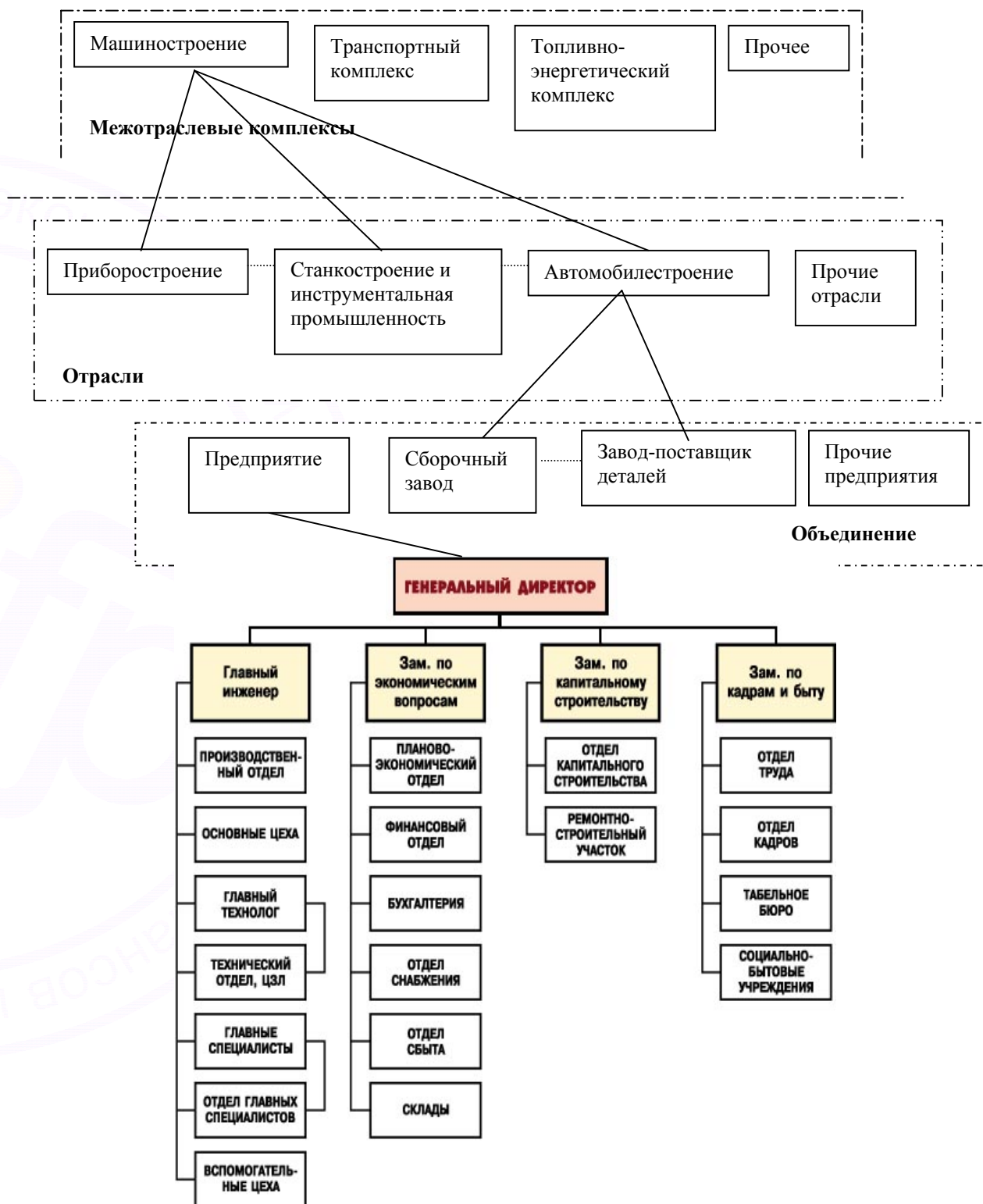


Рис. 11. Структурная схема системы экономических отношений между хозяйствующими субъектами

Систему управления экономическим объектом можно рассматривать как совокупность двух взаимосвязанных элементов (двух составных частей): **субъекта управления (СУ)** и **объекта управления (ОУ)**.

Субъект управления представляет собой управленческий аппарат, объединяет в себе сотрудников, разрабатывающих планы, вырабатывающих требования к принимаемым решениям, а также контролирующих их выполнение.

Объект управления представляет собой непосредственно предприятие, которое осуществляет выполнение поставленных перед ним задач. В задачу объекта управления входит выполнение планов, выработанных управленческим аппаратом, т.е. реализация той деятельности, для которой создавалась система управления.

Субъект управления и объект управления связаны прямой и обратной связями. Прямая связь выражается потоком директивной информации, направляемой от управленческого аппарата к объекту управления, а обратная представляет собой поток отчетной информации о выполнении принятых решений, направляемый в обратном направлении (см. рис.12).



Рис. 12. Структурная схема системы управления экономическим объектом

Директивная информация порождается управленческим аппаратом в соответствии с целями управления и информацией о сложившейся экономической ситуации, об окружающей среде. Отчетная информация формируется объектом управления и отражает внутреннюю

экономическую ситуацию, а также степень влияния на неё внешней среды (задержки платежей, нарушения подачи энергии, погодные условия, общественно - политическая ситуация в регионе и т.д.). Таким образом, внешняя среда влияет не только на объект управления: она предоставляет информацию и управленческому аппарату, решения которого зависят от внешних факторов (состояние рынка, наличие конкуренции, величина процентных ставок, уровень инфляции, налоговая и таможенная политика).

Взаимосвязь информационных потоков (П и О), средств обработки, передачи и хранения данных, а также сотрудников управленческого аппарата, выполняющих операции по переработке данных, и составляет информационную систему экономического объекта.

Потребность в управлении возникает при необходимости координации деятельности членов трудового коллектива, объединенных для достижения поставленных перед ними локальных и глобальных целей. Первоначально любая цель носит обобщенный характер и лишь в процессе уточнения она формализуется управленческим аппаратом в виде целевых функций.

В процессе управления экономическим объектом принимаются **оперативные, тактические и стратегические решения**. В соответствии с этим, обычно говорят, что управленческий аппарат состоит из трех уровней управления: *оперативного, среднего и высшего*.

На **высшем уровне управления экономическим объектом** находятся менеджеры-руководители. Они определяют цели управления, внешнюю политику, материальные, финансовые и трудовые ресурсы, разрабатывают долгосрочные планы и стратегию их выполнения. В их компетенцию обычно входит проведение анализа рынка, уровня конкуренции, конъюнктуры и поиск альтернативных стратегий развития предприятия на случай выявления угрожающих тенденций в сфере его интересов.

На **среднем уровне управления экономическим объектом** находятся менеджеры-исполнители. На этом уровне основное внимание сосредоточено на составлении тактических планов, контроле за их выполнением, слежении за ресурсами и разработке управляющих директив для вывода предприятия на требуемый планами уровень.

На **оперативном уровне управления экономическим объектом** находятся менеджеры структурных подразделений (отделов, служб, цехов и т.д.). На данном уровне происходит реализация планов и составляются отчеты о ходе их выполнения. Основная задача оперативного управления заключается в согласовании всех элементов производственного процесса во времени и пространстве с необходимой степенью его детализации.

На каждом из уровней управления экономическим объектом выполняются работы, в комплексе обеспечивающие управление. Эти

работы принято называть функциями. В зависимости от целей можно выделить функции различной степени общности. Типичными являются следующие функции: *планирование, учет и контроль, анализ и регулирование*.

Планирование - функция, посредством которой в идеальной форме реализуется цель управления. Планирование занимает значительное место в деятельности высшего руководства, меньшее - на среднем и минимальное - на оперативном уровне. Планирование на высшем уровне управления касается будущих проблем и ориентировано на длительный срок. На среднем уровне планирование осуществляется на более короткий срок, при этом план высшего уровня управления детализируется. Показатели на этом уровне более точные. Оперативное управление предполагает самую детальную проработку плана.

Учет и контроль - функции, направленные на получение информации о ходе работы предприятия проверки соответствия достигнутых результатов с плановыми. Учет принято подразделять на *оперативный, бухгалтерский и статистический*. Бухгалтерский учет в свою очередь может подразделяться на *финансовый и управленческий*. Учет в основном осуществляется на оперативном и среднем уровнях управления. На высшем уровне управления учет отсутствует, однако на его основе в полной мере выполняются анализ результатов производства и регулирование его ходом.

Анализ и регулирование - это сопоставление фактических показателей с нормативными (директивными, плановыми), определение отклонений, выходящих за пределы допустимых параметров, установление причин отклонений, выявление резервов, нахождение путей исправления создавшейся ситуации и принятие решения по выводу объекта управления на плановую траекторию. Действенным инструментом для выявления причин отклонений является факторный анализ, а для поиска путей выхода из создавшейся ситуации - экспертные системы.

Взаимосвязь между уровнями управления и осуществляемыми ими функциями по объему выполняемых работ представлена в табл.7.

Взаимосвязь функций и уровней управления

Уровень управления / Функция управления	Планирование	Учет и контроль	Анализ и регулирование
Высшее руководство	Значительное	Отсутствует	Значительное
Средний уровень	Умеренное	Значительный	Умеренное
Оперативное управление	Незначительное	Значительный	Отсутствует

На рис. 12 представлена взаимосвязь основных этапов процесса управления экономическим объектом.

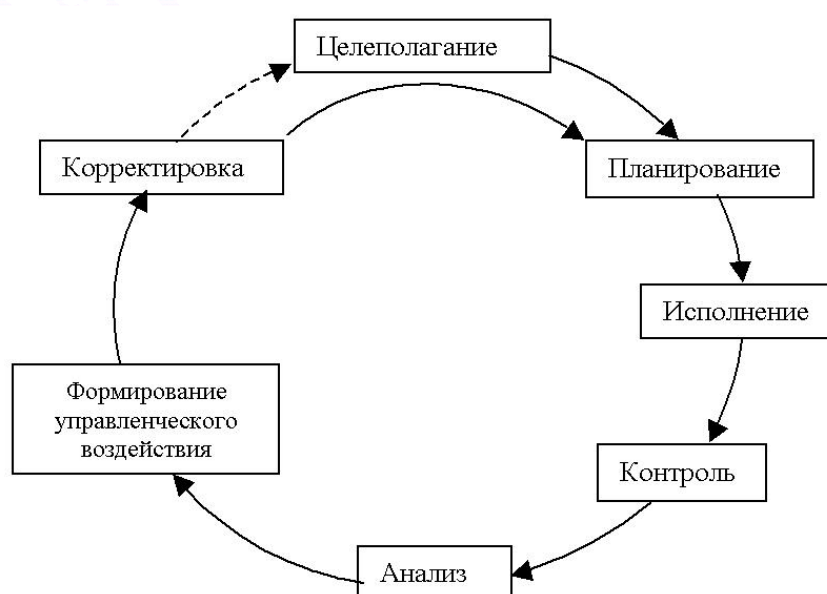


Рис. 12. Взаимосвязь основных этапов процесса управления экономическим объектом

3.2. Экономические информационные системы

Экономические системы обладают следующими особенностями:

- в экономических системах параметры результата формируются и задаются в виде определенной цели (задачи) гораздо раньше, чем достигается результат, т.е. промежуток между постановкой задачи и получением результата достаточно велик;
- в экономических системах не обязательно, чтобы значение цели совпадало со значением полезного результата, т.е. одной цели соответствует множество значений полезного результата.

Более детально понятие экономической системы можно определить как на макро-, так и на микроуровне. Например, следующие

определение экономической системы соответствует макроэкономическому уровню: “Экономическая система - это особым образом упорядоченная система связей между производителями и потребителями материальных благ и услуг”, “Экономическая система - это совокупность механизмов и институтов для принятия и реализации решений, касающихся производства, дохода и потребления в рамках определенной географической территории”.

Таким образом, компьютеры, коммуникации знания, люди, частные фирмы, государственные учреждения и предприятия, другие экономические субъекты являются компонентами (или подсистемами) экономической системы и взаимодействуют для достижения единой цели - эффективного развития человеческого (в данном случае информационного) общества и удовлетворения потребностей его членов. Примерами макроэкономических систем, окружающих нас, являются: образование и транспорт, связь и энергетика, государственные управления и другие отрасли экономики.

Экономика в целом и ее наиболее динамичная часть - бизнес также являются примерами многоуровневых сложных макроэкономических систем, состоящих из множества компонентов - других систем и подсистем. Иллюстрацией этого может служить пример типичной бизнес-системы, соответствующей частной фирме, включающей типичные бизнес-компоненты (подсистемы), маркетинг, производство, сбыт, транспорт, учет, кадры, складское хозяйство, исследование и развитие и т.д., взаимодействующие для достижения единой цели - получения прибыли или услуг, удовлетворяющих потребности служащих, акционеров или учредителей данной фирмы.

Аналогичным образом можно построить схемы систем, соответствующих государственным или муниципальным предприятиям, организациям, учреждениям, взаимодействие компонентов которых будет ориентировано на получение соответствующих результатов и достижение своих основных целей.

Таким образом, можно отметить, что субъекты экономики являются сложными экономическими системами, соответствующими микроуровню. Такие микроэкономические системы часто называют организационно-экономическими системами, так как они соответствуют уровню организаций, учреждений, предприятий.

Отметим, что к классу микроэкономических систем относится и их важнейший частный случай, - соответствующий субъектам низшего уровня экономики информационного общества - его индивидуальным членам: предпринимателям, менеджерам, служащим и т.д.

Как и любые другие сложные системы, макроэкономические системы (отрасли, подотрасли экономики и т.п.) и организационно-экономические системы (частная фирма, государственное или муниципальное предприятие, организация, учреждение и т.п.) состоят из определенного числа подсистем, которые используются для выполнения

или соответствуют выполнению ряда функций, направленных на достижение общей цели системы.

Необходимо помнить, что в основе любой экономической информационной системы лежат **информационные технологии**.

3.3. Свойства экономических информационных систем

Множество элементов экономической системы обладает неким единством, которое выражается в общесистемных свойствах.

Среди свойств, присущих экономическим системам, можно выделить следующие:

- **целостность** - система существует, как единое целое, которое может быть разделено на составляющие части. При этом все элементы и части экономической системы должны служить общей цели;
- **сложность** - экономическая система обладает большим количеством прямых и обратных связей между элементами;
- **структурированность** - наличие совокупности систем, подсистем, элементов и взаимодействий между ними, определяющих внутреннюю организацию целостной системы;
- **иерархичность** - составные части системы могут рассматриваться не только как составная часть целой системы, но и как целая система, в свою очередь состоящая из элементов. Благодаря иерархичности экономической системы становится возможным осуществление целенаправленного управления более эффективным способом;
- **целенаправленность** - у экономической системы есть цель ее развития и она стремится к ее достижению;
- **эмерджентность** - экономическая система вне зависимости от условий изменения внешней среды должна сохранять свойство целостности. При этом экономическая система обладает в целом, такими свойствами, которыми не обладают ее отдельные компоненты;
- **адаптивность** - экономическая система в процессе функционирования может приспосабливаться к изменению внутренних и внешних условий с целью повышения качества управления;
- **лабильность** - подвижность функций элементов экономической системы при сохранении стабильности системы в целом;
- **неаддитивность** - совокупное функционирование взаимосвязанных элементов системы порождает качественно новые свойства единой системы, при чем этих качеств не было у элементов системы изначально;
- **инвариантность структуры** - невозможность полного представления экономической системы разделением на конечное множество описаний ее составных частей;
- **непрерывность функционирования** - экономическая система существует до тех пор, пока она функционирует;

- **управляемость** - экономическая система подвержена сознательной организации целенаправленного функционирования ее самой и входящих в ее состав элементов;

- **развиваемость** - экономическая система является динамической системой, постоянно изменяющей свои свойства и совершенствующей уровень организации;

- **оптимальность функционирования** - экономическая система должна функционировать оптимальным образом;

- **единство многообразия форм** - все составляющие компоненты системы существуют, поскольку существует сама система как единое целое;

- **неопределенность развития** - конкретный путь эволюции экономической системы всегда неизвестен. Есть возможность лишь прогнозировать общее направление развития системы.

3.4. Классификация экономических информационных систем

По **масштабу ЭИС** можно классифицировать следующим образом:

- международные ЭИС;
- государственные ЭИС;
- региональные ЭИС;
- отраслевые ЭИС;
- ЭИС подотраслей;
- ЭИС крупнейших транснациональных корпораций;
- ЭИС объединений;
- ЭИС корпораций;
- ЭИС финансово-промышленных групп;
- ЭИС концернов;
- ЭИС учреждений;
- ЭИС предприятий;
- ЭИС структурных подразделений;
- ЭИС отделов крупных предприятий, учреждений, организаций;
- пользовательские ЭИС и т.д.

По **числу пользователей ЭИС** можно классифицировать следующим образом:

- **однопользовательские (или персональные)** - ЭИС, которые являются обособленными, не связанными и не взаимодействующими постоянно с другими ЭИС, а также используемые только своим непосредственным и единственным пользователем;

- **многопользовательские (или распределенные)** - ЭИС, в которых более чем один пользователь. В таких системах есть возможность позволить использование одного или нескольких компонентов одной или нескольких ЭИС и соответствующих им

информационных технологий другими людьми (пользователями системы).

По **отраслевой принадлежности ЭИС** можно классифицировать следующим образом:

- ЭИС промышленности;
- ЭИС связи;
- ЭИС транспорта;
- ЭИС сельского хозяйства и т.д.

По **форме субъектов экономики ЭИС** можно классифицировать следующим образом:

- ЭИС государственных организаций, предприятий, учреждений;
- ЭИС негосударственных и частных организаций, предприятий, учреждений;
- ЭИС муниципальных организаций, предприятий, учреждений.

По **сфере применения (предметной области) ЭИС** можно классифицировать следующим образом:

- банковские ЭИС;
- ЭИС фондового рынка;
- страховые ЭИС;
- налоговые ЭИС;
- статистические ЭИС;
- ЭИС промышленных предприятий;
- ЭИС предприятий и организаций непроизводственной сферы;
- ЭИС предприятий и организаций сферы быта и сервиса;
- ЭИС туризма и гостиничного хозяйства и т.д.

По **охватываемым задачам (поддерживаемым предметным технологиям) ЭИС** можно классифицировать следующим образом:

- ЭИС бухгалтерского учета (или бухгалтерии ИС);
- ЭИС материально-технического снабжения;
- ЭИС маркетинга;
- ЭИС планирования и прогнозирования;
- ЭИС складского хозяйства;
- ЭИС основным производством;
- ЭИС управления персоналом (кадрами) и т.д.

Принципиальная схема использования современных информационных технологий при построении корпоративной экономической информационной системы представлена на рис. 13.

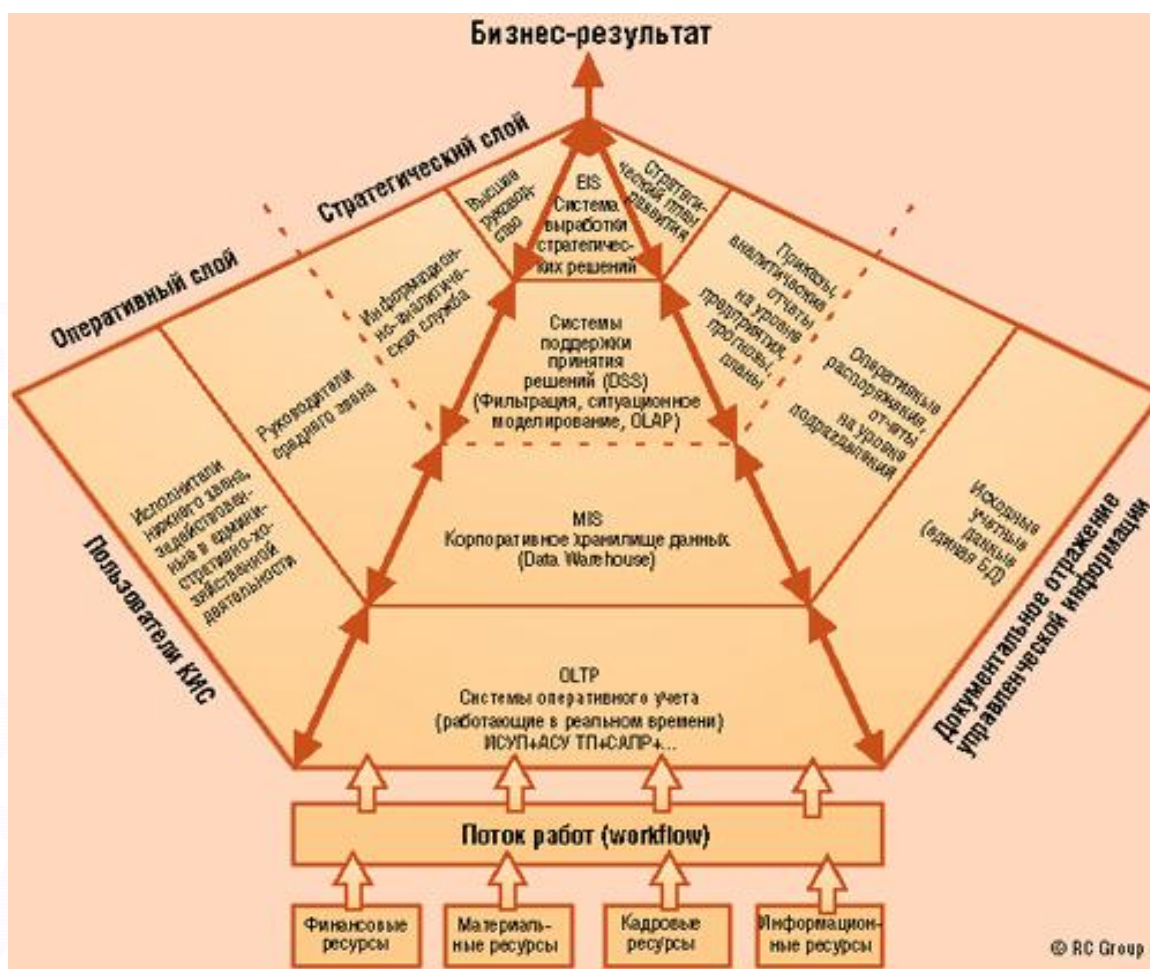


Рис. 13. Принципиальная схема использования современных информационных технологий при построении корпоративной экономической информационной системы

3.5. Обзор информационных технологий, лежащих в основе построения корпоративных экономических информационных систем

Наиболее четко рекомендации для построения корпоративных экономических информационных систем были предложены американской компанией APICS. Число подобных рекомендаций продолжает расти и по сей день. Рассмотрим краткую характеристику наиболее известных и используемых рекомендаций, лежащих в основе современных корпоративных экономических информационных систем.

3.5.1. Объемно-календарное планирование

MPS (master planning scheduling) - объемно-календарное планирование. Основное назначение данной методологии можно сформулировать следующим образом - **определение количественных показателей каждого выпускаемого изделия в привязке к**

временным отрезкам планирования в пределах всего срока планирования.

Основные цели, которые преследует данная методология, заключаются в следующем:

1. Спланировать сроки производства готовой продукции и своевременно выполнить заказы
2. Избежать перегрузки производственного оборудования
3. Обеспечить эффективное использование производственных мощностей и оптимальные производственные затраты

Основные технологические этапы реализации данной методологии в экономических информационных системах можно следующим образом.

1 шаг. Формируется план продаж (“объем”, с разбивкой по календарным периодам).

2 шаг. По плану продаж формируется план пополнения запасов (за счет производства или закупки).

3 шаг. Оцениваются финансовые результаты по периодам (в качестве которых используются периоды планирования или финансовые периоды).

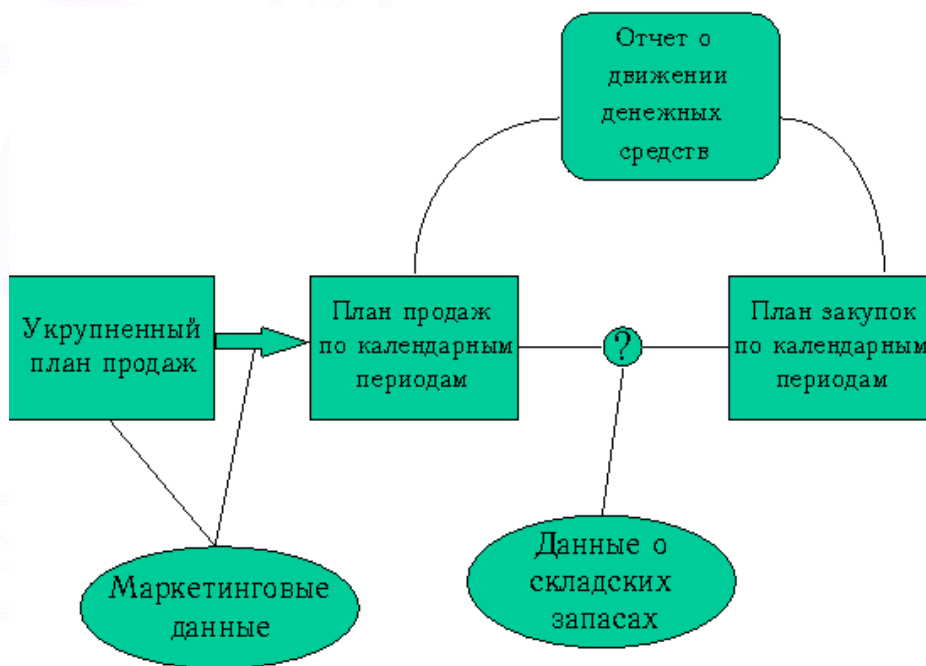


Рис. 14. Принципиальная схема методологии MPS

Методология MPS достаточно долго лежала в основе построения корпоративных экономических информационных систем (КЭИС). Однако, данная методология не позволяла решать все необходимые производственному предприятию задачи с использованием КЭИС. Так, например, в методологии MPS не были решены проблемы, возникающие

при формировании клиентских заказов, поступающих на производственное предприятие. Было достаточно проблематично осуществлять следующие действия:

- прогнозировать необходимый объем и срок поставки (производственному предприятию необходимо планировать деятельность на длительное время вперед, учитывая длительность и сезонность производства и потребности в складских площадях);
- выражать объем заказа в произвольных единицах (вагонная норма, контейнер и т.д.);
- формировать «страхового запаса» производимой продукции.

Пытаясь решить возникающие проблемы, APICS разработала еще одну методологию и предложила ее использовать в корпоративных экономических информационных системах.

3.5.2. Статистическое управление запасами

SIC (statistical inventory control) - статистическое управление запасами. Основное назначение данной методологии можно сформулировать следующим образом - **изучение динамики запасов с использованием статистических методов.**

Вместе с данной методологией возникли новые понятия - «**точка заказа**», «уровень пополнения». «**Точка заказа**» - определяет уровень складских запасов, при снижении планового запаса, ниже которого необходимо спланировать заказ у поставщика. «**Уровень пополнения**» - определяет запас товара на складе, т.е. то количество товара, выше которого не рекомендуется повышать уровень складского запаса конкретного товара

Появление данной методологии лишь частично устранило существующие проблемы. Кроме того, к уже существовавшим трудностям решения задач производственного предприятия добавлялись новые. Среди них такие, как:

- усложнение процесса производства;
- возникновение сложных изделий, количество компонент (составных частей) в которых измерялось тысячами, при том, что сборка изделий могла производиться на нескольких сборочных конвейерах.

На рис.15 представлен пример структуры сложного изделия, информацию о котором требовалось корректно обрабатывать в корпоративной экономической информационной системе.

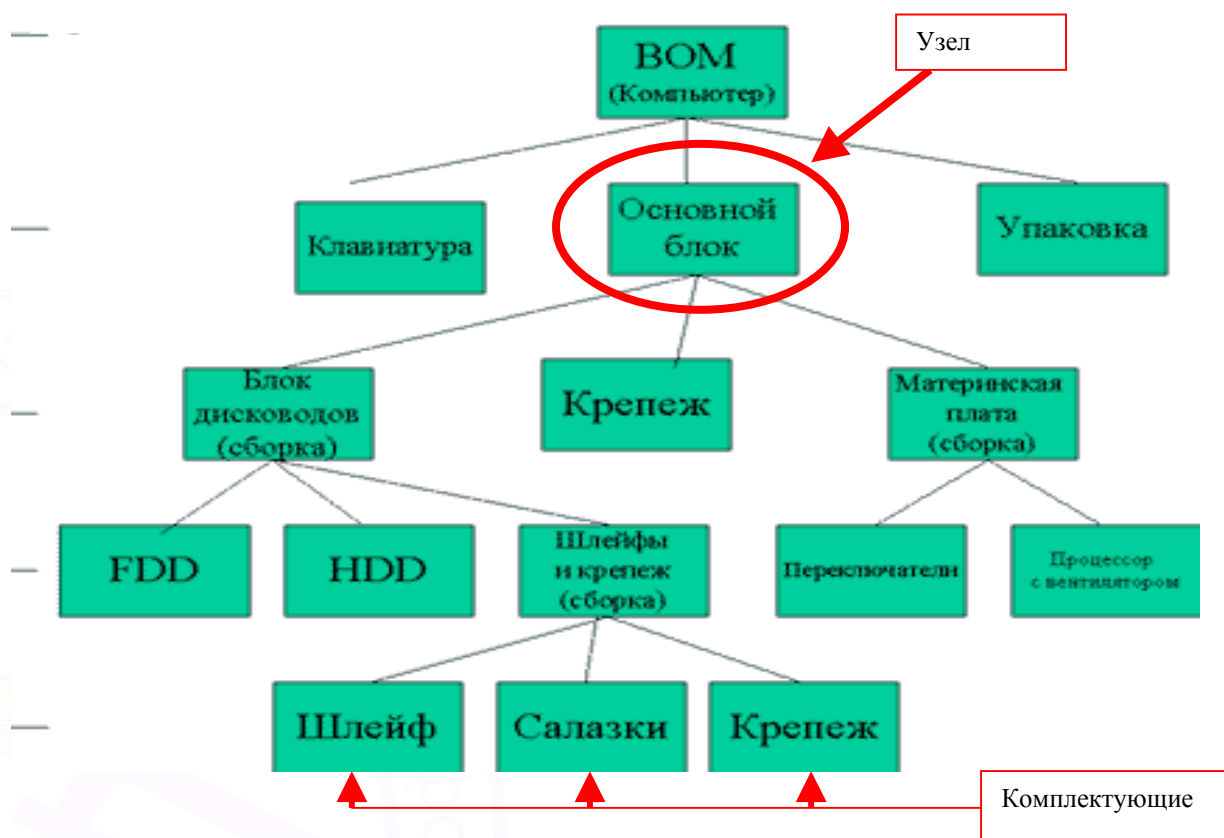


Рис.15. Пример структуры сложного изделия

Пытаясь решить возникающие проблемы, APICS разработала еще одну методологию и предложила ее использовать в корпоративных экономических информационных системах.

3.5.3. Планирование потребностей в материалах

MRP (materials requirements planning) - **планирование потребностей в материалах**. Основное назначение данной методологии можно сформулировать следующим образом - **решение проблемы формирования заказа на комплектующие и “сборки” (узлы) опираясь на данные (потребности) объемно-календарного плана производства.**

Использование данной методологии в корпоративных экономических информационных системах позволяет ответить на следующие вопросы:

- что собирается производить предприятие;
- что для этого необходимо;
- чем уже располагает предприятие;
- что необходимо предприятию дополнить.

Методология MRP базируется на следующих основных составляющих:

- **описании состояния материалов** (Inventory Status File);
- **программе производства** (Master Production Schedule);
- **перечне составляющих конечного продукта** (Bills of Material File).

При описании состояния материалов должна быть отражена максимально полная информация обо всех типах сырья и материалах-комплектующих, необходимых для производства конечного продукта.

Программа производства представляет собой оптимизированный график распределения времени для производства необходимой партии готовой продукции за планируемый период или диапазон периодов.

Перечень составляющих конечного продукта представляет собой список материалов и их количество, требуемое для производства конечного продукта.

Основные технологические этапы реализации методологии MPS в экономических информационных системах можно следующим образом.

1 шаг. Для каждого отрезка времени (неделя или сутки) в течение всего периода планирования на основании инвентарных списков, плана производства и текущих запасов на складе создаётся полная потребность в материалах⁵.

2 шаг. Вычисляется чистая потребность в материалах.

Чистая потребность = Полная потребность - Инвентаризовано на руках - Страховой запас - Резервирование для других целей

Чистая потребность определяет: какое количество материалов нужно заказать (или произвести, в случае внутреннего производства комплектующих) в каждый конкретный момент времени, чтобы удовлетворить текущие потребности производственного процесса.

3 шаг. Чистая потребность в материалах конвертируется в соответствующий план заказов на требуемые материалы и, в случае необходимости, вносятся поправки в уже действующие планы.

Строго учитывается **время выполнения каждого заказа**, другими словами, MRP автоматически составляя план заказов, руководствуется **известным временем выполнения каждого из них** (lead time). Это время, как правило, определяется поставщиком данного материала. Этот план заказов является руководящим документом отдела закупок.

Принципиальная схема технологии реализации методологии MRP представлена на рис. 16.

⁵ Полная потребность в материалах представляет собой интегрированную таблицу, выражающую потребность в каждом материале, в каждый конкретный момент времени.



Рис. 16. Принципиальная схема технологии реализации методологии MRP

3.5.4. Планирование потребностей в производственных мощностях

Дальнейшие разработки APICS в области совершенствования корпоративных методологий привели к появлению еще одной новой методологии, используемой в корпоративных экономических информационных системах.

CRP (capacity requirements planning) - планирование потребностей в производственных мощностях. Основное назначение данной методологии можно сформулировать следующим образом - проверка пробной программы производства, созданной в соответствии с прогнозами спроса на продукцию, на возможность ее осуществления имеющимися в наличии производственными мощностями.

Основные технологические этапы реализации методологии CRP в экономических информационных системах можно следующим образом.

Шаг 1. Разрабатывается план распределения производственных мощностей для обработки каждого конкретного цикла производства в течение планируемого периода.

Шаг 2. Устанавливается технологический план последовательности производственных процедур и, в соответствии с пробной программой производства, определяется степень загрузки каждой производственной единицы на срок планирования.

Шаг 3. Если после цикла работы CRP методологии программа производства признается реально осуществимой, то она автоматически

подтверждается и становится основной для MRP- автоматизированной системы.

Шаг 4. В противном случае в нее вносятся изменения, и она подвергается повторному тестированию с помощью CRP-методологии, реализованной в виде программного модуля.

Шаг 5. Если после цикла работы CRP-методологии программа производства признается реально осуществимой, то она автоматически подтверждается и становится основной для MRP- автоматизированной системы.

Шаг 6. В противном случае в нее вносятся изменения, и она подвергается повторному тестированию с помощью CRP- методологии, реализованной в виде программного модуля.

3.5.5. Финансовое планирование

FRP (Finance Requirements Planning) - планирование финансов предприятия. Логика функционирования данной методологии представлена на рис. 17.

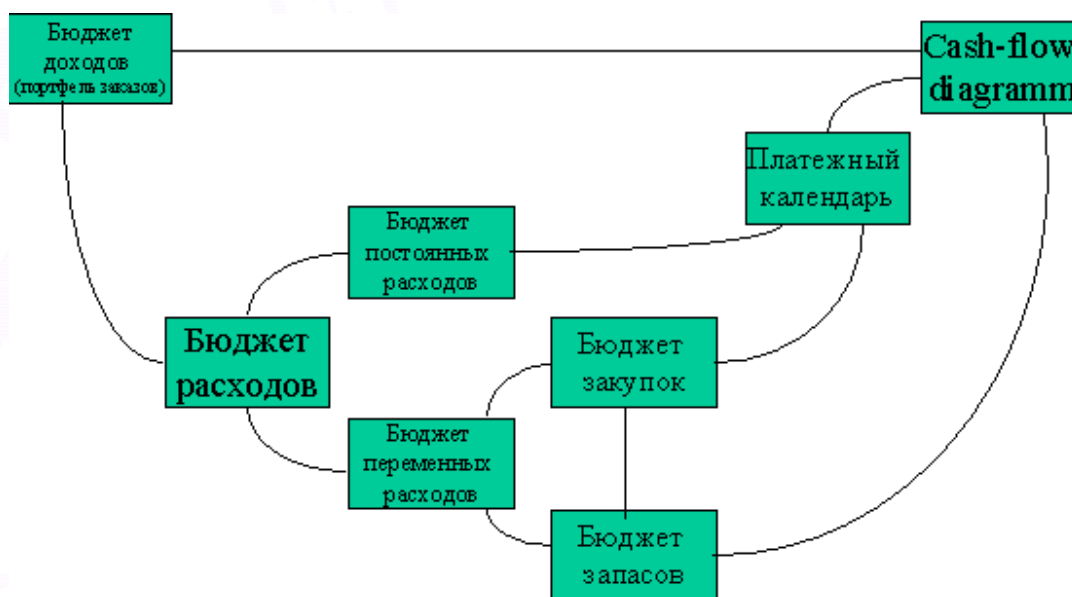


Рис. 17. Логика функционирования методологии FRP

3.5.6. Объединенная система планирования

По истечении определенного промежутка времени, APICS пришла к выводу о целесообразности объединения двух методологий - методологии MRP и CRP. В результате этого объединения сформировалась методология MRP II (см. рис. 18).

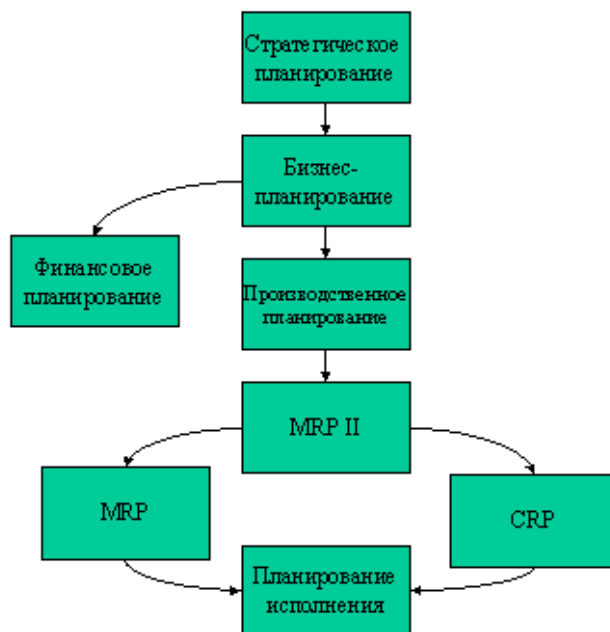


Рис. 18. Концептуальная схема методологии MRP II

Технология обработки информации в корпоративных экономических системах с использованием методологии MRP II представлена на рис.19.



Рис. 19. Логика методологии MRP II

Использованием методологии MRP II позволяет отвечать на следующие вопросы:

- Что собирается производить предприятие
- Что для этого нужно предприятию
- Что предприятие имеет в данный момент
- Что предприятие должно получить в итоге

Основные технологические этапы реализации методологии MRP II в экономических информационных системах можно следующим образом.

Шаг 1. Планирование развития бизнеса (составление и корректировка бизнес-плана)

Шаг 2. Планирование деятельности предприятия

Шаг 3. Планирование продаж

Шаг 4. Планирование потребностей в сырье и материалах

Шаг 5. Планирование производственных мощностей

Шаг 6. Планирование закупок

Шаг 7. Выполнение плана производственных мощностей

Шаг 8. Выполнение плана потребности в материалах

Шаг 9. Осуществление обратной связи

Концептуальная схема функционирования методологии MRP II представлена на рис. 20.

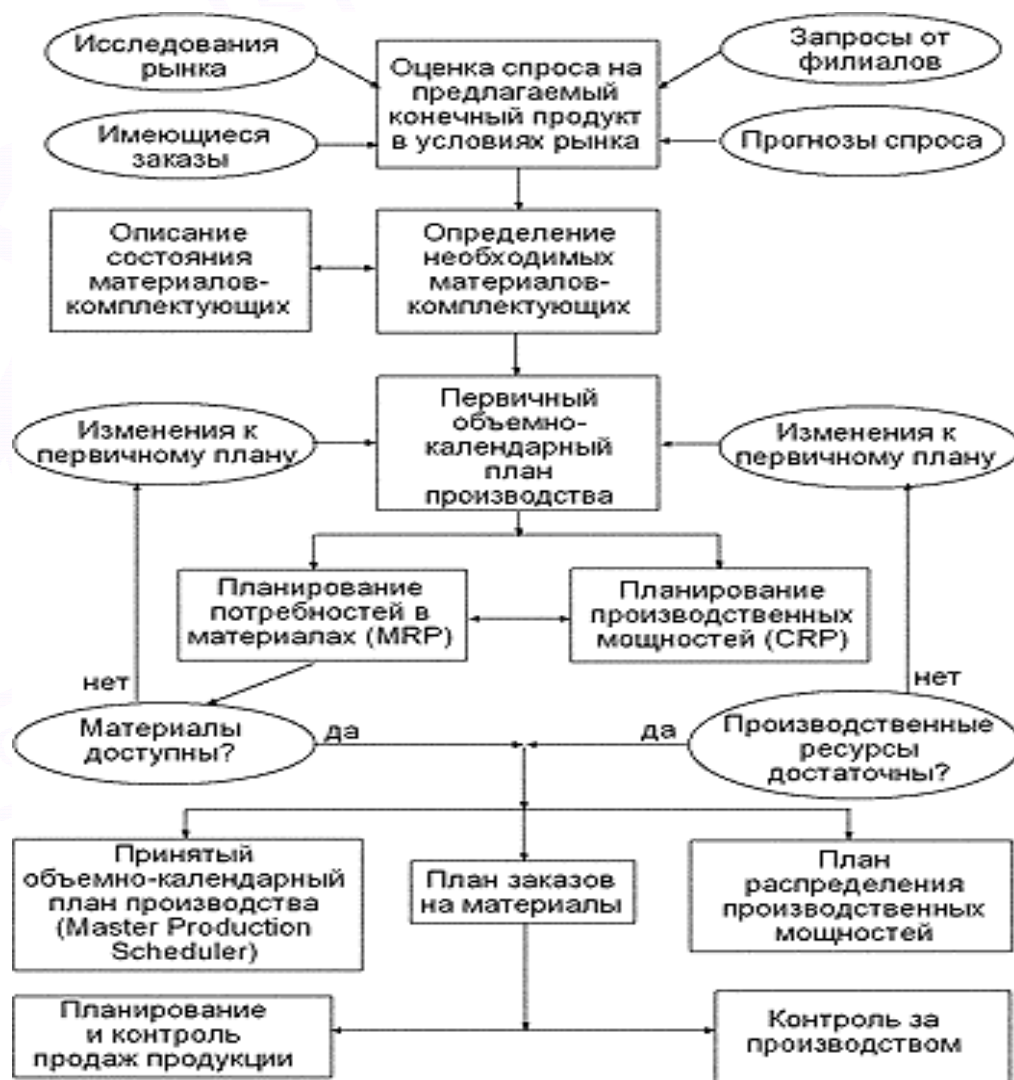


Рис. 20. Концептуальная схема функционирования методологии MRP II

3.5.7. Система планирования ресурсов предприятия

Системы планирования класса MRPII в интеграции с модулем финансового планирования FRP (Finance Requirements Planning) получили название **систем планирования ресурсов предприятия - ERP** (Enterprise Requirements Planning), которые позволяют наиболее эффективно планировать всю коммерческую деятельность современного предприятия, в том числе финансовые затраты на проекты обновления оборудования и инвестиции в производство новой линейки изделий.

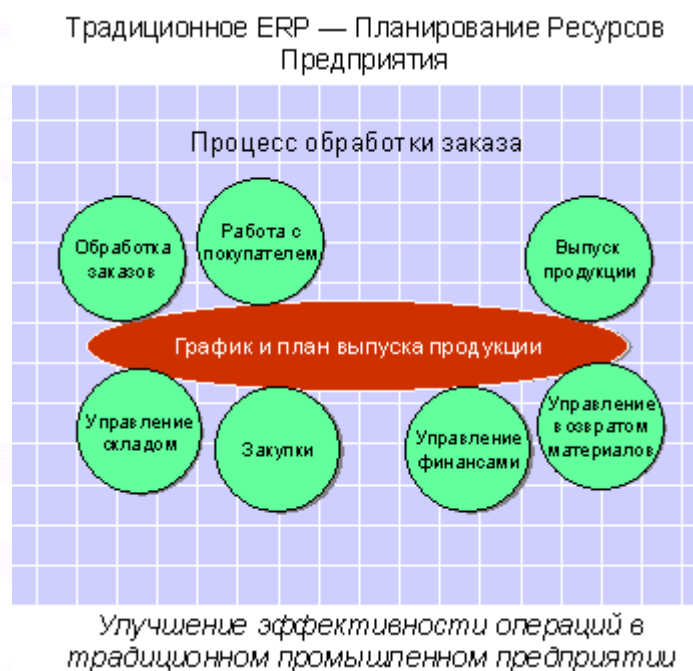


Рис. 21. Концепция методологии ERP

Следует отметить, что на данный момент применение методологии ERP в корпоративных экономических информационных системах становится стандартным явлением.

Мы рассмотрели далеко не все существующие методологии и технологии, лежащие в основе построения корпоративных экономических информационных систем. Здесь мы рассмотрели только наиболее известные и часто используемые. В действительности подобных методологий очень много. Более подробную информацию о них можно получить из специальной литературы, посвященной рассмотрению подобных проблем.

3.6. Обзор информационных технологий, предназначенных для оперативной и аналитической обработки данных

В области информационных технологий существуют два взаимно дополняющих друг друга направления:

- технологии, ориентированные на оперативную (транзакционную) обработку данных. Эти технологии лежат в основе экономических информационных систем, предназначенных для оперативной обработки данных. Называются подобные системы - **OLTP** (online transaction processing) **системы**;

- технологии, ориентированные на анализ данных и принятие решений. Эти технологии лежат в основе экономических информационных систем, предназначенных для анализа накопленных данных. Называются подобные системы - **OLAP** (online analytical processing) **системы**.

Основное назначение OLAP-систем - динамический многомерный анализ исторических и текущих данных, стабильных во времени, анализ тенденций, моделирование и прогнозирование будущего. Такие системы, как правило, ориентированы на обработку произвольных, заранее не регламентированных запросов. В качестве основных характеристик этих систем можно отметить следующие:

- поддержка многомерного представления данных, равноправие всех измерений, независимость производительности от количества измерений;
- прозрачность для пользователя структуры, способов хранения и обработки данных;
- автоматическое отображение логической структуры данных во внешние системы;
- динамическая обработка разреженных матриц эффективным способом.

Термин OLAP является сравнительно новым и в разных литературных источниках трактуется иногда по-разному. Этот термин часто отождествляют с поддержкой принятия решений (DSS (Decision Support Systems)- системы поддержки принятия решения. А в качестве синонима для последнего термина используют Data Warehousing - хранилища (склады) данных, понимая под этим набор организационных решений, программных и аппаратных средств для обеспечения аналитиков информацией на основе данных из систем обработки транзакций нижнего уровня и других источников

“Склады данных” позволяют обрабатывать данные, накопленные за длительные периоды времени. Эти данные являются разнородными (и не обязательно структурированными). Для “складов данных” присущ

многомерный характер запросов. Огромные объемы данных, сложность структуры как данных, так и запросов требует использования специальных методов доступа к информации.

В других источниках понятие Системы Поддержки Принятия Решений (СППР) считается более широким. Хранилища данных и средства оперативной аналитической обработки могут служить одними из компонентов архитектуры СППР.

OLAP всегда включает в себя интерактивную обработку запросов и последующий многопроходный анализ информации, который позволяет выявить разнообразные, не всегда очевидные, тенденции, наблюдающиеся в предметной области.

Иногда различают "OLAP в узком смысле" - это системы которые обеспечивают только выборку данных в различных разрезах, и "OLAP в широком смысле", или просто OLAP, включающей в себя:

- поддержку нескольких пользователей, редактирующих БД.
- функции моделирования, в том числе вычислительные механизмы получения производных результатов, а также агрегирования и объединения данных;
- прогнозирование, выявление тенденций и статистический анализ.

Естественно, что каждый из этих типов ИС требует специфической организации данных, а так же специальных программных средств, обеспечивающих эффективное выполнение стоящих задач.

OLAP-средства обеспечивают проведение анализа деловой информации по множеству параметров, таких как вид товара, географическое положение покупателя, время оформления сделки и продавец, каждый из которых допускает создание иерархии представлений. Так, для времени можно пользоваться годовыми, квартальными, месячными и даже недельными и дневными промежутками; географическое разбиение может проводиться по городам, штатам, регионам, странам или, если потребуется, по целым полушариям.

OLAP-системы можно разбить на три класса.

Наиболее сложными и дорогими из них являются основанные на патентованных технологиях **серверы многомерных БД**. Эти системы *обеспечивают полный цикл OLAP-обработки* и либо включают в себя, помимо серверного компонента, собственный интегрированный клиентский интерфейс, либо используют для анализа данных внешние программы работы с электронными таблицами. Продукты этого класса в наибольшей степени соответствуют условиям применения в рамках крупных информационных хранилищ. Для их обслуживания требуется целый штат сотрудников, занимающихся как установкой и сопровождением системы, так и формированием представлений данных

для конечных пользователей. Обычно подобные пакеты довольно дороги. В качестве примеров продуктов этого класса можно привести систему Essbase корпорации Arbor Software, Express фирмы IRI (входящей теперь в состав Oracle), Lightship производства компании Pilot Software и др.

Следует отметить, что одним из способов обеспечения быстрой обработки данных при их анализе является организация данных в виде многомерных БД (MDD). Информация в MDD хранится не в виде индексированных записей в таблицах, а в форме логически упорядоченных массивов. Единой общепризнанной многомерной модели хранения данных не существует. В MDD отсутствует стандартизованный метод доступа к данным, и они могут отвечать требованиям специфической аналитической обработки данных.

Принимая во внимание все перечисленное, сравнение между различными MDD- продуктами можно проводить только по самым обобщенным категориям. В более дешевом секторе рынка присутствуют лишь однопользовательские и предназначенные для небольших локальных сетей средства просмотра многомерных данных. Хотя они обладают довольно высоким уровнем функциональных возможностей и удобны в использовании, эти системы ограничены по своему масштабу. и им недостает средств, необходимых для реализации OLAP-обработки в широком смысле. В данную категорию попадают такие продукты, как PowerPlay корпорации Cognos, PaBlo фирмы Andyne и Mercury компании Business Objects. Дорогой же сектор рынка представлен системами Acumate ES фирмы Kenan Technologies, Express корпорации Oracle, Gentium компании Planning Sciences и Holos фирмы Holistic Systems. Они настолько разнятся по своим возможностям, что любую из них можно смело выделять в отдельную категорию. И наконец, MDD-системы в чистом виде: Essbase корпорации Arbor Software, LightShip Server фирмы Pilot Software и TM/1 компании Sinper [N.Raden (Рынок программных средств)].

Второй класс OLAP-средств - **реляционные OLAP-системы (ROLAP)**. Здесь для хранения данных используются старые реляционные СУБД, а между БД и клиентским интерфейсом организуется определяемый администратором системы слой метаданных. Через этот промежуточный слой клиентский компонент может взаимодействовать с реляционной БД как с многомерной. Подобно средствам первого класса, ROLAP-системы хорошо приспособлены для работы с крупными информационными хранилищами, требуют значительных затрат обслуживания специалистами информационных подразделений и предусматривают работу в многопользовательском режиме. Среди продуктов этого типа - IQ/Vision корпорации IQ Software, DSS/Server и DSS/Agent фирмы MicroStrategy и DecisionSuite компании Information Advantage.

ROLAP-средства реализуют функции поддержки принятия решений в надстройке над реляционным процессором БД.

Такие программные продукты должны отвечать ряду требований, в частности:

- иметь мощный оптимизированный для OLAP генератор SQL-выражений, позволяющий применять многопроходные SQL-операторы SELECT и/или коррелированные подзапросы;
- обладать достаточно развитыми средствами для проведения нетривиальной обработки, обеспечивающей ранжирование, сравнительный анализ и вычисление процентных соотношений в рамках класса;
- генерировать SQL-выражения, оптимизированные для целевой реляционной СУБД, включая поддержку доступных в ней расширений этого языка;
- предоставлять механизмы описания модели данных с помощью метаданных и давать возможность использовать эти метаданные для построения запросов в реальном масштабе времени;
- включать в себя механизм, позволяющий оценивать качество построения сводных таблиц с точки зрения скорости вычисления, желательно с накоплением статистики по их использованию.

Третий, сравнительно новый тип OLAP-средств - **инструменты генерации запросов и отчетов для настольных ПК**, дополненные OLAP-функциями или интегрированные с внешними средствами, выполняющими такие функции. Эти весьма развитые системы осуществляют выборку данных из исходных источников, преобразуют их и помещают в динамическую многомерную БД, функционирующую на ПК конечного пользователя. Указанный подход, позволяющий обойтись как без дорогостоящего сервера многомерной БД, так и без сложного промежуточного слоя метаданных, необходимого для ROLAP-средств, обеспечивает в то же время достаточную эффективность анализа. Эти средства для настольных ПК лучше всего подходят для работы с небольшими, просто организованными БД. Потребность в квалифицированном обслуживании для них ниже, чем для других OLAP-систем, и примерно соответствует уровню обычных сред обработки запросов. В числе основных участников этого сектора рынка - компания Brio Technology со своей системой Brio Query Enterprise, Business Objects с одноименным продуктом и Cognos с PowerPlay.

В настоящее время увеличивается число Web-совместимых продуктов OLAP.

Важным является вопрос приспособления OLAP к остальному ПО. Хотя поставщики OLAP начинают предлагать некоторые способы взаимодействия с SQL-СУБД и другими инструментами, но однако, пользователи и аналитики предупреждают, что уровень интеграции

может быть различным и, вероятно, потребует значительного объема кодирования, включая написание запросов на языке SQL. Более того, для интеграции OLAP с остальным программным обеспечением предприятия не существует промышленного стандарта.

Решение данной проблемы может состоять в следующем. Например, многие компании позиционируют базы данных с OLAP в качестве клиентских частей хранилищ данных. При таком подходе хранилища питают ядро многомерной OLAP выборками данных, к которым в дальнейшем могут получить доступ пользователи для быстрого выполнения комплексных запросов. При этом целью является создание среды запросов, скрывающей от пользователя местоположение данных. В этой среде будут автоматически выполняться комплексные запросы к ядру многомерной обработки или поиск детализированной информации и простых запросов на реляционных серверах. Для компаний, которые не могут пойти этим путем, важную роль в настройке связей между инструментами OLAP и другим программным обеспечением играют фирмы-консультанты.

OLTP-системы, являясь высокоэффективным средством реализации оперативной обработки, оказались мало пригодны для задач аналитической обработки. Это вызвано следующим:

1. средствами традиционных OLTP-систем можно построить аналитический отчет и даже прогноз любой сложности, но заранее регламентированный. Любой шаг в сторону, любое нерегламентированное требование конечного пользователя, как правило, требует знаний о структуре данных и достаточно высокой квалификации программиста;

2. многие необходимые для оперативных систем функциональные возможности являются избыточными для аналитических задач и в то же время могут не отражать предметной области. Для решения большинства аналитических задач требуется использование внешних специализированных инструментальных средств для анализа, прогнозирования и моделирования. Жесткая же структура баз не позволяет достичь приемлемой производительности в случае сложных выборок и сортировок и, следовательно, требует больших временных затрат для организации шлюзов.

3. в отличие от транзакционных, в аналитических системах не требуются и, соответственно, не предусматриваются развитые средства обеспечения целостности данных, их резервирования и восстановления. Это позволяет не только упростить сами средства реализации, но и снизить внутренние накладные расходы и, следовательно, повысить производительность при выборке данных.

Круг задач, эффективно решаемых каждой из систем, определим на основе сравнительных характеристик OLTP- и OLAP-систем (табл. 8).

Таблица 8

Круг задач решаемых OLTP- и OLAP-системами

Характеристика	OLTP	OLAP
Частота обновления данных	Высокая частота, небольшие "порции"	Малая частота, большие "порции"
Источники данных	В основном, внутренние	По отношению к аналитической системе, в основном, внешние
Возраст данных	Текущие (несколько месяцев)	Исторически (за годы) и прогнозируемые
Уровень агрегации данных	Детализированные данные	В основном агрегированные данные
Возможности аналитических операций	Регламентированные отчеты	Последовательность интерактивных отчетов, динамическое изменение уровней агрегаций и срезов данных
Назначение системы	Фиксация, оперативный поиск и обработка данных, регламентированная аналитическая обработка	Работа с историческими данными, аналитическая обработка, прогнозирование, моделирование

Таблица 9

Сравнение OLTP и OLAP

Характеристика	OLTP	OLAP
Преобладающие операции	Ввод данных, поиск	Анализ данных
Характер запросов	Много простых транзакций	Сложные транзакции
Хранимые данные	Оперативные, детализированные	охватывающие большой период времени, агрегированные
Вид деятельности	Оперативная, тактическая	Аналитическая, стратегическая
Тип данных	Структурированные	Разнотипные

3.7. Подходы к выбору экономических информационных систем

Прежде чем ответить на вопрос, какой же вариант автоматизации для предприятия наиболее выгоден и даст наибольший эффект, следует рассмотреть ряд факторов, влияющих на этот выбор.

1. Насколько технологии бизнеса в фирме отличаются от традиционных.

Если отличия весьма серьезны и пути изменения этих технологий в направлении стандартизации видятся неприемлемыми или чрезмерно затратными, покупка и адаптация готовой ЭИС российского производства либо неприменима вовсе, либо может оказаться неэффективной - часть модулей системы будут неприменимы или неработоспособны в поставленных условиях.

2. Как часто потребуются вносить значительные изменения во внедряемую информационную систему.

Если сфера деятельности фирмы или сама фирма очень динамичны в плане технологических приемов, то как покупка и адаптация готовой ЭИС российского производства, так (в подавляющем большинстве случаев) и разработка ЭИС сторонней организацией-разработчиком неприемлемы. В систему потребуется вносить изменения, интегрировать в нее новые компоненты и т.д., что для первого случая может оказаться невозможно вовсе, а для третьего - либо слишком дорого, либо недостаточно реактивно.

3. Какие суммы готова вложить фирма в автоматизацию.

Для очень ограниченных в ресурсах предприятий, как покупка зарубежного комплекса автоматизации, так и заказ на разработку в сторонней фирме обычно неприемлемы. Выбор между покупкой существующего программного обеспечения или разработкой своего силами небольшого отдела автоматизации решается обычно на основании ответов на вышеприведенные вопросы.

Таким образом, покупку и адаптацию готовой ЭИС следует выбирать для фирм со стабильными и более или менее традиционными методиками ведения дел и в том случае, когда на рынке программного обеспечения есть соответствующие информационные системы.

При этом для очень крупных и разветвленных структур (особенно если фирма предполагает активную интеграцию или просто взаимодействия с зарубежными партнерами) рекомендуется выбирать мощную западную систему, для небольшой и средней фирмы - отечественную.

Разработка ЭИС своими средствами и заказ разработки ЭИС сторонней организации-разработчику наиболее привлекательны для редкого или нетипичного ведения "делового хозяйства". При этом конкретный выбор стоит делать на основании информации о финансовом состоянии фирмы, наличии надежной фирмы разработчика

или интегратора и возможности установить с ней длительные партнерские отношения и других факторов.

Более подробный анализ достоинств и недостатков методов автоматизации представлен в таблице.

Таблица 10

Достоинства и недостатки методов автоматизации

Подход	Достоинства подхода	Недостатки подхода
1.1. Покупка и адаптация готовой ЭИС российского производства	Ориентация на российские законы, "особенности" бизнеса, схемы бухгалтерского учета и пр. Доступность разработчиков и службы поддержки и сопровождения, что в варианте с зарубежным продуктом либо имеет куда меньше масштабы, либо обходится ощутимо дороже (возможно в десятки и сотни раз). Рабочий день одного квалифицированного специалиста по настройке и адаптации систем такого класса западная фирма вполне может оценить очень дорого.	Проблема защиты инвестиций (хотя их первоначальные абсолютные величины могут оказаться невелики, дальнейшие затраты на обучение, обслуживание и развитие информационной системы могут быть весьма значительными). В условиях нестабильности экономики и несовершенства законодательства, тяжело дать гарантии стабильности фирмы-производителя программного обеспечения (ПО) на протяжении всего срока эксплуатации ПО.
1.2. Покупка и адаптация готовой ЭИС зарубежного производства	Наибольшим плюсом подобного подхода является огромная мощность и потенциал западных продуктов и комплексов автоматизации. Обычно они состоят из ряда модулей и комплектуются в зависимости от нужд потребителя (хотя существует и целый ряд систем, которые по тем или иным причинам модульными не являются; таким системам свойственна большая закрытость и большая трудность в эксплуатации и внедрении).	Очень большие начальные затраты. Весьма значительные затраты на внедрение продукта, обучение персонала и связанные с этим расходы. Нередко изменения могут коснуться и аппаратного обеспечения фирмы. В связи со многими чисто российскими факторами (большая динамичность законов и обстановки, большее влияние человеческого фактора и многое другое) величина риска подобного рода вложений очень высока. Основной проблемой в данном случае является необходимость переориентации технических аспектов деятельности фирмы под то, как это представляли себе разработчики продукта, что в наших

		<p>условиях возможно очень редко, даже если эти технологии во всем мире признаны общепринятыми. Отсутствие в некоторых продуктах типичных для именно российского пользователя компонент, недостаточная локализация могут весьма затруднить работу или значительно снизить эффективность его применения.</p> <p>Стратегии и критерии выбора западной информационной системы достаточно непросты, главными из требований, которые могут быть предъявлены системе подобного класса являются: функциональная полнота, открытость, модульность, масштабируемость, способность к работе в распределенной среде, настраиваемость (вплоть до поставки в исходных текстах), ценовая политика производителя продукта и его представителей в РФ.</p>
2.Разработка ЭИС собственными силами	<p>Этот подход в большинстве случаев применим лишь в двух вариантах: для достаточно крупной фирмы, способной содержать свой штат квалифицированных разработчиков ПО и в том случае, если комплекс автоматизации не очень велик и может быть разработан достаточно ограниченными ресурсами.</p> <p>Обычно этот вариант автоматизации используется в том случае, когда ни один из существующих коммерческих продуктов не удовлетворяет руководство предприятия, либо если бизнес настолько динамичен, что перенастройка готового продукта окажется дороже или менее эффективной, чем своего.</p>	<p>Большое (причем подчас трудно прогнозируемое) время разработки и, во многих случаях, большая величина затрат.</p>

	Достоинства: намного более ориентированный на конкретную фирму комплекс автоматизации, обычно покрывающий полный требуемый набор функциональности при явном отсутствии "излишеств"; независимость фирмы от сторонних разработчиков и их положения; обычно очень высокое качество, эффективность и оперативность "поддержки" (никто не знает всех особенностей бизнеса в фирме лучше ее собственных сотрудников).	
3.Разработка ЭИС совместно с фирмой-разработчиком	Этот вариант перекликается с предыдущим, но отличается от него следующим: фирме не надо содержать свой штат программистов с одной стороны, и она получает ориентированный чисто на нее продукт - с другой. В случае наличия у фирмы-разработчика технологического "конструктора" (ядра информационной системы, достаточно легко развиваемого и адаптируемого под меняющиеся условия) такой вариант автоматизации может оказаться дешевле и эффективнее второго подхода и динамичнее и технологичнее первого.	Однако тут возникают проблемы, сходные первым вариантом автоматизации, но обычно этими проблемами легче управлять из-за более тесных контактов потребителя информационной системы и фирмы-разработчика (или интегратора).

Выбор автоматизированной системы для предприятия должен проводиться не по принципу, какая ЭИС лучше, а какая хуже. Здесь необходимо определить в какой степени определенная ЭИС подходит для работы в конкретном предприятии при заданных условиях. Разработка сравнительных критериев представленных на рынке ЭИС нецелесообразна без учета конкретных условий, таких как: экономическое состояние предприятия, уровень подготовки служащих, ранее сделанные инвестиции в программное и техническое обеспечение и т.д. В связи с этим возникает необходимость в определении рациональной с точки зрения технико-экономических показателей, структуры ЭИС, предполагающей возможность гибкой перенастройки

техники и программного обеспечения в случае изменения структуры предприятия при реинжиниринге бизнес-процессов.

Внедрение качественной ЭИС является одним из важнейших элементов рыночного успеха предприятия и условием ее динамичного развития.

3.8. Критерии выбора ЭИС

При выборе ЭИС необходимо учитывать следующие критерии:

- **репутация фирмы, репутация системы, стаж пребывания фирмы на рынке, число продаж.**

- **сколько работающих систем в России.** Имеются ли внедрения на родственных предприятиях? Потребовалась ли помощь внешних консультантов?

- **терминология и качество русификации западной системы.**

- **качество локализации западной системы.** Есть области производства, где действуют стандарты - юридические и фактические. Например - методы бухгалтерского учета, бухгалтерская и налоговая отчетность. В конструкторской и технологической подготовке производства у отечественных предприятий повсеместно приняты стандарты ЕСКД и ЕСТД. На западных предприятиях принята предметно замкнутая организация производства, а для отечественных - более привычна технологическая специализация. На западе безцеховая структура управления, в России - цеховая. Все эти моменты должны быть отработаны при локализации. Желательно, чтобы система отработывала такие российские реалии как бартер, цепочки зачетов, предоплату, оплата в неденежной форме, неотфактурованные поставки и т.д.

- **какая российская команда стоит за западной системой.** Кто ее русифицировал, кто внедряет? Знают ли они производство? Какое у них образование? Какой опыт? Какая за ними "история успехов"? Какой их подход к внедрению?

- **разумная цена.** Покупая систему, необходимо помнить, что на весь цикл - покупка, внедрение, сопровождение, развитие - придется затратить в 3 - 10 раз больше денег, чем стоимость программных средств. Чем сложнее и дороже система, тем больше коэффициент. Если придется привлекать западных консультантов, это будет стоить минимум в 1000 \$ в день, причем заранее неясно, то ли они будут учить работать с их системой, то ли сотрудники предприятия за эти деньги будут их знакомить с волнующими особенностями российской экономики,

- **функциональная полнота.** Система должна покрывать основные потребности в управлении. Практически все западные

системы сильно избыточны в этом отношении, но на уровне базовых возможностей - они все близнецы,

- **модульность.** Чтобы не тратить лишних денег, нужно иметь возможность покупать и внедрять систему по частям и только на нужное число пользователей.

- **гибкость.** Система будет внедряться полтора-три года и будет работать пять - десять лет. За это время предприятие изменится. Изменится продукция, оргструктура, организация управления, бизнес - процессы, роли и полномочия управленцев. Система управления должна меняться вместе с производством. Значит система должна позволять легко менять АРМы и меню, формировать отчеты и справки, делать произвольные выборки информации в удобном представлении, менять бизнес - процессы и алгоритмы путем параметрической настройки и так далее. Обычная проблема с западными системами - не понятно, для какого пользователя экраны для ввода информации. Вроде бы для технолога, но при чем тут нормативы планирования? Вроде бы для кладовщика, но при чем тут цены и длительность цикла? Вроде бы для бухгалтера, но для какого раздела учета? В этом случае придется разбивать экраны, убирать лишние реквизиты, добавлять нужные, менять названия полей, менять их расположение на экране, менять значность, добавлять поля в базу данных, менять HELP. Позволит ли это делать система и какой ценой? Система должна также легко интегрироваться с другими модулями, например, с российскими программами расчета зарплаты или управления персоналом (не очевидно, что удастся использовать соответствующие западные аналоги) или с уже существующими старыми разработками, которые нельзя отключить (из-за специфики, уникальности и т.п.). Системы европейского производства обычно более гибки, чем американские, - они изначально ориентированы на учет национальных особенностей разных стран Европейского сообщества,

- **архитектура.** Желательна трехзвенная - сервер базы данных, сервер приложений, клиент - клиент-серверная архитектура с возможностью использования “тупых терминалов”. Клиент может быть “толстым” или “тонким”,

- **техническая платформа.** За время жизни системы сменится не одно поколение технических средств. Привязанность к определенной платформе опасна. Система должна уметь мигрировать с платформы на платформу,

- **операционная среда.** Обязательно должны быть версии на UNIX и Windows NT. Лучше UNIX. Это надежная, отработанная, выносливая, масштабируемая система. Единственный недостаток - сложность администрирования,

- **СУБД.** Желательно - Oracle, Informix и SQL Server.

3.9. Принципы оценки конфигурации автоматизированной системы

Выбор аппаратной платформы и конфигурации системы представляет собой чрезвычайно сложную задачу.

Задача выбора конфигурации системы начинается с определения сервиса, который должен обеспечиваться системой и уровня сервиса, который может обеспечить данная конфигурация. Имея набор целевых показателей производительности конечного пользователя и стоимостных ограничений, необходимо спрогнозировать возможности определенного набора компонентов, которые включаются в конфигурацию системы. Подобная оценка сложна и связана с неточностью. Это связано со следующими причинами:

- подобная оценка прогнозирует будущее: предполагаемую комбинацию устройств, будущее использование программного обеспечения, будущих пользователей;

- сами конфигурации аппаратных и программных средств сложны, связаны с определением множества разнородных по своей сути компонентов системы, в результате чего сложность быстро увеличивается. Несколько лет назад существовала только одна вычислительная парадигма: мейнфрейм с терминалами. В настоящее время по выбору пользователя могут использоваться несколько вычислительных парадигм с широким разнообразием возможных конфигураций системы для каждой из них. Каждое новое поколение аппаратных и программных средств обеспечивает настолько больше возможностей, чем их предшественники, что относительно новые представления об их работе постоянно разрушаются;

- скорость технологических усовершенствований во всех направлениях разработки компьютерной техники (аппаратных средствах, функциональной организации систем, операционных системах, ПО СУБД, ПО "среднего" слоя (middleware) уже очень высокая и постоянно растет. Ко времени, когда какое-либо изделие широко используется и хорошо изучено, оно часто рассматривается уже как устаревшее.

- доступная потребителю информация о самих системах, операционных системах, программном обеспечении инфраструктуры (СУБД и мониторы обработки транзакций) как правило носит очень общий характер. Структура аппаратных средств, на базе которых работают программные системы, стала настолько сложной, что эксперты в одной области редко являются таковыми в другой;

- информация о реальном использовании систем редко является точной. Более того, пользователи всегда находят новые способы использования вычислительных систем как только становятся доступными новые возможности.

Для выполнения анализа конфигурации, система (под которой понимается весь комплекс компьютеров, периферийных устройств, сетей и программного обеспечения) должна рассматриваться как ряд соединенных друг с другом компонентов. Например, сети состоят из клиентов, серверов и сетевой инфраструктуры. Сетевая инфраструктура включает среду (часто нескольких типов) вместе с мостами, маршрутизаторами и системой сетевого управления, поддерживающей ее работу. В состав клиентских систем и серверов входят центральные процессоры, иерархия памяти, шин, периферийных устройств и ПО. Ограничения производительности некоторой конфигурации по любому направлению (например, в части организации дискового ввода/вывода) обычно могут быть предсказаны исходя из анализа наиболее слабых компонентов.

Поскольку современные комплексы почти всегда включают несколько работающих совместно систем, точная оценка полной конфигурации требует ее рассмотрения как на макроскопическом уровне (уровне сети), так и на микроскопическом уровне (уровне компонент или подсистем).

Эта же методология может быть использована для настройки системы после ее инсталляции: настройка системы и сети выполняются как правило после предварительной оценки и анализа узких мест. Более точно, настройка конфигурации представляет собой процесс определения наиболее слабых компонентов в системе и устранения этих узких мест.

Следует отметить, что выбор той или иной аппаратной платформы и конфигурации определяется и рядом общих требований, которые предъявляются к характеристикам современных вычислительных систем. К ним относятся:

- отношение стоимость/производительность
- надежность и отказоустойчивость
- масштабируемость
- совместимость и мобильность программного обеспечения.

Отношение стоимость/производительность. Появление любого нового направления в вычислительной технике определяется требованиями компьютерного рынка. Поэтому у разработчиков компьютеров нет одной единственной цели. Большая универсальная вычислительная машина (мейнфрейм) или суперкомпьютер стоят дорого. Для достижения поставленных целей при проектировании высокопроизводительных конструкций приходится игнорировать стоимостные характеристики. Суперкомпьютеры фирмы Cray Research и высокопроизводительные мейнфреймы компании IBM относятся именно к этой категории компьютеров. Другим крайним примером может служить низкостоимостная конструкция, где производительность

принесена в жертву для достижения низкой стоимости. К этому направлению относятся персональные компьютеры различных клонов IBM PC. Между этими двумя крайними направлениями находятся конструкции, основанные на отношении стоимость / производительность, в которых разработчики находят баланс между стоимостными параметрами и производительностью. Типичными примерами такого рода компьютеров являются миникомпьютеры и рабочие станции.

Для сравнения различных компьютеров между собой обычно используются стандартные методики измерения производительности. Эти методики позволяют разработчикам и пользователям использовать полученные в результате испытаний количественные показатели для оценки тех или иных технических решений, и в конце концов именно производительность и стоимость дают пользователю рациональную основу для решения вопроса, какой компьютер выбрать.

Надежность и отказоустойчивость. Важнейшей характеристикой вычислительных систем является надежность. Повышение надежности основано на принципе предотвращения неисправностей путем снижения интенсивности отказов и сбоев за счет применения электронных схем и компонентов с высокой и сверхвысокой степенью интеграции, снижения уровня помех, облегченных режимов работы схем, обеспечение тепловых режимов их работы, а также за счет совершенствования методов сборки аппаратуры.

Отказоустойчивость - это такое свойство вычислительной системы, которое обеспечивает ей, как логической машине, возможность продолжения действий, заданных программой, после возникновения неисправностей. Введение отказоустойчивости требует избыточного аппаратного и программного обеспечения. Направления, связанные с предотвращением неисправностей и с отказоустойчивостью, - основные в проблеме надежности. Концепции параллельности и отказоустойчивости вычислительных систем естественным образом связаны между собой, поскольку в обоих случаях требуются дополнительные функциональные компоненты. Поэтому, собственно, на параллельных вычислительных системах достигается как наиболее высокая производительность, так и, во многих случаях, очень высокая надежность. Имеющиеся ресурсы избыточности в параллельных системах могут гибко использоваться как для повышения производительности, так и для повышения надежности. Структура многопроцессорных и многомашинных систем приспособлена к автоматической реконфигурации и обеспечивает возможность продолжения работы системы после возникновения неисправностей.

Следует помнить, что понятие надежности включает не только аппаратные средства, но и программное обеспечение. Главной целью повышения надежности систем является целостность хранимых в них данных.

Масштабируемость. Масштабируемость представляет собой возможность наращивания числа и мощности процессоров, объемов оперативной и внешней памяти и других ресурсов вычислительной системы. Масштабируемость должна обеспечиваться архитектурой и конструкцией компьютера, а также соответствующими средствами программного обеспечения.

Добавление каждого нового процессора в действительно масштабируемой системе должно давать прогнозируемое увеличение производительности и пропускной способности при приемлемых затратах. Одной из основных задач при построении масштабируемых систем является минимизация стоимости расширения компьютера и упрощение планирования. В идеале добавление процессоров к системе должно приводить к линейному росту ее производительности. Однако это не всегда так. Потери производительности могут возникать, например, при недостаточной пропускной способности шин из-за возрастания трафика между процессорами и основной памятью, а также между памятью и устройствами ввода/вывода. В действительности реальное увеличение производительности трудно оценить заранее, поскольку оно в значительной степени зависит от динамики поведения прикладных задач.

Возможность масштабирования системы определяется не только архитектурой аппаратных средств, но зависит от заложенных свойств программного обеспечения. Масштабируемость программного обеспечения затрагивает все его уровни от простых механизмов передачи сообщений до работы с такими сложными объектами как мониторы транзакций и вся среда прикладной системы. В частности, программное обеспечение должно минимизировать трафик межпроцессорного обмена, который может препятствовать линейному росту производительности системы. Аппаратные средства (процессоры, шины и устройства ввода/вывода) являются только частью масштабируемой архитектуры, на которой программное обеспечение может обеспечить предсказуемый рост производительности. Важно понимать, что простой переход, например, на более мощный процессор может привести к перегрузке других компонентов системы. Это означает, что действительно масштабируемая система должна быть сбалансирована по всем параметрам.

Совместимость и мобильность программного обеспечения. Концепция программной совместимости впервые в широких масштабах была применена разработчиками системы IBM/360. Основная задача при проектировании всего ряда моделей этой системы заключалась в создании такой архитектуры, которая была бы одинаковой с точки зрения пользователя для всех моделей системы независимо от цены и производительности каждой из них. Огромные преимущества такого подхода, позволяющего сохранять существующий задел программного обеспечения при переходе на новые (как правило, более

производительные) модели были быстро оценены как производителями компьютеров, так и пользователями и начиная с этого времени практически все фирмы-поставщики компьютерного оборудования взяли на вооружение эти принципы, поставляя серии совместимых компьютеров. Следует заметить однако, что со временем даже самая передовая архитектура неизбежно устаревает и возникает потребность внесения радикальных изменений архитектуру и способы организации вычислительных систем.

В настоящее время одним из наиболее важных факторов, определяющих современные тенденции в развитии информационных технологий, является ориентация компаний-поставщиков компьютерного оборудования на рынок прикладных программных средств. Это объясняется прежде всего тем, что для конечного пользователя в конце концов важно программное обеспечение, позволяющее решить его задачи, а не выбор той или иной аппаратной платформы. Переход от однородных сетей программно совместимых компьютеров к построению неоднородных сетей, включающих компьютеры разных фирм-производителей, в корне изменил и точку зрения на саму сеть: из сравнительно простого средства обмена информацией она превратилась в средство интеграции отдельных ресурсов - мощную распределенную вычислительную систему, каждый элемент которой (сервер или рабочая станция) лучше всего соответствует требованиям конкретной прикладной задачи.

Этот переход выдвинул ряд новых требований. Прежде всего такая вычислительная среда должна позволять гибко менять количество и состав аппаратных средств и программного обеспечения в соответствии с меняющимися требованиями решаемых задач. Во-вторых, она должна обеспечивать возможность запуска одних и тех же программных систем на различных аппаратных платформах, т.е. обеспечивать мобильность программного обеспечения. В третьих, эта среда должна гарантировать возможность применения одних и тех же человеко-машинных интерфейсов на всех компьютерах, входящих в неоднородную сеть. В условиях жесткой конкуренции производителей аппаратных платформ и программного обеспечения сформировалась концепция открытых систем, представляющая собой совокупность стандартов на различные компоненты вычислительной среды, предназначенных для обеспечения мобильности программных средств в рамках неоднородной, распределенной вычислительной системы.

Одним из вариантов моделей открытой среды является модель OSE (Open System Environment), предложенная комитетом IEEE POSIX. На основе этой модели национальный институт стандартов и технологии США выпустил документ "Application Portability Profile (APP). The U.S. Government's Open System Environment Profile OSE/1 Version 2.0", который определяет рекомендуемые для федеральных учреждений США спецификации в области информационных технологий, обеспечивающие

мобильность системного и прикладного программного обеспечения. Все ведущие производители компьютеров и программного обеспечения в США в настоящее время придерживаются требований этого документа.

3.10. Обзор рынка программного обеспечения, используемого в экономике и управлении

В зависимости от сферы экономики, в которой работает то или иное предприятие, его требования к видам учета и управления также будут различны.

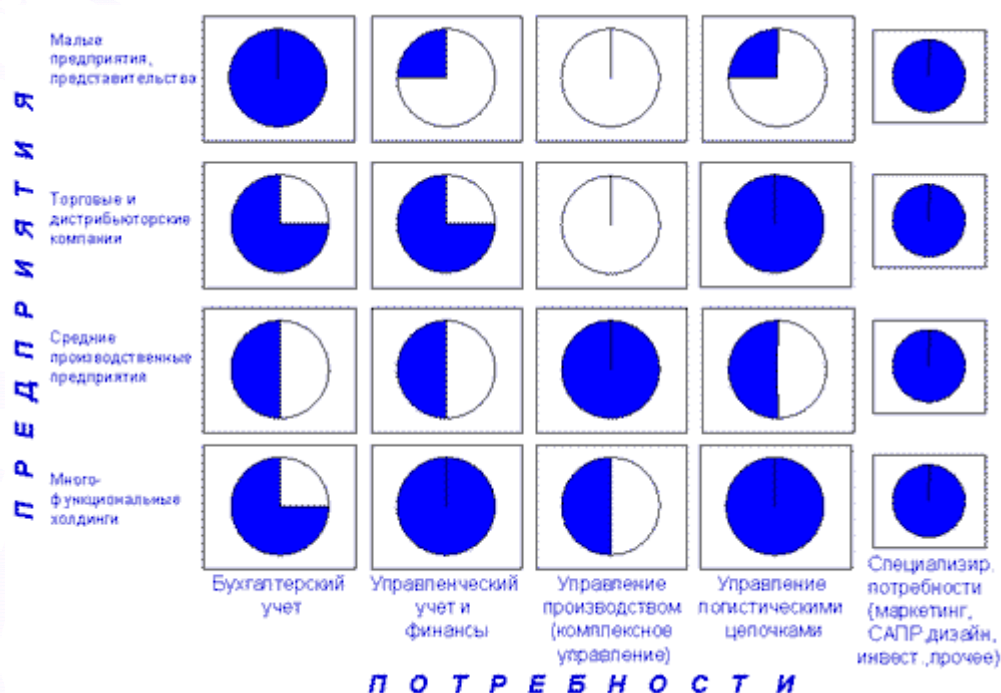


Рис.22. Требования учета и управления в зависимости от величины и способа организации предприятия

Если анализировать современный рынок программного обеспечения, то можно выделить программные продукты, отличающиеся друг от друга как по выполняемым ими функциям, так и по масштабу. Наиболее интересную классификацию программных продуктов предложили специалисты компании “Делойт и Туш СНГ” (см.рис.23). Рассмотрим ее.

Табель о рангах			
Системы указаны в алфавитном порядке			
Локальные	Финансово-управленческие	Средние интегрированные	Крупные интегрированные
1С Альфа БЭСТ Илотэк Монополия Флагман + более 100 систем	<div>Западные</div> Concorde XAL Navision SCALA ACCPAC EFAS, Exact, Hansa Platinum SQL SunSystems, Solomon IV <div>Российские</div> БОСС Галактика Парус NS-2000	BPCS CA-PRMS IFS System IV Max MFG/Pro Renaissance SyteLine	BaaN JD Edwards Oracle SAP R/3
Конструкторы:	Алеф, Софтпром, Тектон, Эталон, ABACUS, М-2 и др.	Спец. Решения, ППР:	Hyperion, Business Objects, PowerPlay
Новые игроки: Axapta, Brain, Mincom, Platinum ERA, Wonderware, и др.			

Рис.23. Классификация программных продуктов

3.10.1. Локальные системы (системы для малого бизнеса).

Локальные системы предназначены для ведения учета по одному или нескольким направлениям (бухгалтерия, сбыт, склады, учет кадров и т.д.). Системами этой группы может воспользоваться практически любое предприятие, которому необходимо управление финансовыми потоками и автоматизация учетных функций.

Системы этого класса по многим критериям универсальны, хотя зачастую разработчиками предлагаются решения отраслевых проблем, например, особые способы начисления налогов или управление персоналом с учетом специфики регионов. Универсальность приводит к тому, что цикл внедрения таких систем невелик, иногда можно воспользоваться “коробочным” вариантом, купив программу и самому установить ее на персональном компьютере.

Стоимость локальных систем, в основном, колеблется в диапазоне 5-50 тысяч долларов США.

3.10.2. Финансово-управленческие системы

Финансово-управленческие системы могут быть гибко настроены на нужды конкретного предприятия. Такие системы хорошо интегрируют деятельность предприятия и предназначены, в первую очередь, для учета и управления ресурсами непроизводственных компаний. Они также часто универсальны, однако значительнее может проявляться необходимость отражения специфики деятельности конкретной компании, так как функциональные возможности таких систем шире, чем локальных.

Системы, помещенные в правой стороне второй колонки (как российские, так и западные), на наш взгляд, преследуют стратегию перехода в класс средних интегрированных систем. Во многих из этих систем присутствуют базовые возможности управления производством. Некоторые российские поставщики пытаются найти решение проблемы в интеграции с производственными модулями западных систем.

Системы, помещенные в левой стороне колонки, на наш взгляд, остаются в категории финансово-управленческих.

Стоимость финансово-управленческих систем, в основном, находится в диапазоне от 50 тысяч до 200 с лишним тысяч долларов США.

3.10.3. Средние интегрированные системы

Средние интегрированные системы предназначены для управления производственным предприятием и интегрированного планирования производственного процесса. Учетные функции, хотя и глубоко проработаны, выполняют вспомогательную роль и порой невозможно выделить модуль бухгалтерского учета, так как информация в бухгалтерию поступает автоматически из других модулей.

Цепочка оперативного планирования “сбыт – производство – закупки” является ядром таких систем (на основе процедур MRP-II). Подразделения инфраструктуры предприятия (финансы, бухгалтерия, маркетинг и пр.) строят свою деятельность, опираясь на данные этой цепочки.

Такие системы значительно более сложны в установке (цикл внедрения может занимать от 6-9 месяцев до полутора лет и более). Это обусловлено тем, что система покрывает потребности подразделений и полностью интегрирует производственное предприятие, что требует значительных совместных усилий сотрудников предприятия, поставщика программного обеспечения или консалтинговой компании, осуществляющей внедрение.

Производственные системы по многим параметрам значительно более жесткие, чем финансово-управленческие. Производственное предприятие должно, в первую очередь, работать, как хорошо отлаженные часы, где основными механизмами управления являются планирование и оптимальное управление запасами и производственным процессом, а не учет количества счетов-фактур за период.

Стоимость внедрения средних интегрированных систем может совпадать со стоимостью внедрения финансово-управленческих систем, но, в зависимости от охвата проекта, может достигать 500 и более тысяч долларов США.

3.10.4. Крупные интегрированные системы

Крупные интегрированные системы отличаются от средних интегрированных систем набором вертикальных рынков (смотри ниже) и глубиной поддержки процессов управления больших многофункциональных групп предприятий (холдингов или ФПГ).

Такие системы дают широту охвата, включая управление производством, управление сложными финансовыми потоками, корпоративную консолидацию, глобальное планирование и бюджетирование и пр. Сходные функции присутствуют и во многих финансово-управленческих (за исключением производства) и средних интегрированных системах, однако, с более низкой степенью проработки.

Сроки внедрения крупных интегрированных систем обычно занимают более года, а стоимость проекта – более 500 тысяч долларов США.

Глава 4. Обзор рынка проблемно-ориентированных информационных технологий.

4.1. Информационные технологии поддержки принятия решений

4.1.1. Поддержка принятия решений

Принятие решений - каждодневная деятельность человека, часть его повседневной жизни. Простые, привычные решения человек принимает легко, часто автоматически, не очень задумываясь. В сложных и ответственных случаях он обращается к опытным и знающим людям за подтверждением своего решения, несогласием с ним или за советом: каким могло бы быть другое решение. Часто обращаются к книгам. Такие обращения - это процесс поддержки принятия решения.

Принятие решения в большинстве случаев заключается в генерации возможных альтернатив решений, их оценке и выборе лучшей альтернативы.

Принять "правильное" решение - значить выбрать такую альтернативу из числа возможных, в которой с учетом всех разнообразных факторов и противоречивых требований будет оптимизирована общая ценность, то есть она будет в максимальной степени способствовать достижению поставленной цели.

При выборе альтернатив приходится учитывать большое число противоречивых требований и, следовательно, оценивать варианты решений по многим критериям. Нильс Бор заметил: "Есть примитивные истины, противоречие которым явно ложно, но существуют также и высшие истины, такие, что противоречащие им постулаты также справедливы". Противоречивость требований, неоднозначность оценки ситуаций, ошибки в выборе приоритетов сильно осложняют принятие решений.

Неопределенности являются неотъемлемой частью процессов принятия решений. Эти неопределенности принято разделять на три класса:

- неопределенности, связанные с неполнотой наших знаний о проблеме, по которой принимается решение;
- неопределенность, связанная с невозможностью четкого учета реакции окружающей среды на наши действия;
- неопределенность, связанная с неточным пониманием своих целей лицом, принимающим решения.

Свести задачи с подобными неопределенностями к точно поставленным целям нельзя в принципе. Для этого надо "снять" неопределенности. Одним из таких способов снятия является

субъективная оценка специалиста (эксперта, руководителя), определяющая его предпочтения.

Таким образом, эксперт или лицо, принимающее решение (ЛПР), вынуждены исходить из своих субъективных представлений об эффективности возможных альтернатив и важности различных критериев.

Большое количество задач, если не большинство, являются многокритериальными задачами, в которых приходится учитывать большое число факторов. В этих задачах человеку приходится оценивать множество сил, влияний, интересов и последствий, характеризующих варианты решений.

Многочисленные исследования показывают, что сами ЛПР без дополнительной аналитической поддержки используют упрощенные, а иногда и противоречивые решающие правила.

Поддержка принятия решений и заключается в помощи ЛПР в процессе принятия решений. Она включает:

- помощь ЛПР при анализе объективной составляющей, то есть в понимании и оценке сложившейся ситуации и ограничений, накладываемых внешней средой;
- выявление предпочтений ЛПР, то есть выявление и ранжирование приоритетов, учет неопределенности в оценках ЛПР и формирование его предпочтений;
- генерацию возможных решений, то есть формирование списка альтернатив;
- оценку возможных альтернатив, исходя из предпочтений ЛПР и ограничений, накладываемых внешней средой;
- анализ последствий принимаемых решений;
- выбор лучшего, с точки зрения ЛПР, варианта.

Компьютерная поддержка процесса принятия решений, так или иначе, основана на формализации методов получения исходных и промежуточных оценок, даваемых ЛПР, и алгоритмизации самого процесса выработки решения.

Формализация методов генерации решений, их оценка и согласование является чрезвычайно сложной задачей. Эта задача стала интенсивно решаться с возникновением вычислительной техники. Решение этой задачи в различных приложениях сильно зависело и зависит от характеристик доступных аппаратных и программных средств, степени понимания проблем, по которым принимаются решения, и методов формализации.

Основная сложность, возникающая здесь, заключается в том, что ЛПР, как правило, не привык к количественным оценкам в процессе принятия решений, не привык оценивать свои решения на основе

математических методов с помощью каких-либо функций, с трудом анализирует последствия принимаемых решений.

4.1.2. Системы поддержки принятия решений

Увеличение объема информации, поступающей непосредственно к руководителям, усложнение решаемых задач, необходимость учета большого числа взаимосвязанных факторов и быстро меняющейся обстановки настоятельно требуют использовать вычислительную технику в процессе принятия решений. В связи с этим появился новый класс экономических информационных систем - это системы поддержки принятия решений (СППР).

Термин "система поддержки принятия решений" появился в начале семидесятых годов. За это время дано много определений СППР.

Например, в литературе встречается следующее определение СППР: "Системы поддержки принятия решений являются человеко-машинными объектами, которые позволяют лицам, принимающим решения (ЛПР), использовать данные, знания, объективные и субъективные модели для анализа и решения слабоструктурированных и неструктурированных проблем". В этом определении подчеркивается предназначение СППР для решения слабоструктурированных и неструктурированных задач.

К слабоструктурированным задачам относятся задачи, которые содержат как количественные, так и качественные переменные, причем качественные аспекты проблемы имеют тенденцию доминировать. Неструктурированные проблемы имеют лишь качественное описание.

Существует и такое определение: "система поддержки принятия решений - это компьютерная система, позволяющая ЛПР сочетать собственные субъективные предпочтения с компьютерным анализом ситуации при выработке рекомендаций в процессе принятия решения".

Также СППР определяется "как компьютерная информационная система, используемая для различных видов деятельности при принятии решений в ситуациях, где невозможно или нежелательно иметь автоматическую систему, полностью выполняющую весь процесс решения".

Все три определения не противоречат, а дополняют друг друга и достаточно полно характеризуют СППР.

Человеко-машинная процедура принятия решений с помощью СППР представляет собой циклический процесс взаимодействия человека и компьютера. Цикл состоит из фазы анализа и постановки задачи для компьютера, выполняемой (ЛПР), и фазы оптимизации (поиска решения и выполнения его характеристик), реализуемой компьютером.

Таким образом, можно отметить, что СППР обеспечивают следующее:

1. Помогают произвести оценку обстановки (ситуаций), осуществить выбор критериев и оценить их относительную важность.
2. Генерируют возможные решения (сценарии действий).
3. Осуществляют оценку сценариев (действий, решений) и выбирают лучший.
4. Обеспечивают постоянный обмен информацией об обстановке принимаемых решений и помогают согласовать групповые решения.
5. Моделируют принимаемые решения (в тех случаях, когда это возможно).
6. Осуществляют динамический компьютерный анализ возможных последствий принимаемых решений.
7. Производят сбор данных о результатах реализации принятых решений и осуществляют оценку результатов.

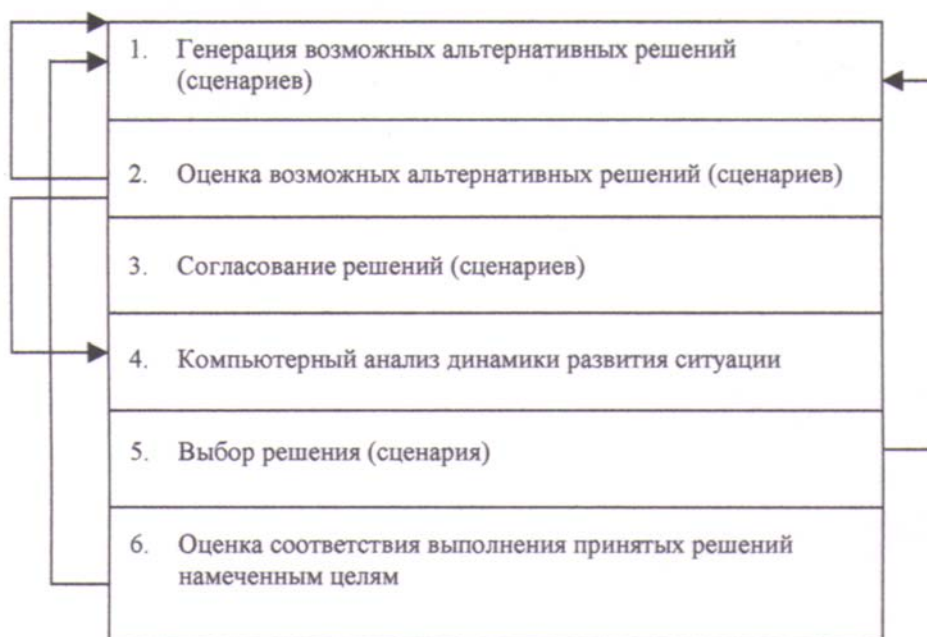


Рис. 24. Схема функционирования системы поддержки принятия решений

4.1.3. Типы СППР

Системы поддержки принятия решений могут быть сосредоточенные и распределенные.

Сосредоточенные СППР

Сосредоточенные СППР представляют собой систему поддержки решений, установленную на одной вычислительной машине.

Они проще, чем распределенные системы, так как в них отсутствует проблема обмена информацией.

Возможны следующие типы сосредоточенных СППР:

1. Решение в автоматическом режиме принимает система принятия решений, состоящая из одного узла. Такая система включает в себя ЭВМ, систему автоматического и/или ручного ввода информации и средства представления решения (возможно стандартное устройство вывода). Примером такой системы может быть система тушения пожара на каком-нибудь особо опасном объекте.

2. Решение принимает специалист, имеющий в своем распоряжении СППР. Система может включать в себя экспертные системы, моделирующие программы, средства оценки принятых решений и т. д.

Распределенные СППР

Распределенные СППР могут быть распределены пространственно и/или функционально. Пространственно и функционально распределенные СППР состоят из локальных СППР, расположенных в связанных между собой узлах вычислительной сети, каждый из которых может независимо решать свои частные задачи, но для решений общей проблемы ни одна из них не обладает достаточными знаниями, информацией и ресурсами (или некоторых из этих составляющих). Общую проблему они могут решать только сообща, объединяя свои локальные возможности и согласовывая принятые частные решения. Функционально распределенные системы состоят из нескольких экспертных систем (или СППР), связанных между собой информационно или установленных на одной вычислительной машине (пространственно они сосредоточены).

Необходимо особо отметить очень распространенный класс систем - иерархические системы поддержки принятия решений (ИСППР).

Иерархические вычислительные системы поддержки принятия решений состоят из экспертных систем или систем поддержки принятия решений, расположенных в узлах, связанных между собой

вычислительной сетью. С точки зрения принятия решений узлы неравноправны. Самый простой пример такой системы - это система, состоящая из подсистем W_1, W_2, \dots, W_n и одной подсистемы W_0 второго (более высокого) уровня.

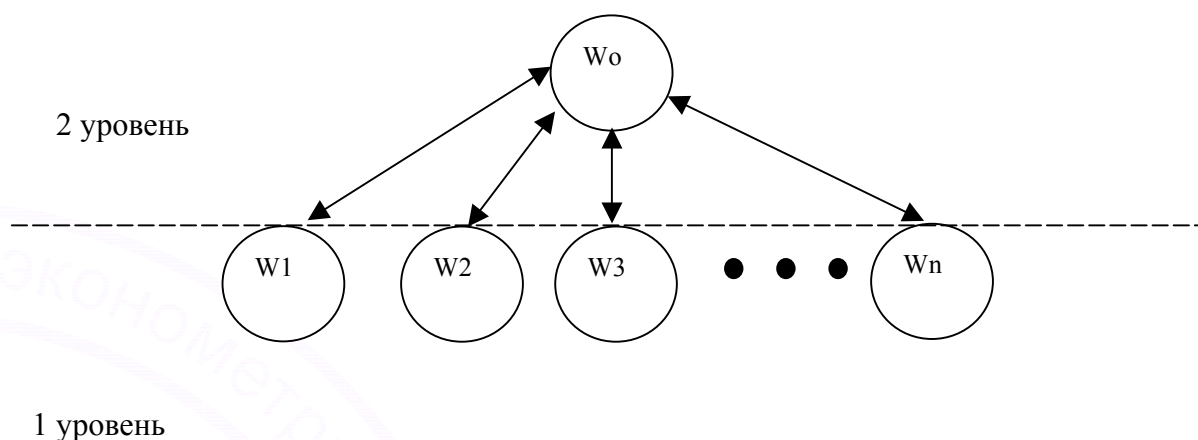


Рис. 25. Узлы иерархической вычислительной системы поддержки принятия решений

Цель подсистемы W_0 - влиять на низшие подсистемы таким образом, чтобы достигалась общая цель, заданная для всей системы. Такая система может служить в качестве элементарного блока при построении более сложных систем.

Объективно существуют интересы системы в целом. Их выразителем выступает подсистема W_0 . Существуют и интересы подсистем W_1, W_2, \dots, W_n , причем их интересы, как правило, не совпадают или совпадают не полностью как с интересами подсистемы W_0 , так и друг с другом.

Степень централизации системы определяется мерой разделения полномочий между уровнями системы. В тех случаях, когда система W_0 не может приказывать подсистемам низшего уровня, подсистемы низшего уровня не могут функционировать без координирующих действий (например, при выработке новой стратегии действий или распределении ресурсов), необходима разработка согласованных решений.

Распределенные системы получают в настоящее время все более широкое распространение по следующим причинам:

- бурное развитие технологии производства вычислительной техники позволяет объединить большое число достаточно мощных и относительно недорогих вычислительных машин в единую сеть, способную выполнять асинхронные параллельные вычисления и эффективно обмениваться информацией.

- многие предметные области, в которых используются системы поддержки принятия решений, распределены по своей природе.

Некоторые из них распределены функционально (как, например, многие системы медицинской диагностики), другие распределены как пространственно, так и функционально (как, например, системы автоматизации проектирования сложных технических объектов). Распределение системы поддержки принятия решений получили очень широкое распространение. Они реализованы управления воздушным движением, управления группами роботов, в задачах дистанционного управления подвижными объектами, управления производством, системах поддержки принятия решений в экстремальных ситуациях и т.д.

- пространственно и функционально распределенные системы облегчают обмен информацией и принятие согласованных решений группами специалистов, совместно работающих над решением одной задачи, и/или группами экспертных систем, управляющих сложным техническим объектом.

- принцип модульного построения и использования систем также хорошо реализуется в распределенных системах поддержки принятия решений. Возможность создавать системы для решения сложных проблем из относительно простых и автономных программно-аппаратных модулей позволяет их легче создавать, отлаживать и эксплуатировать. Таким образом, распределенный подход поддержки принятия решений целесообразно использовать, когда ЛПР пространственно распределены, либо когда процесс принятия решений связан с высокой степенью функциональной специализации и, конечно, когда имеют место оба эти случая. Обе эти ситуации могут быть связаны с различными прикладными областями принятия решений.

Несмотря на различный характер приложений, методы построения распределенных систем принятия решений в них очень близки.

Существенно новые возможности появляются у специалистов, принимающих решения, которые находятся на значительном расстоянии друг от друга. Развитие региональных и глобальных вычислительных сетей, компьютер которым могут быть подключены локальные сети специалистов, принимающих решения, обеспечивают легкость общения и получения всей необходимой информации, в том числе и графической, в очень сжатые сроки.

Распределенные СППР могут иметь следующие модификации:

1. Решение предлагают несколько экспертных систем, находящиеся в одном узле, но оценивающие, ситуацию с разных "точек зрения". Они могут предложить различные решения, которые должен откорректировать и согласовать специалист, сидящий за дисплеем узла.
2. Решение предлагают несколько экспертных систем, находящихся в различных узлах вычислительной сети. В силу того, что

они тоже могут подходить компьютер решению с разных "точек зрения", могут быть предложены различные решения, которые теперь уже должны будут согласовывать специалисты, находящиеся, возможно, в различных узлах сети. Если один из узлов передал не одно, а несколько решений, то ситуация принципиально не меняется.

3. Решение предлагают несколько специалистов, сидящих за дисплеями различных узлов вычислительной сети. Они все должны будут согласовывать принятие окончательного решения.

4. Возможен вариант, когда предлагаются различные решения и экспертными системами (системой), и экспертами (экспертом).

Надо отметить, что, хотя конкретные реализации СППР очень сильно зависят от области применения, методы генерации решений, их оценка и согласование основываются на одних и тех же базовых теоретических предпосылках и методах.

4.1.4. Архитектура СППР

СППР состоят из двух основных компонент: **хранилища данных** и **аналитических средств**. Хранилище данных предоставляет единую среду хранения корпоративных данных, организованных в структурах, оптимизированных для выполнения аналитических операций. Аналитические средства позволяют конечному пользователю, не имеющему специальных знаний в области информационных технологий, осуществлять навигацию и представление данных в терминах предметной области. Для пользователей различной квалификации, СППР располагают различными **типами интерфейсов** доступа к своим сервисам.

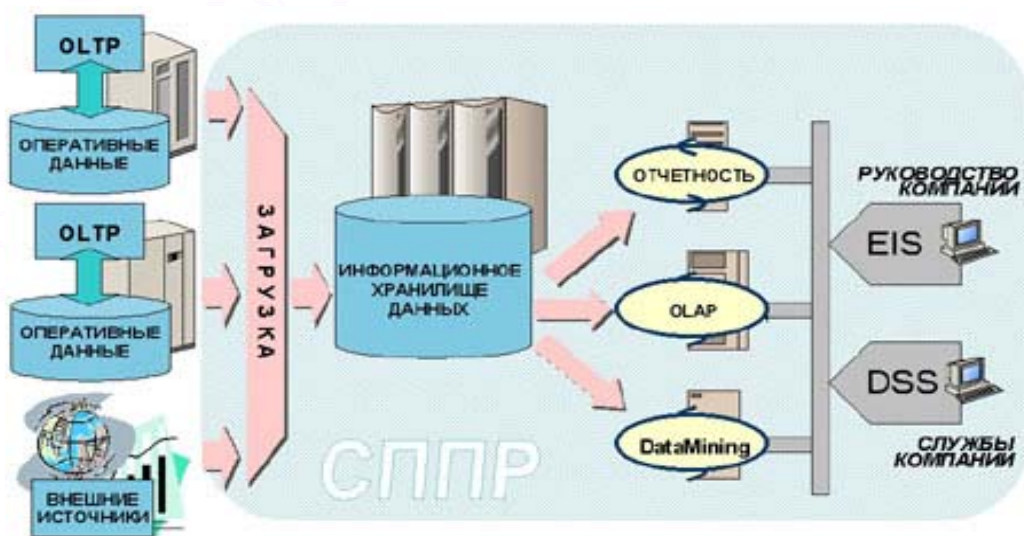


Рис. 26. Принципиальная структура СППР

OLAP (On-Line Analytical Processing) - сервис представляет собой инструмент для анализа больших объемов данных в режиме реального времени. Взаимодействуя с OLAP-системой, пользователь сможет осуществлять гибкий просмотр информации, получать произвольные срезы данных, и выполнять аналитические операции детализации, свертки, сквозного распределения, сравнения во времени. Вся работа с OLAP-системой происходит в терминах предметной области.

OLAP-системы являются частью более общего понятия Business Intelligence, которое включает в себя помимо традиционного OLAP-сервиса средства организации совместного использования документов, возникающих в процессе работы пользователей хранилища. Технология Business Intelligence обеспечивает электронный обмен отчетными документами, разграничение прав пользователей, доступ к аналитической информации из Интернет и Интранет.

Интеллектуальный анализ данных или «добыча данных» (Data Mining) - при помощи средств добычи данных можно проводить глубокие исследования данных. Эти исследования включают в себя: поиск зависимостей между данными (напр., “Верно ли, что рост продаж продукта А обусловлен ростом продаж продукта В ?”); выявление устойчивых бизнес-групп (напр. “Какие группы клиентов, близких по поведенческим и другим характеристикам, можно выделить? Какие характеристики клиентов при этом оказывают наибольшее влияние на классификацию?”); прогнозирование поведения бизнес-показателей (напр. “Какой объем перевозок ожидается в следующем месяце?”); оценка влияния решений на бизнес компании (напр. “Как изменится спрос на товар А среди группы потребителей Б, если снизить цену на товар С ?”); поиск аномалий (напр. “С какими сегментами клиентской базы связаны наиболее высокие риски?”).

Хранилище данных представляет собой банк данных определенной структуры, содержащий информацию о производственном процессе компании в историческом контексте. Главное назначение хранилища - обеспечивать быстрое выполнение произвольных аналитических запросов.

В зависимости от функционального наполнения интерфейса системы выделяют два основных типа СППР: EIS и DSS.

EIS (Execution Information System) – информационные системы руководства предприятия. Эти системы ориентированы на неподготовленных пользователей, имеют упрощенный интерфейс, базовый набор предлагаемых возможностей, фиксированные формы представления информации. EIS-системы рисуют общую наглядную картину текущего состояния бизнес-показателей работы компании и тенденции их развития, с возможностью углубления рассматриваемой информации до уровня крупных объектов компании. EIS-системы – та реальная отдача, которую видит руководство компании от внедрения технологий СППР.

DSS (Decision Support System) – полнофункциональные системы анализа и исследования данных, рассчитанные на подготовленных пользователей, имеющих знания как в части предметной области исследования, так и в части компьютерной грамотности. Обычно для реализации DSS-систем (при наличии данных) достаточно установки и настройки специализированного ПО поставщиков решений по OLAP-системам и Data Mining.

Такое деление систем на два типа не означает, что построение СППР всегда предполагает реализацию только одного из этих типов. EIS и DSS могут функционировать параллельно, разделяя общие данные и/или сервисы, предоставляя свою функциональность как высшему руководству, так и специалистам аналитических отделов компаний.

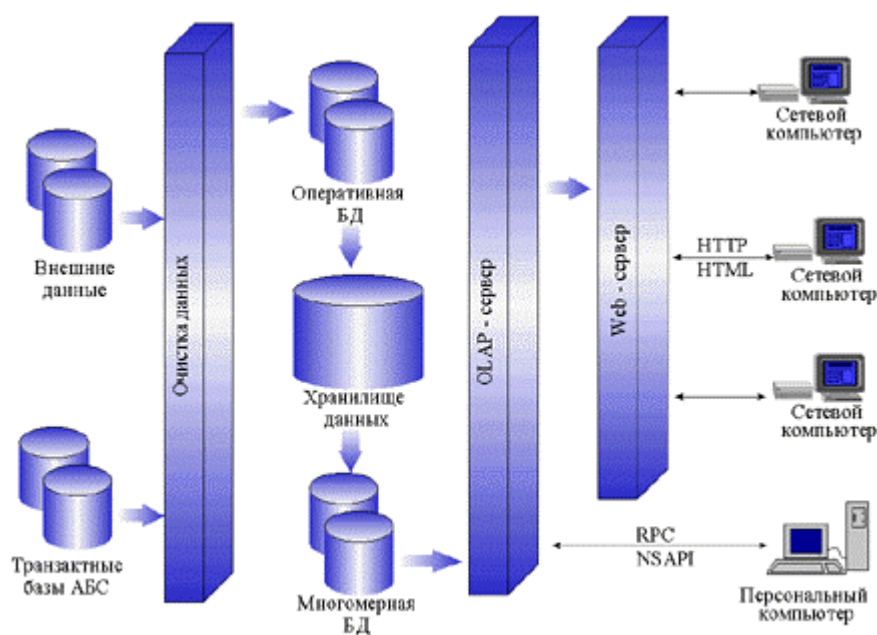


Рис. 27. Архитектура перспективной системы поддержки принятия решений

4.1.5. Факторы, влияющие на поддержку процесса принятия решений

Отметим несколько факторов, оказывающих определяющее влияние на человеко-машинный процесс поддержки принятия решений с помощью СППР. К ним относятся:

- характер распределенности СППР (определяет групповой или индивидуальный процесс принятия решения);
- типы структурированности проблем, решаемых с помощью СППР (определяет возможность использования аналитических моделей, численных оценок или только качественных характеристик);

- характер оценки результатов решения (определяет возможность получения объективной полученных результатов);
- характер ситуации, в которой ЛПР принимает решение (определяет стрессовость ситуации, имеющийся опыт и т. п.);
- тип компьютерного анализа ситуации, производимого с помощью СППР (определяет метод анализа последствий принимаемого решения).

4.1.6. Типы структурированных проблем, решаемых с помощью СППР

Попытки применения исследования операций для решения различного класса задач выявили большие различия в природе изучаемых систем. В связи с этим была предложена следующая классификация проблем.

1. Хорошо структурированные или количественно сформулированные проблемы, в которых существенные зависимости выяснены настолько хорошо, что они могут быть выражены в числах или символах, получающих, в конце концов, численные оценки.

2. Слабо структурированные или смешанные проблемы, которые содержат как качественные, так и количественные элементы, причем качественные, малоизвестные и неопределенные стороны проблем имеют тенденцию доминировать.

3. Неструктурированные или качественно выраженные проблемы, содержащие лишь описание важнейших ресурсов, признаков и характеристик, количественные зависимости между которыми совершенно неизвестны.

4.1.7. Математическая поддержка подготовки принятия решений

“Цель нашей компании – построение не просто лучшей системы управления, а легендарной.”

Сэм Уолтон

Признание практически во всех отраслях современной науки принес методу моделирования XX в. Однако, методология моделирования долгое время развивалась независимо отдельными науками. Отсутствовала единая система понятий, единая терминология. Лишь постепенно стала осознаваться роль моделирования как универсального метода научного познания.

Под моделированием понимается процесс построения, изучения и применения моделей. Главная особенность моделирования в том, что это метод опосредованного познания с помощью объектов-заместителей. Модель выступает как своеобразный инструмент познания, который исследователь ставит между собой и объектом и с помощью которого

изучает интересующий его объект. Необходимость использования метода моделирования определяется тем, что многие объекты (или проблемы, относящиеся к этим объектам) непосредственно исследовать или вовсе невозможно, или же это исследование требует много времени и средств.

Процесс моделирования включает следующие элементы: субъект (исследователь), объект исследования, и модель, опосредствующую отношения познающего субъекта и познаваемого объекта.

Большинство объектов, изучаемых экономической наукой, может быть охарактеризовано кибернетическим понятием сложная система. Наиболее распространено понимание системы как совокупности элементов, находящихся во взаимодействии и образующих некоторую целостность, единство. Важным качеством любой системы является эмерджентность - наличие таких свойств, которые не присущи ни одному из элементов, входящих в систему. Поэтому при изучении систем недостаточно пользоваться методом их расчленения на элементы с последующим изучением этих элементов в отдельности. Одна из трудностей экономических исследований – в том, что почти не существует экономических объектов, которые можно было бы рассматривать как отдельные (внесистемные) элементы.

Сложность системы определяется количеством входящих в нее элементов, связями между этими элементами, а также взаимоотношениями между системой и средой. Экономика страны обладает всеми признаками очень сложной системы. Она объединяет огромное число элементов, отличается многообразием внутренних связей и связей с другими системами (здесь можно наблюдать взаимодействие природных, технологических, социальных процессов, объективных и субъективных факторов).

Сложность экономики иногда рассматривалась как обоснование невозможности ее моделирования, изучения средствами математики. Но как раз сложные объекты представляют наибольший интерес для моделирования; именно здесь моделирование может дать результаты, которые нельзя получить другими способами исследования.

Следует отметить, что точность и полнота первичной информации, реальные возможности ее сбора и обработки во многом определяют выбор типов прикладных моделей. С другой стороны, исследования по моделированию экономики выдвигают новые требования к системе информации.

В зависимости от моделируемых объектов и назначения моделей используемая в них исходная информация имеет существенно различный характер и происхождение. Она может быть разделена на две категории: о прошлом развитии и современном состоянии объектов (экономические наблюдения и их обработка) и о будущем развитии объектов, включающую данные об ожидаемых изменениях их внутренних параметров и внешних условий (прогнозы). Вторая

категория информации является результатом самостоятельных исследований, которые также могут выполняться посредством моделирования.

Математические модели, используемые для описания экономических процессов и явлений называют экономико-математическими моделями. Для классификации этих моделей используются разные основания.

По целевому назначению экономико-математические модели делятся на теоретико-аналитические, используемые в исследованиях общих свойств и закономерностей экономических процессов, и прикладные, применяемые в решении конкретных экономических задач (модели экономического анализа, прогнозирования, управления).

При классификации моделей по исследуемым экономическим процессам и содержательной проблематике можно выделить модели экономики в целом и ее подсистем - отраслей, регионов и т.д., комплексы моделей производства, потребления, формирования и распределения доходов, трудовых ресурсов, ценообразования, финансовых связей и т.д.

С точки зрения общей классификацией математических моделей они подразделяются на функциональные и структурные, а также включают промежуточные формы (структурно-функциональные). Типичными структурными моделями являются модели межотраслевых связей. Функциональные модели широко применяются в экономическом регулировании, когда на поведение объекта ("выход") воздействуют путем изменения "входа".

Существует классификация моделей на дескриптивные и нормативные. Дескриптивные модели отвечают на вопрос: как это происходит? или как это вероятнее всего может дальше развиваться? То есть они только объясняют наблюдаемые факты или дают вероятный прогноз. Применение дескриптивного подхода в моделировании экономики объясняется необходимостью эмпирического выявления различных зависимостей в экономике, установления статистических закономерностей экономического поведения социальных групп, изучения вероятных путей развития каких-либо процессов при не изменяющихся условиях или протекающих без внешних воздействий. Примерами дескриптивных моделей являются производственные функции и функции покупательского спроса, построенные на основе обработки статистических данных.

Нормативные модели отвечают на вопрос: как это должно быть? То есть предполагают целенаправленную деятельность. Примером нормативных моделей являются модели оптимального планирования, формализующие тем или иным способом цели экономического развития, возможности и средства их достижения.

Является ли экономико-математическая модель дескриптивной или нормативной, зависит не только от ее математической структуры, но

от характера использования этой модели. Многие экономико-математические модели сочетают признаки дескриптивных и нормативных моделей. Типична ситуация, когда нормативная модель сложной структуры объединяет отдельные блоки, которые являются частными дескриптивными моделями. Например, межотраслевая модель может включать функции покупательского спроса, описывающие поведение потребителей при изменении доходов. Подобные примеры характеризуют тенденцию эффективного сочетания дескриптивного и нормативного подходов к моделированию экономических процессов. Дескриптивный подход широко применяется в имитационном моделировании.

По характеру отражения причинно-следственных связей различают модели жестко детерминистские и модели, учитывающие случайность и неопределенность. Необходимо различать неопределенность, описываемую вероятностными законами, и неопределенность, для описания которой законы теории вероятностей неприменимы. Второй тип неопределенности гораздо более сложен для моделирования.

По способам отражения фактора времени экономико-математические модели делятся на статические и динамические. В статических моделях все зависимости относятся к одному моменту или периоду времени. Динамические модели характеризуют изменения экономических процессов во времени. Само время в экономико-математических моделях может изменяться либо непрерывно, либо дискретно.

Модели экономических процессов разнообразны по форме математических зависимостей. Особенно важно выделить класс линейных моделей, наиболее удобных для анализа и вычислений и получивших вследствие этого большое распространение. Различия между линейными и нелинейными моделями существенны не только с математической точки зрения, но и в теоретико-экономическом отношении, поскольку многие зависимости в экономике носят принципиально нелинейный характер: эффективность использования ресурсов при увеличении производства, изменение спроса и потребления населения при росте доходов и т.п.

По соотношению экзогенных и эндогенных переменных, включаемых в модель, модели могут разделяться на открытые и закрытые. Полностью открытых моделей не существует; модель должна содержать хотя бы одну эндогенную переменную. Полностью закрытые экономико-математические модели, т.е. не включающие экзогенных переменных, исключительно редки; их построение требует полного абстрагирования от "среды" (несмотря на то, что реальные экономические системы, всегда имеют внешние связи). Подавляющее большинство экономико-математических моделей занимает

промежуточное положение и различаются по степени открытости (закрытости).

Существует также деление моделей на агрегированные и детализированные.

В зависимости от того, включают ли модели пространственные факторы и условия или не включают, различают модели пространственные и точечные.

Таким образом, общая классификация экономико-математических моделей включает более десяти основных признаков. С развитием экономико-математических исследований проблема классификации применяемых моделей усложняется. Наряду с появлением новых типов моделей (особенно смешанных типов) и новых признаков их классификации осуществляется процесс интеграции моделей разных типов в более сложные модельные конструкции.

Можно выделить следующие аспекты применения математических методов в решении практических проблем.

1. Совершенствование системы экономической информации.

Математические методы позволяют упорядочить систему экономической информации, выявлять недостатки в имеющейся информации и вырабатывать требования для подготовки новой информации или ее корректировки. Разработка и применение экономико-математических моделей указывают пути совершенствования экономической информации, ориентированной на решение определенной системы задач планирования и управления. Прогресс в информационном обеспечении планирования и управления опирается на бурно развивающиеся технические и программные средства информатики.

2. Интенсификация и повышение точности экономических расчетов. Формализация экономических задач и применение ЭВМ многократно ускоряют типовые, массовые расчеты, повышают точность и сокращают трудоемкость, позволяют проводить многовариантные экономические обоснования сложных мероприятий, недоступные при преобладании "ручной" технологии.

3. Углубление количественного анализа экономических проблем. Благодаря применению метода моделирования значительно усиливаются возможности конкретного количественного анализа; изучение многих факторов, оказывающих влияние на экономические процессы, количественная оценка последствий изменения условий развития экономических объектов и т.п.

4. Решение принципиально новых экономических задач. Посредством математического моделирования удастся решать такие экономические задачи, которые иными средствами решить практически невозможно, например: нахождение оптимального варианта бизнес-плана, автоматизация контроля за функционированием сложных экономических объектов.

Рассмотрим основные этапы процесса моделирования и проанализируем последовательность и содержание этапов одного цикла экономико-математического моделирования.

1 этап. Постановка экономической проблемы и ее качественный анализ. Главное здесь - четко сформулировать сущность проблемы, принимаемые допущения и те вопросы, на которые требуется получить ответы. Этот этап включает выделение важнейших черт и свойств моделируемого объекта и абстрагирование от второстепенных; изучение структуры объекта и основных зависимостей, связывающих его элементы; формулирование гипотез (хотя бы предварительных), объясняющих поведение и развитие объекта.

2 этап. Построение математической модели. Это - этап формализации экономической проблемы, выражения ее в виде конкретных математических зависимостей и отношений (функций, уравнений, неравенств и т.д.). Обычно сначала определяется основная конструкция (тип) математической модели, а затем уточняются детали этой конструкции (конкретный перечень переменных и параметров, форма связей). Таким образом, построение модели подразделяется в свою очередь на несколько стадий.

Следует отметить, что не верно полагать, что чем больше фактов учитывает модель, тем она лучше "работает" и дает лучшие результаты. То же можно сказать о таких характеристиках сложности модели, как используемые формы математических зависимостей (линейные и нелинейные), учет факторов случайности и неопределенности и т.д. Излишняя сложность и громоздкость модели затрудняют процесс исследования. Нужно учитывать не только реальные возможности информационного и математического обеспечения, но и сопоставлять затраты на моделирование с получаемым эффектом (при возрастании сложности модели прирост затрат может превысить прирост эффекта).

Одна из важных особенностей математических моделей - потенциальная возможность их использования для решения разнокачественных проблем. Поэтому, даже сталкиваясь с новой экономической задачей, вначале необходимо попытаться применить для решения этой задачи уже известные модели, а не стремиться "изобретать" модель.

Необходимо стремиться к тому, чтобы получить модель, принадлежащую хорошо изученному классу математических задач. Часто это удается сделать путем некоторого упрощения исходных предпосылок модели, не искажающих существенных черт моделируемого объекта. Однако возможна и такая ситуация, когда формализация экономической проблемы приводит к неизвестной ранее математической структуре.

3 этап. Математический анализ модели. Целью этого этапа является выяснение общих свойств модели. Здесь применяются чисто математические приемы исследования. Наиболее важный момент -

доказательство существования решений в сформулированной модели (теорема существования). Если удастся доказать, что математическая задача не имеет решения, то необходимость в последующей работе по первоначальному варианту модели отпадает; следует скорректировать либо постановку экономической задачи, либо способы ее математической формализации. При аналитическом исследовании модели выясняются такие вопросы, как, например, единственно ли решение, какие переменные (неизвестные) могут входить в решение, каковы будут соотношения между ними, в каких пределах и в зависимости от каких исходных условий они изменяются, каковы тенденции их изменения и т.д. Исследование модели по сравнению с эмпирическим (численным) имеет то преимущество, что получаемые выводы сохраняют свою силу при различных конкретных значениях внешних и внутренних параметров модели.

Модели сложных экономических объектов с большим трудом поддаются аналитическому исследованию. В тех случаях, когда аналитическими методами не удастся выяснить общих свойств модели, а упрощения модели приводят к недопустимым результатам, переходят к численным методам исследования.

4 этап. Подготовка исходной информации. Моделирование предъявляет жесткие требования к системе информации. В то же время реальные возможности получения информации ограничивают выбор моделей, предназначенных для практического использования. При этом принимается во внимание не только принципиальная возможность подготовки информации (за определенные сроки), но и затраты на подготовку соответствующих информационных массивов. Эти затраты не должны превышать эффект от использования дополнительной информации.

В процессе подготовки информации широко используются методы теории вероятностей, теоретической и математической статистики. При системном экономико-математическом моделировании исходная информация, используемая в одних моделях, является результатом функционирования других моделей.

5 этап. Численное решение. Этот этап включает разработку алгоритмов для численного решения задачи, составления компьютерных программ и непосредственное проведение расчетов. Трудности этого этапа обусловлены прежде всего большой размерностью экономических задач, необходимостью обработки значительных массивов информации. Обычно расчеты по экономико-математической модели носят многовариантный характер. Благодаря высокому быстродействию современных ЭВМ удается проводить многочисленные "модельные" эксперименты, изучая "поведение" модели при различных изменениях некоторых условий. Исследование, проводимое численными методами, может существенно дополнить результаты аналитического исследования, а для многих моделей оно является единственно

осуществимым. Класс экономических задач, которые можно решать численными методами, значительно шире, чем класс задач, доступных аналитическому исследованию.

6 этап. Анализ численных результатов и их применение. На этом заключительном этапе цикла встает вопрос о правильности и полноте результатов моделирования, о степени практической применимости последних.

Математические методы проверки могут выявлять некорректные построения модели и тем самым сужать класс потенциально правильных моделей. Неформальный анализ теоретических выводов и численных результатов, получаемых посредством модели, сопоставление их с имеющимися знаниями и фактами действительности также позволяют обнаруживать недостатки постановки экономической задачи, сконструированной математической модели, ее информационного и математического обеспечения.

Следует также отметить, что в процессе исследования обнаруживаются недостатки предшествующих этапов моделирования в связи с чем возникают взаимосвязи между этапами одного цикла экономико-математического моделирования, появляются возвратные связи этапов.

Уже на этапе построения модели может выясниться, что постановка задачи противоречива или приводит к слишком сложной математической модели. В соответствии с этим исходная постановка задачи корректируется. Далее математический анализ модели (этап 3) может показать, что небольшая модификация постановки задачи или ее формализации дает интересный аналитический результат.

Наиболее часто необходимость возврата к предшествующим этапам моделирования возникает при подготовке исходной информации (этап 4). Может обнаружиться, что необходимая информация отсутствует или же затраты на ее подготовку слишком велики. Тогда приходится возвращаться к постановке задачи и ее формализации, изменяя их так, чтобы использовать имеющуюся информацию.

Поскольку экономико-математические задачи могут быть сложны по своей структуре, иметь большую размерность, то часто случается, что известные алгоритмы и программы для ЭВМ не позволяют решить задачу в первоначальном виде. Если невозможно в короткий срок разработать новые алгоритмы и программы, исходную постановку задачи и модель упрощают: снимают и объединяют условия, уменьшают число факторов, нелинейные соотношения заменяют линейными, усиливают детерминизм модели и т.д.

Недостатки, которые не удается исправить на промежуточных этапах моделирования, устраняются в последующих циклах. Но результаты каждого цикла имеют и вполне самостоятельное значение. Начав исследование с построения простой модели, можно быстро получить полезные результаты, а затем перейти к созданию более

совершенной модели, дополняемой новыми условиями, включающей уточненные математические зависимости.

Не следует забывать, что сфера практического применения метода моделирования ограничивается возможностями и эффективностью формализации экономических проблем и ситуаций, а также состоянием информационного, математического, технического обеспечения используемых моделей. Стремление во что бы то ни стало применить математическую модель может не дать хороших результатов из-за отсутствия хотя бы некоторых необходимых условий. Академик В.С. Немчинов писал, что математические модели не могут воспроизвести реальную действительность в точности и во всем ее многообразии. «Отображая объективную действительность, модель ее упрощает, отбрасывая все второстепенное и побочное. Однако это упрощение не может быть произвольным и грубым. Адекватность реальной действительности - главное требование, предъявляемое к модели. Условия сходства и различия между моделью и реальной действительностью должны быть ясно сформулированы и точно определены».

В таблице 11 приведен обзор моделей, указаны их возможности и разновидности решений для которых описываемые модели предназначены.

Таблица 11

Обзор экономико-математических методов

Метод	Характеристика метода
Системный анализ	Позволяет рассматривать любую рыночную ситуацию как некий объект для изучения с большим диапазоном внутренних и внешних причинно-следственных связей. Так, изменения на рынке потребительских товаров могут быть причиной, с одной стороны, внешних процессов, изменения в сфере рынка средств производства, финансового рынка, международного рынка, а с другой, — внутренних процессов: изменения в развитии рынков отдельных тесно взаимосвязанных товаров.
Программно-целевое планирование	Широко используется при выработке и реализации стратегии и тактики маркетинга.
Линейное программирование	Математический метод для выбора из ряда альтернативных решений наиболее благоприятного (с минимальными расходами, максимальной прибылью, наименьшими затратами времени или усилий) применяется при решении ряда проблем маркетинга. Например, разработка более выгодного ассортимента при ограниченных ресурсах, расчет оптимальной величины товарных запасов, планирование маршрутов движения сбытовых агентов.

Методы теории массового обслуживания	Применяются при решении проблем выбора очередности обслуживания заказчиков, составления графиков поставок товаров и других аналогичных задач. Они дают возможность, во-первых, изучить складывающиеся закономерности, связанные с наличием потока заявок на обслуживание, и, во-вторых, соблюсти необходимую очередность их выполнения.
Теория связи	Данная теория рассматривающая механизм «обратных связей», позволяет получить сигнальную информацию о процессах, выходящих за пределы установленных параметров. В маркетинговой деятельности использование такого подхода дает возможность управлять товарными запасами (регулировать поступлениями и отгрузками), процессами производства и сбыта (увязка производственных мощностей с возможностями сбыта). Применение теории связи к организационным структурам маркетинговой деятельности помогает совершенствовать связь предприятий с рынком, повысить эффективность использования получаемых данных.
Методы теории вероятностей	Помогают принимать решения, которые сводятся к определению значения вероятностей наступления определенных событий и выбору из возможных действий наиболее предпочтительного. В данном случае речь идет о том, производить или нет продукт А или В, реорганизовывать либо расширять производство, проникать на рынок или нет.
Метод сетевого планирования	Метод дает возможность регулировать последовательность и взаимозависимость отдельных видов работ или операций в рамках какой-либо программы. Он позволяет четко фиксировать основные этапы работы, определять сроки их выполнения, разграничивать ответственность, экономить затраты, предусматривать возможные отклонения. Достаточно эффективным является использование метода сетевого планирования при разработке программы производства нового товара и организации пробных продаж, подготовке и проведении сбытовых и рекламных кампаний.
Метод деловых игр	Метод помогает разрешению реальных маркетинговых ситуаций. Упрощенные модели поведения конкурентов, стратегии выхода на новые рынки могут «проигрываться» для нахождения оптимальных решений.
Метод функционально-стоимостного анализа	Используется для комплексного решения задач, связанных с повышением качества продукции и одновременной экономии материальных и трудовых ресурсов.
Эконометрические модели	Модели дают возможность с учетом действующих факторов внешней и внутренней среды оценить, например, перспективы развития емкости рынка, определить наиболее рациональные стратегии маркетинга и возможные ответные шаги конкурентов, оценить оптимальные затраты на маркетинг для получения необходимого размера прибыли.

Методы экспертных оценок	Методы позволяют достаточно быстро получить ответ о возможных процессах развития того или иного события на рынке, выявить сильные и слабые стороны предприятия, получить оценку эффективности тех или иных маркетинговых мероприятий. Используются методы «Дельфи», «Мозговой атаки», «Адвоката дьявола» и другие. Правильное проведение экспертизы предполагает решение ряда вопросов, связанных с формированием экспертной группы, проведением процедуры экспертизы, выбором методов обработки результатов экспертных оценок. Основными требованиями к экспертам являются их компетентность, профессионализм, авторитетность, беспристрастность. Процедура экспертизы предполагает коллективное генерирование идей на основе
	Проведения дискуссий или опросов (обычных или многоступенчатых) с применением анкет. Использование средств вычислительной техники помогает не только обработать полученные данные, но и построить аналитические и имитационные модели. Все это делает использование экспертизы методом достаточно авторитетным и перспективным.

4.1.8. Обзор СППР

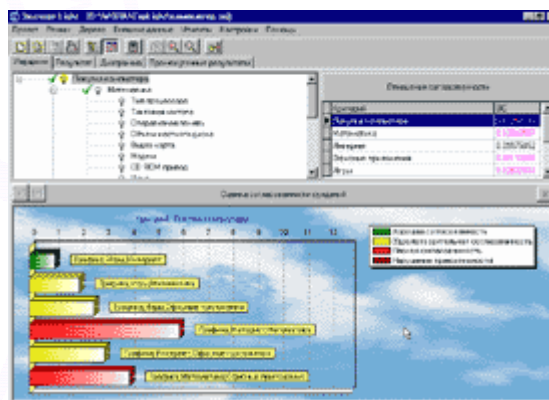
СППР "Эксперт"

Система поддержки принятия решений "Эксперт" - это инструмент для формализации и решения слабоструктурированных и неструктурированных задач планирования, прогнозирования и управления.

Особенности системы:

1. Система базируется на современных методах поддержки принятия решений, применявшихся в США, Мексике, Канаде и других странах для решения задач аналитического планирования.
2. Поддержка как числовых значений, так и субъективных вербальных предпочтений пользователя.
3. Возможность анализа данных на предмет согласованности и достоверности, исправление несогласованности.
4. Удобный графический интерфейс, инструменты для формализации проблемы, анализа результатов.
5. Возможность обработки любых внешних данных.
6. Обработка совместных суждений, достижение консенсуса
7. Подробные печатные отчеты.
8. Наличие библиотеки решений типовых задач в области финансов, экономики, управлении персоналом, предприятием и т.п.
9. Низкие системные требования.

Рис.29. Экранная форма программы



136

которые могут содержать диаграммы и графики, подотчеты и т. п. Кроме того, Crystal Info имеет обширный арсенал средств для автоматизированного распространения отчетов, в том числе и по Internet. Отчеты могут выводиться на Web-сервер или рассылаться по электронной почте тем, для кого они предназначены. Составление и рассылка отчетов может производиться по заранее составленному расписанию или инициироваться теми или иными внешними событиями. Это позволяет отказаться от "бюрократических" методов работы, когда одним из звеньев в цепи передачи важной для принятия решений информации соответствующим должностным лицам является человек. Crystal Info поддерживает все основные источники данных PC и SQL-серверов; ODBC-совместимые; многомерные данные (OLAP); может работать со специфичными для программных продуктов Microsoft данными, такими, как Exchange или Outlook.

Большинство крупных компаний в своих КИС используют разнородные источники информации (например, ERP-системы SAP, Peoplesoft, iRenaissance, MFG/Pro, Baan). Прозрачный доступ к данным, который обеспечивает Crystal Info, позволяет интегрировать все существующие технологии в целях решения задачи анализа. Новая технология Open OLAP дает возможность интегрировать многомерные OLAP-данные из разнородных источников: Crystal Info, Crystal Holos, Hyperion Essbase, OLE DB for OLAP providers (Microsoft SQL Server OLAP Services and Applix TM1), IBM DB2 OLAP Services и Informix MetaCube. Все OLAP-источники могут быть представлены в рамках единого интерфейса. Эффективное выполнение отчетов возможно и на платформах UNIX (Sun Solaris 2.5.1, HP-UX 10.20, IBM AIX 4.2.1).

Crystal Info интегрирован с программой архивации и резервного копирования Crystal Backup Exec, что обеспечивает высокую сохранность данных и возможность их быстрого восстановления при потере. Пользователи могут устанавливать опции резервного копирования как глобально для всей системы, так и для отдельных объектов.

Отличительные черты Crystal Info

Управление выполнением запросов:

- управление запросами пользователей;
- управление выводом результатов;
- контроль за разделением информации;
- вывод отчетов, инициируемый событиями (обновлениями БД, например).

Возможности работы в Internet/intranet:

- вывод отчетов в формате HTML с возможностью просмотра в браузере;

- обновление выводимых на Web-сайт отчетов по расписанию;
- вывод отчетов по статистике обращения к Web-сайту;
- Crystal Info WebAccess: доступ ко всем возможностям анализа данных и просмотра отчетов в безопасной среде Web через любой браузер, поддерживающий фреймы и JavaScript.

Возможности администрирования:

- функции секретности;
- импорт списков пользователей Windows NT;
- отчеты по спискам секретности;
- административные отчеты;
- возможность установки на рабочие станции по сети;
- управление секретностью на уровне представлений (Viewing-level security);
- возможности назначения пользователям прав доступа;
- поддержка кластерных технологий.

Интеграция ERP-систем и продуктов Seagate Software

ERP(Enterprise Resource Planning)-системы традиционно используются крупными организациями для управления потоками данных и хранения данных.

ERP-системы являются интегрированной частью развития электронного бизнеса компаний. Эксплуатация ERP-систем позволяет наиболее эффективно реализовывать возможности компании.

Ориентированная на Web технология управления анализом и генерацией отчетности Crystal eBusiness Solution дополняет возможности ERP-систем за счет анализа информации, а также генерации и распространения критически важных отчетов между организациями.

Решения для SAP

Любой, кто оценил или поработал с SAP, понимает, как SAP может помочь управлять бизнес-процессами. Вы знаете, что информация - жизненная основа вашей организации и SAP R/3 делает исключительно важную работу по управлению данными. Однако существуют проблемы с генерацией отчетов в SAP R/3, вследствие сложности этой системы. Вы нуждаетесь в инструментальных средствах для доступа, анализа, генерации и распространения отчетов на основе ваших данных и использования этой ценной информации для принятия решений. Seagate Software предлагает уникальные возможности для пользователей SAP HR.

Система R/3 предоставляет большое количество стандартных отчетов и набор инструментов для доступа к информации и анализа

информации. Однако сложная структура R/3 создает проблемы объединения данных в отчетах в масштабах организации:

- Интеграция данных из разных моделей;
- Интеграция данных из других источников с данными R/3 в едином отчете;
- Необходимость просмотра детальной информации из суммирующего отчета;
- Необходимость в более эффективном стоимостном анализе;
- Необходимость в отчетах презентационного качества;
- Необходимость в аналитических отчетах, у которых шаблон отчета может изменяться пользователем.

Как и любая другая транзакционная система, SAP R/3 не предназначена для поддержки аналитических отчетов или интерактивного анализа. Выполнение таких отчетов может привести к снижению производительности, поскольку каждый запрос пользователя направляется непосредственно к операционной базе данных SAP R/3.

Программирование АВАР - один способ, позволяющий организациям создавать собственные отчеты для конечных пользователей. Однако программирование в АВАР может быть дорогостоящим и трудоемким. АВАР не всегда отвечает требованиям конечного пользователя по прямому доступу к информации в форме специальных запросов или способности генерировать отчеты презентационного качества.

Решения Seagate Software для SAP R/3 расширяют возможности R/3 без программирования на АВАР. Вы можете также быстро и легко создавать отчеты презентационного качества и распространять их в масштабах вашего предприятия. В то время как стандартные отчеты SAP R/3 являются функциональными, отчеты, созданные с инструментальными средствами Seagate Software, просты для понимания и чтения и позволяют сортировать данные, создавать графики и выделять важную информацию. Решения Seagate Software для SAP R/3 включают современную визуализацию, навигацию, многомерный анализ и специальный анализ.

Решения по генерации отчетов от Seagate Software для R/3 и BW включают:

- Ряд драйверов для доступа к данным R/3 и BW
- Всемирно известные системы генерации отчетов, анализа и распространения информации Seagate Info и Seagate Crystal Reports, которые позволяют анализировать данные, содержащиеся в R/3 и BW.
- В частности, Seagate Software предлагает пять путей генерации отчетов для SAP на основе драйверов и интеграции с SAP:
 - Генерация отчетов через прикладной уровень R/3
 - Генерация отчетов на основе существующих запросов АВАР

- Генерация отчетов на основе хранилища данных Business Information Warehouse (BW)
- Простая генерация аналитических отчетов на основе данных SAP HR.
- Генерация отчетов на основе функциональных областей HR.

Seagate Software предоставляет единый интерфейс для разработки и выполнения отчетов. Фактическая основная технология доступа к данным ограждена от конечного пользователя и разработчика отчетов. Такая технология позволяет предоставить более эффективный доступ к данным для конечного пользователя и уменьшить расходы на обучение персонала. Seagate Software предоставляет доступ к таблицам R/3 через драйвер Open SQL Driver, к запросам ABAP Queries через ABAP Query Driver и к Business Information Warehouse Info Cubes через интерфейс OLE DB for OLAP.

Генерация отчетов на основе SAP's Business Information Warehouse (BW)

Обеспечивая доступ через единый интерфейс для Seagate Analysis, Seagate Info и Seagate Crystal Reports, пользователи получают мощный инструмент для анализа информации, хранимой в BW. SAP предоставляет 3-х уровневый интерфейс к Business Information Warehouse через стандартный драйвер, называемый OLE DB for OLAP (ODBO). Этот стандарт идеален для доступа к многомерным данным, таким как BW. С помощью этого интерфейса Вы можете обращаться к кубам (Info Cubes), хранящимся в SAP BW.

Используя Seagate Analysis, пользователи могут анализировать кубы BW и решать такие задачи, как анализ тренда. Информация, полученная в результате анализа, может быть сохранена и экспортирована в Crystal Report для создания отчета презентационного качества, а затем распространена с помощью Seagate Info.

Быстрое создание отчетов с помощью Seagate Crystal Reports в модуле SAP HR. Инструментарий SAP HR Ad-Нос Query tool предоставляет пользователям HR создавать запросы для решения индивидуальных задач. В версии SAP HR 4.6b при использовании драйвера Seagate Software HR Query driver пользователи могут экспортировать результаты запросов в Seagate Crystal Reports. Пользователи могут воспользоваться функциональностью Crystal Reports для форматирования и анализа данных с целью получения документа презентационного качества.

Использование SAP HR Functional Areas в среде Seagate Crystal Reports. Функциональные области (SAP R/3 Functional Areas) являются абстрактными представлениями данных R/3. Создание запросов на основе функциональных областей упрощено, поскольку они содержат поля БД, относящиеся к определенным предметным областям. Это упрощает поиск информации для тех пользователей R/3, которые не очень хорошо знают структуру данных.

Новый драйвер Seagate Software's Functional Area driver для SAP HR (4.6b) позволяет создавать отчеты с помощью инструментов Seagate Software (within Seagate Crystal Reports или Seagate Info) непосредственно из данных функциональных областей SAP R/3.

Драйверы Seagate Software Functional Area driver и Seagate Software HR Query driver будут доступны в первой половине 2000 года.

Доступ к внешним данным. Многим компаниям требуется доступ к внешним источникам данных, а не только к данным R/3. Инструментальные средства Seagate Software обеспечивают как доступ к самым разнообразным БД, так и создание отчетов на основе множественных источников данных, включая такие как R/3 и BW.

Baan

С помощью генератора отчетов Seagate Crystal Reports пользователи Baan могут создавать аналитические отчеты, обращаясь непосредственно к данным Baan через Baan native driver фирмы Seagate. С помощью того же драйвера, отчеты, созданные на основе данных Baan, могут быть эффективно распространены в масштабе корпорации с помощью Seagate Info. Seagate Info позволит также эффективно проанализировать информацию с помощью технологии многомерного анализа данных OLAP.

PeopleSoft

PeopleSoft и Seagate Software тесно интегрированы посредством PSQuery из состава PeopleTools. (PeopleTools – инструментальный набор для пользователей и PeopleSoft). PSQuery предоставляет доступ к данным, не требуя знания структуры таблиц PeopleSoft.

Интеграция Seagate Software и PeopleSoft обеспечивает безопасность данных и предоставляет полную функциональность, такую как доступ к метаданным PSQuery и внесение параметров. После недавней сертификации Seagate Info 7 для PeopleSoft 7.5, эта интеграция распространяется как на Crystal Reports так и на Seagate Info.

J.D. Edwards

Использование Seagate Crystal Reports с J.D. Edwards OneWorld. Последняя версия драйвера J.D. Edwards' Open Data Access (ODA) Driver позволяет пользователям J.D. Edwards при помощи Crystal Reports создавать отчеты презентационного качества на основе данных off OneWorld data, что значительно повышает возможности OneWorld по обеспечению безопасности и поддержке бизнес-логики.

В ближайшее время будет опубликован материал об интеграции продуктов Seagate Software с системой iRenaissance.

Использование СППР в отраслях

Телекоммуникации

Телекоммуникационные компании используют СППР для подготовки и принятия комплекса решений, направленных на сохранение своих клиентов и минимизацию их оттока в другие компании. СППР позволяют компаниям более результативно проводить свои маркетинговые программы, вести более привлекательную тарификацию своих услуг.

Анализ записей с характеристиками вызовов позволяет выявлять категории клиентов с похожими стереотипами поведения, с тем чтобы дифференцировано подходить к привлечению клиентов той или иной категории. Есть категории клиентов, которые постоянно меняют провайдеров, реагируя на те или иные рекламные компании. СППР позволяют выявить наиболее характерные признаки «стабильных» клиентов, т.е. клиентов, длительное время остающихся верными одной компании, давая возможность ориентировать свою маркетинговую политику на удержание именно этой категории клиентов.

Банковское дело

СППР используются для более качественного мониторинга различных аспектов банковской деятельности, таких как обслуживание кредитных карт, займов, инвестиций и так далее, что позволяет значительно повысить эффективность работы.

Выявление случаев мошенничества, оценка риска кредитования, прогнозирование изменений клиентуры – области применения СППР и методов добычи данных. Классификация клиентов, выделение групп клиентов со сходными потребностями позволяет проводить целенаправленную маркетинговую политику, предоставляя более привлекательные наборы услуг той или иной категории клиентов.

Страхование

Набор применений СППР в страховом бизнесе можно назвать классическим - это выявление потенциальных случаев мошенничества, анализ риска, классификация клиентов.

Обнаружение определенных стереотипов в заявлениях о выплате страхового возмещения, в случае больших сумм, позволяет сократить число случаев мошенничества в будущем.

Анализируя характерные признаки случаев выплат по страховым обязательствам, страховые компании могут уменьшить свои потери. Полученные данные приведут, например, к пересмотру системы скидок для клиентов, подпадающих под выявленные признаки.

Классификация клиентов дает возможность выявить наиболее выгодные категории клиентов, чтобы точнее ориентировать существующий набор услуг и вводить новые услуги.

Розничная торговля

Торговые компании используют технологии СППР для решения таких задач, как планирование закупок и хранения, анализ совместных покупок, поиск шаблонов поведения во времени.

Анализ данных о количестве покупок и наличии товара на складе в течение некоторого периода времени позволяет планировать закупку товаров, например, в ответ на сезонные колебания спроса на товар.

Часто, покупая какой либо товар покупатель приобретает вместе с ним и другой товар. Выявление групп таких товаров позволяет, например, помещать их на соседних полках, с тем, чтобы повысить вероятность их совместной покупки.

Поиск шаблонов поведения во времени дает ответ на вопрос «Если сегодня покупатель приобрел один товар, то через какое время он купит другой товар?». Например, приобретая фотоаппарат, покупатель, вероятно, в ближайшем будущем станет приобретать пленку, пользоваться услугами по проявке и печати.

4.2. Информационные технологии управления офисной деятельностью

4.2.1. Понятие офиса

Существует несколько подходов к определению понятия "офис".

Если рассматривать толкования, приводимые в словарях, то понятие **офис** может определять канцелярию, справочное бюро (inquiry office), редакцию (editorial office), издательство (publishing office), учреждение (public office), головную контору объединения или предприятия, ведомство, государственный архив (record office), заводоуправление, министерство (см. Foreign Office, UK, Office of Education, USA).

Например, Американский словарь английского языка Н.Уэбстера термин "**офис**" определяет как "**место, где совершается служба или деловые операции. Офис является рабочим местом людей, облеченных доверием и властью**" [1].

На практике сложилось несколько подходов к определению понятия офиса. В широком смысле, **офис** - это организация, на входе и выходе которой - "бумаги", являющиеся [2]:

- письмом или заключением (или визой), фиксирующим решение, принятое должностным лицом или организацией в целом в ответ на

запрос к этой организации (письмо или заявление частного лица, распоряжение государственного органа и др.),

- договором (контракт, соглашение, дополнительное соглашение и т.п.) с некоторым юридическим или физическим лицом,

- распорядительным или учетным документом, выпущенным для фиксации и юридического оформления действий в рамках договора или свободной инициативы (заказ на покупку, счет на оплату, запрос на оказание услуги и др.), и т.п.

Более узкий подход к определению понятия офиса, заключается в следующем. **Офис** - это организация типа канцелярии, функция которой - получать и выпускать документы, а также - отслеживать их движение. Причем данное определение зачастую основывается на толковании понятия документ как любого сообщения, передаваемого между участниками бизнес-процесса.

Офисы представляют собой системы деловых связей со сложными потоками информации. Традиционно считается, что главными функциями офиса является организация документооборота и работа канцелярии. Однако, основываясь на том, что в общем случае офис вырабатывает не бумаги, и не траекторию их перемещения, но решения, имеющие ценность для клиента офиса, далее офис будет рассматриваться как полнофункциональное предприятие.

4.2.2. Подходы к автоматизации офисов. Понятие документа, документопотока, делопроизводства

В качестве задач автоматизации офиса часто выделяют задачи, общие для офисов всех видов, т.е. задачи, связанные с "переработкой" документов. К подобным задачам относятся: редактирование (набор, проверка, оформление), печать документов, контроль их прохождения (маршрутизация, мониторинг), контроль исполнения поручений и т.п.

Как уже отмечалось, разнообразия офисов велико (канцелярии, бюро, редакции и т.д.). Исходя из этого, отсутствует понятие "офисная информационная система" (т.к. это теряет смысл). Совершенно очевидно, что офисная информационная система (ИС) заводоуправления будет иметь мало общего с офисной ИС министерства иностранных дел или издательского дома [2].

Поэтому такие ИС сложно рассматривать в качестве объектов, составляющих один конструктивно определяемый класс систем. Если же общим для таких ИС является **поддержка документооборота**, то именно о ней и о других *средствах поддержки рутинных операций с документами* нужно говорить как о *самостоятельном классе функций и соответствующих средствах автоматизации офиса*. Однако, часто оказывается, что в современных информационных систем предприятий

"офисного типа" сама поддержка документооборота может радикально трансформироваться, чуть ли не исчезнуть совсем.

В настоящее время в связи со значительным ростом информационных потоков все большее значение уделяется системам автоматизации документооборота организаций и учреждений.

Для того, чтобы эффективно управлять деятельностью любого предприятия, фирмы, организации все имеющее место там информационные потоки должны управляться и отслеживаться. Известно, что фиксирует и регламентирует деятельность на предприятии **документ**. Понятие структуры информационного обмена является основой **документопоток**. Документопоток лежит в основе делопроизводства. **Делопроизводством** конкретной организации принято называть деятельность по организации прохождения документов внутри данной организации.

Рассмотрим задачи автоматизации бизнес-процессов офисов и рассмотрим вопросы построения документооборота.

Основными задачами автоматизации документооборота и систем доставки информации являются следующие:

- интеграция технологий делопроизводства в единый процесс;
- ликвидация бумажного потока, автоматизация рутинных операций;
- автоматизация процесса прохождения документов внутри предприятия и за его пределами;
- формирование алгоритмов прохождения документов в соответствии с технологическим циклом (разработка, согласование, утверждение документов);
- планирование и управление ресурсами;
- автоматизация административно-управленческих функций (оперативное формирование указаний, распоряжений, контроль за их выполнением);
- организация и контроль деятельности персонала, учет и планирование рабочего времени;
- обеспечение оперативного обмена официальными документами (служебными записками, письмами, заявками, нормативными материалами и т.п.) для организации взаимодействия персонала, отдельных подразделений предприятия;
- обеспечение рассылки и приема документов через внешние системы (Internet, Telex, Fax, почтовые системы);
- формирование и накопление базы данных электронных документов любых типов с возможностями многокритериального поиска как по содержанию документов (включая графические), так и по сложным логическим условиям.

Современные системы автоматизации документооборота поддерживают единую (интегрированную) технологию обработки информации, которая содержит следующие компоненты:

- многопользовательские СУБД;
- средства подготовки документов (текстовых, графических, мультимедийных) в виде отчетов, таблиц, схем, форм, бланков;
- локальные сети;
- средства внешних коммуникаций - электронная почта, факс;
- средства системного администрирования - определение программно-аппаратной конфигурации, задание прав доступа к системе и ее отдельным компонентам, контроль версий и прав доступа, оповещение о нарушениях;
- средства макропрограммирования, обеспечивающие расширяемость и настраиваемость систем на конкретные требования и возможности заказчика.

Очевидно, что распределенная обработка информации предполагает наличие коммуникационной среды, обеспечивающей необходимые транзакции, множественный доступ к общим информационным ресурсам. К коммуникационной системе, выполняющей функции доставки информации, предъявляются следующие требования:

- надежность доставки (исключение возможности потери документов);
- повышенные вероятностно-временные характеристики;
- достоверность передаваемых документов;
- конфиденциальность документов;
- контроль доставки сообщений и регистрация трафика;
- возможность доступа к внешним телематическим услугам для передачи и приема информации из внешних систем;
- отказоустойчивость системы (резервирование ресурсов).

Существуют различные системы документооборота, выполняющие в той или иной мере перечисленные функции. При выборе системы необходимо руководствоваться как экономическими, так и техническими критериями. Большое значение имеет преемственность существующих технологий, а также возможность дальнейшего развития и совершенствования системы на основе единой базы. Также существенное значение имеет вопрос менеджмента и администрирования системы.

4.2.3. Принципы организации документооборота

Основным принципом **документооборота** является отсутствие локальных архивов документов (таких архивов не существует ни у кого). И это обуславливается тем, что любой входящий документ, не попавший в общий архив документов, вполне реально рискует оказаться неисполненным [2].

Большинство исходящих документов являются ответом организации на соответствующие входящие документы. Некоторая часть исходящих документов готовится на основе внутренних документов предприятия. Небольшое число исходящих документов может требовать поступления входящих документов (например запросы в сторонние организации типа: "Прошу дать справку по вопросу ... в срок до ..."). Рассмотрим типы документов. Типов документов, используемых в работе предприятия, может быть достаточно много (на отдельных предприятиях их число доходит до 500-600). Некоторые типы документов представлены на рис.30. Однако, представленные типы документов, в свою очередь, могут быть разделены всего на 3 вида (рис.31).

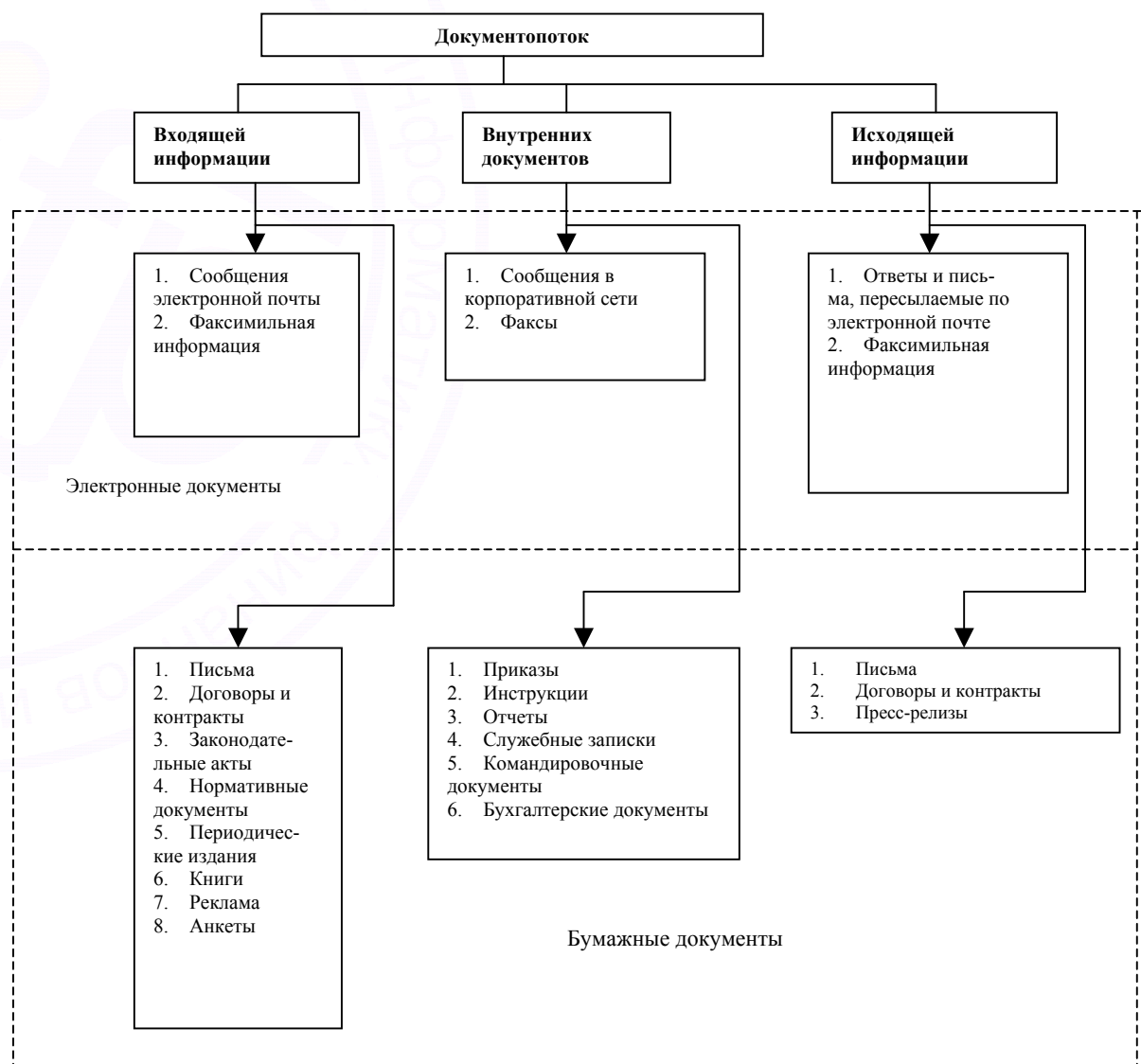


Рис.30. Типы документов

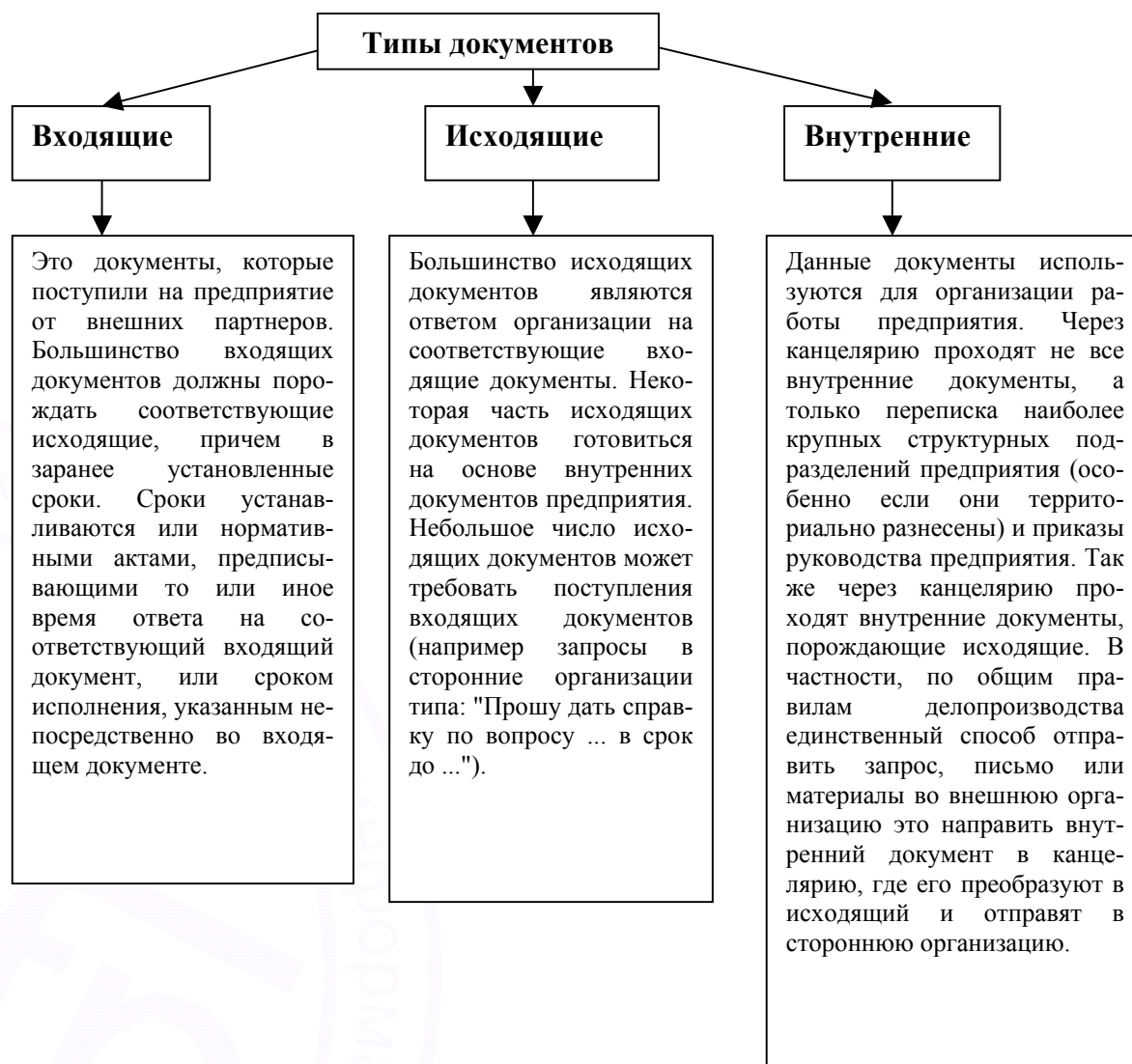


Рис. 31. Типы документов

4.2.4. Автоматизация делопроизводства

Очень важным для предприятий является **вопрос автоматизации делопроизводства**. Но для того, чтобы добиться качественной автоматизации необходимо в начале исследовать документопотоки на предприятии и при необходимости модифицировать документопотоки с целью повышения эффективности их обработки.

Идея **автоматизированного офиса** предполагает организацию работы групп пользователей над совместным решением сложных распределенных задач в компьютерных сетях с помощью средств вычислительной техники.

В настоящее время известен целый ряд концепций построения автоматизированного офиса, например, свои решения предлагают фирма Microsoft, Borland, Lotus. В зависимости от величины бизнеса фирмы (крупный, средний, мелкий) могут использоваться такие продукты как Lotus Notes, StaffWare, DOC Ware, MS Office, а также целый ряд других из числа продуктов, предлагаемых на российском рынке.

Для эффективного доступа к информации и ее использования в современном офисе все чаще используют Системы Управления Электронными Документами (СУЭД). На их базе решаются задачи электронного делопроизводства и документооборота. СУЭД опираются на технологии электронного архивирования документов включающие ввод, создание, хранение и поиск информации в Электронном архиве документов. Электронный архив становится при этом ядром офисных СУЭД, решая проблемы хранения электронных документов, быстрого поиска и распределенного доступа к ним.



Рис. 32. Принципиальная схема электронного архива

Электронный архив документов позволяет решить задачи систематизации, архивации, хранения и управления документами в рамках задач делопроизводства для любого офиса.

Важной проблемой СУЭД, является вовлечение в электронный документооборот бумажных документов с целью объединения потоков документов приходящих в твердой копии и документов, изначально создаваемых в электронном виде или приходящих по электронной почте.

Решить проблему ввода в СУЭД бумажных документов позволяет использование сканеров и систем распознавания текстов.

Система распознавания текстов CuneiForm позволяет вводить бумажные документы со сканера и записывать их в графическом виде, для создания электронной копии документа с возможности дальнейшей печати. При необходимости документы могут быть преобразованы в текстовые файлы, пригодные для редактирования. При необходимости

организации потокового ввода документов в Электронный архив, возможно использовать CuneiForm OCR Server.

CuneiForm OCR Server обеспечивает автоматический поиск изображений, полученных с сервера сканирования, последовательное их распознавание, удаление и передачу результатов в указанную пользователем директорию в полностью автоматическом режиме. По желанию пользователя изображения могут быть заархивированы и помещены в указанную им директорию, а результаты распознавания сохранены в формате, удобном для редактирования.

Это дает возможность независимой работы группы пользователей и создание систем потокового ввода документов в корпоративные базы данных или электронные архивы.

Организация и автоматизация в офисе коллективной работы с документами строятся на технологиях **groupware** и **workflow**.

Технологии groupware ориентированы на небольшие рабочие группы, характеризуются поддержкой выполнения одной коллективной задачи и отсутствием структуризации в организации работ. Поддержка ограничивается обеспечением коллективного доступа к информации с помощью различных методов доступа:

- ❖ сетевой доступ к файлам и базе данных;
- ❖ локальная и глобальная электронная почта (включая конференции и дискуссии);
- ❖ терминальный доступ, пересылка файлов и электронная доска объявлений; просмотр и интерпретация гипертекста (гипермедиа).

При коллективной работе важно наличие блокировок для разрешения конфликтов при совместном использовании ресурсов, санкционирование доступа по идентификаторам и паролям, защита информации с помощью прав доступа. Дополнительный уровень безопасности обеспечивается методами и средствами шифрации и электронной подписи.

Технологии класса workflow служат для автоматизации документооборота в средних и крупных офисах и для них характерно:

- ❖ поддержка многопользовательской работы с несколькими задачами одновременно;
- ❖ четкая структуризация выполнения работ по ролям и документам с контролем исполнения.

Регламентации взаимоотношений субъектов документооборота дополняется заданием безусловной и условной маршрутизация документов (по электронной почте) и времен обработки документа для контроля и учета исполнения.

Обработка информации базируется на методах и средствах офисной автоматизации:

- ❖ обработка текста,
- ❖ электронные таблицы,
- ❖ деловая и презентационная графика,
- ❖ планирование работ и совещаний,
- ❖ генерация отчетов из базы данных,
- ❖ мультимедиа.

Для комплексирования разных видов информации и интеграции пакетов программ используются несколько методов, среди которых центральное место занимает методы OLE для связывания и встраивания объектов.

Вывод информации осуществляют путем печать документов, публикация их на Web- серверах, в общих почтовых папках и электронных досках объявлений или рассылки по телекоммуникациям.

Нужно отметить, что Web-технологии помимо гипертекстового протокола HTTP включают в себя ряд других методов доступа.

4.2.5. Обзор средств автоматизации учреждений

Информационно-программные средства автоматизации учреждений делятся на следующие категории:

- ❖ функциональные и интегрированные пакеты офисной автоматизации;
- ❖ системы для организации групповой работы;
- ❖ системы управления электронными документами;
- ❖ средства управления документооборотом.

1. Средства офисной автоматизации и коллективной работы в сети

1.1. Пакет Microsoft Office for Windows 2000

Microsoft Office for Windows 2000 представляет собой набор прикладных программ для автоматизации работы современного офиса, которые объединены в один пакет и работают как единое целое. Microsoft Office for Windows 2000 поставляется в двух различных вариантах, что позволяет удовлетворить потребности всех пользователей.

Microsoft Office Standard имеет в своем составе электронную таблицу Microsoft Excel, текстовый процессор Microsoft Word, систему подготовки презентаций Microsoft PowerPoint и планировщик Microsoft Schedule+. **Microsoft Office Professional**, помимо вышеперечисленных приложений, включает в себя также СУБД Microsoft Access.

Microsoft Office for Windows 2000 использует все преимущества Windows 2000: поддерживаются длинные имена файлов, "горячие клавиши" и многозадачность. Пользователь получает доступ к почтовой станции Microsoft Exchange для обмена факсами и электронными письмами. Microsoft Office for Windows 2000 - это не только набор приложений, но и платформа для разработки. Разработчики могут использовать Microsoft Office в качестве основы для создания собственных приложений, предназначенных для удовлетворения конкретных нужд заказчика.

1.2. Система Lotus Notes

Система Lotus Notes представляет собой платформу типа клиент-сервер, служащую для разработки и размещения прикладных программ группового обеспечения.

Благодаря тому, что система Lotus Notes объединяет важные технологии, необходимые для подготовки этих приложений, она предлагает разработчикам наиболее производительную платформу, ориентированную на совместное использование информации.

Система Lotus Notes позволяет пользователям получать, отслеживать, совместно использовать и создавать информацию, предназначенную для документов. Эта информация может поступать в различных форматах, таких как тексты, изображения, видео и звук, и от различных источников, таких как компьютерные прикладные системы, оперативные системы или системы деловых линий (Line of Business Systems), сканеры или факс-аппараты. Пользователям система Lotus Notes обеспечивает доступ к сети через любой применяемый ими графический пользовательский интерфейс (Windows, Mac, OS/2, Unix).

Особенностями системы Lotus Notes являются:

1. Единый, постоянный пользовательский интерфейс для обращения ко всем другим пользователям, сетевым ресурсам и информации.
2. Гибкость при обработке сложных документов, содержащих данные различного рода от таких источников, как компьютерные приложения, новостные каналы (newsfeeds), сканированные изображения и структурированные реляционные системы.
3. Среда быстрой разработки прикладных программ для рабочих групп.
4. Развитая система защиты доступом к информации на всех уровнях, вплоть до уровня отдельного документа.
5. Применение тиражирования для предоставления всем пользователям доступа к свежей информации, располагающейся в любом подразделении предприятия, в его филиалах, у удаленных пользователей, а также у заказчиков и поставщиков.

6. Открытость, заключающаяся в поддержке множества сетевых и компьютерных операционных систем, компьютерных приложений, внешних источников данных, систем передачи сообщений и прикладных программных интерфейсов API.

7. Масштабируемость - возможность поддерживать организации любого размера, от рабочей группы из двух пользователей до корпоративной сети с десятками тысяч пользователей.

8. Полная интеграция набора разнообразных элементов клиентских и серверных программных модулей (среда пользователя, распределенная обработка документов, передача сообщений, защита и среда разработки), необходимая для создания технологии бизнес-процесса заказчика на множестве платформ.

Рабочее пространство пользователя (Workspace) системы Lotus Notes представляет собой графический пользовательский интерфейс, который знаком для пользователей систем Windows, Mac System7, OS/2 или Unix.

Рабочее пространство системы Lotus Notes состоит из шести фиксированных экранных окон, в которых размещены пиктограммы, представляющие документные базы данных системы Notes. Пользователь может располагать окна на экране по своему усмотрению.

База документов Notes представляет собой средство хранения объектов, при помощи которого пользователи могут вызывать, отслеживать, хранить и преобразовывать информацию в своей сети. База документов может совместно эксплуатироваться пользователями, присоединенными к одной и той же сети.

Сложные документы, составляющие базу данных, создаются и обновляются при помощи бланков Notes Forms и редактора WYSIWYG, который позволяет пользователю вводить и редактировать текст или применять неделимые объекты системы Notes.

Система Lotus Notes использует средства OLE и другие программные мосты для интеграции с различными прикладными программами.

2. Средства управления электронными документами

В любом учреждении, так или иначе, с течением времени становится актуальным вопрос совершенствования информационных потоков. Определяющим фактором является время, требуемое для поиска необходимого документа или для подборки материалов.

Основой любой системы управления электронными документами является архив, где документы находятся в процессе работы над ними и где они остаются до тех пор, пока содержащаяся в них информация представляет интерес.

Под **электронным архивом** понимается совокупность аппаратно-программных средств и технологий для создания хранилища электронных документов и обеспечения доступа к ним из систем управления электронными документами. А как уже отмечалось, **электронные документы** - это все документы, созданные электронными средствами в виде текстовых или графических файлов.

2.1. Система управления документами DOCS OPEN

Программный продукт DOCS OPEN (компания PC DOCS Inc.) позволяет организовать электронный архив на предприятии. Система предназначена для хранения, поиска и обработки информации, хранящейся в распределенной гетерогенной среде на накопителях различной природы.

Система построена по современной архитектуре "клиент-сервер". DOCS Open имеет минимум два сервера: сервер библиотеки, который хранит карточки документов, и сервер документов, хранящий сами документы; оба сервера могут с успехом функционировать на одной машине. Дополнительно в системе есть сервер полнотекстового индекса. В качестве сервера библиотек может использоваться любой промышленный SQL Server. Система управления базами данных должна отвечать двум требованиям: уметь работать с ANSI SQL и иметь ODBC-драйвер.

Сервер документов может строиться на основе любой сетевой операционной системы. Основное внимание фирма уделяет поддержке Novell NetWare и Windows NT.

Схемы хранения документов в DOCS Open основаны на сетевой файловой системе и иерархической системе управления хранением файлов. Документы хранятся в файлах, которые размещаются на файловом сервере. Предусмотрена возможность полуавтоматического удаления редко используемых документов. Документы редактируются непосредственно по месту хранения.

Классификация документов строится на основе атрибутов, хранящихся в базе данных, и полнотекстовых индексах документов. Каждый документ в системе DOCS Open снабжается учетной карточкой.

DOCS Open снабжен средствами полнотекстовой индексации. Эти средства позволяют находить документы по содержанию документа. Поисковые возможности DOCS Open основаны на интерфейсе запроса по образцу QBE (Query By Example).

Для того, чтобы найти документ, необходимо заполнить предполагаемую карточку документа. В ответ система выдает список документов, соответствующих введенным данным. Пользователи имеют возможность объединять документы в папки.

DOCS Open поддерживает распределенную обработку документов. Поэтому документы всегда лежат на тех серверах, куда они

первоначально были положены. Документ передается пользователю только в тот момент, когда он ему нужен для обработки.

При редактировании документ видоизменяется прямо по месту своего хранения. DOCS Open позволяет редактировать с временным копированием документов на локальный диск.

Наиболее сильной стороной DOCS Open является возможность ведения распределенных и удаленных архивов информации.

DOCS Open обладает развитыми средствами защиты документов. Система может определять права доступа к карточке документа и к самому телу документа. Для интеграции с приложениями в состав DOCS Open входит модуль обмена информацией с Lotus Notes, а именно: Interchange for Lotus Notes.

Система DOCS Open также хорошо интегрируется с системой управления документооборотом Action WorkFlow или более простыми программами Action DocRoute и WorkRoute.

Недостатками системы являются чувствительность индексации и четкого поиска к ошибкам при вводе, распознавании текста и при формировании поискового запроса.

2.2. Система управления документами Excalibur EFS

Другим примером системы управления электронными документами является продукт Excalibur Excalibur EFS фирмы Excalibur Technologies Corp.

Серверное программное обеспечение данной системы функционирует в среде операционной системы Unix, а клиентские рабочие места могут работать под MS Windows и Windows 2000. В качестве базы данных учетных карточек могут применяться СУБД Oracle, Informix, Sybase и Ingres. Эта система использует новейшие технологии нейронных сетей и искусственного интеллекта и основанные на них метод нечеткого поиска по полному содержанию документа и "компактный" способ индексирования (30% исходного текста против 70-100% для полнотекстового поиска). Нечеткий поиск сокращает до минимума влияние ошибок распознавания символов, ошибок набора на клавиатуре при вводе данных, а также ошибок правописания в запросах поиска. Пакет базируется на оригинальной технологии адаптивного распознавания образов APRP и реализован с помощью механизма нейронных сетей. Эта технология обеспечивает автоматическую индексацию всего содержания документа, что исключает необходимость выбирать вручную ключевые слова.

Пакет Excalibur EFS предоставляет пользователю и другие режимы поиска информации:

- ❖ нечеткий поиск по названиям документов;
- ❖ ассоциативный поиск по всему тексту с заданными синонимами;

- ❖ прямой доступ к файлам по пиктограммам;
- ❖ запросы в стиле обычной базы данных;
- ❖ поиск по ключевым словам в полном тексте, именах и названиях;
- ❖ логический поиск по всему тексту.

Система имеет русский интерфейс и позволяет работать с русским текстом.

Данный продукт хорошо интегрируется с системой документооборота Staffware.

К недостаткам пакета следует отнести то, что рабочее место оператора ввода документов в архив работает под управлением операционной системы Unix или MS Windows (но в режиме эмуляции X-терминала) и требует достаточной квалификации от оператора для назначения местоположения файлов в библиотеках. Также нужно отметить достаточно высокую цену продукта в расчете на одного пользователя.

3. Средства автоматизации документооборота

В последнее время в зарубежных странах пользуются особой популярностью автоматизированные системы построения и управления деловыми процессами в организациях. С помощью таких систем можно организовать систему электронного документооборота на предприятии, а также систему контроля выполнения заданий и загрузки сотрудников. Данные системы относятся к типу workflow. Следует отметить, что они ставят целью не полный отказ от бумажных документов (что невозможно по ряду причин, главными из которых являются причины юридического характера), а сведение к минимуму перемещение бумаг внутри предприятия.

3.1. Пакет управления документооборотом Action Workflow

Зачастую, помимо грамотного хранения информации, возникает потребность в организации определенных маршрутов работы над документами (маршрутизация) и контроля исполнительской дисциплины. Когда нет устоявшихся маршрутов обработки информации и желательно осуществить последовательную или параллельную рассылку необходимой документации, в ваше распоряжение предоставляется "свободный маршрутизатор", созданный и интегрированный в систему DOCS Open, посредством которого можно из списка пользователей системы или групп пользователей выбрать адресатов корреспондентов, назначить времена работы, просмотреть статус работ (получена/прочитана/выполнена и т.д.), проследить историю работы над той или иной информацией. В случае же, когда

имеются относительно стабильные маршруты хождения документов, предпочтительнее использовать возможности продукта Action Workflow компании Action Technologies.

Самое сложное и ответственное в данном направлении - это выбор инструментария, который позволит перенести существующие в организации процессы на язык, понятный машинам, удобно и просто будет описать с помощью терминов системы существующие взаимодействия сотрудников организации. Все это определяется той методологией, которая закладывается в инструментарий системы и призвана взять на себя тяжелое бремя по описанию процессов. Именно методология определяет скорость и качество создаваемого приложения, стоимость сопровождения продукта, дает возможность создавать новые, с постоянно улучшающимися характеристиками, образцы систем. Ее отсутствие или использование ошибочной методологии часто приводит к плохим результатам. Поэтому выбор методологии может непосредственно влиять не только на скорость проектирования системы, но и на конечный результат. В отличие от "графовых систем", где каждый "шаг" представляет собой вектор и отражает движение задания, связанного с документом, или просто документа от одного субъекта к другому, и на человека, отвечающего за правильность функционирования схемы, ложится ответственность учета всевозможных ситуаций, в том числе и так называемых "непредвиденных" (или отказных), которые по ходу дела могут возникнуть на пути продвижения документа, методология Action Workflow в элементарном звене включает все многообразие ситуаций, которые могут возникнуть при общении двух субъектов, и тем самым привнести элемент творчества в работу сотрудников. Для того, чтобы запустить процесс по нужному сценарию, его необходимо воплотить в карте бизнес-процесса.

Основные особенности Action Workflow:

- ❖ методология учитывает "человеческий фактор";
- ❖ в качестве адресата используются не имена конкретных сотрудников, а их должности (роли), что является серьезным подспорьем в организации производства;
- ❖ созданная карта процесса статически проверяет себя на замкнутость: документ не может быть отправлен в "никуда" или остановиться непонятно почему. Лицо, сделавшее запрос, должно узнать о результате;
- ❖ четкая система контроля исполнения, когда на выполнение определенной операции отводится определенное количество времени, и система сама по вашему выбору определяет штрафные санкции к провинившемуся сотруднику и реакцию системы на подобное нарушение;

❖ на рабочих местах конечный пользователь оперирует привычными для своей отрасли производства терминами - в процессе создания карты вы сами определяете "сленг", на котором будут общаться сотрудники вашего предприятия;

❖ доступ к информации в данный момент имеют только лица, которые должны с ней работать, кому это разрешили. Администратор же системы видит только состояние процесса ("запущен", "ожидает активации", "завершен");

❖ поэтапность внедрения (автоматизацию можно начать с какого-нибудь отдела или подразделения, а в случае необходимости добавить в карту новых сотрудников, и заново создать процесс. При этом те деловые процессы, которые были запущены, дойдут до своего логического завершения, а вновь запускаемые процессы пойдут по новой карте);

❖ система имеет открытый интерфейс и может быть интегрирована в существующие приложения.

Система состоит из трех частей, каждая из которых направлена на решение определенного круга задач. В совокупности они призваны обеспечить быстрый и простой путь к созданию карты взаимодействия между сотрудниками в организации. Ядром системы является **AWS Manager** - модуль, непосредственно отвечающий за выполнение работ согласно данным из карт, а также за контроль исполнения и назначение штрафных санкций в случае нарушения сотрудниками временных интервалов, отведенных на определенный этап работ. В дополнение к AWS Manager поставляется открытый API, посредством которого можно получить всю необходимую информацию об интересующих процессах: кто в данный момент работает над проблемой, посмотреть историю, просмотреть и при необходимости назначить временные интервалы выполнения различных стадий работ, а также сотрудников, выполняющих определенные роли, или же получить список документов, которые отправили на обработку.

Продукт **AWS Builder** - средство, с помощью которого представляется возможность строить карты процессов и выполнять их реинжиниринг, вводить новых сотрудников и роли, проводить назначения последних, определять временные интервалы выполнения различных этапов работы, штрафные санкции, которые будут применяться в случае нарушения оных. Последняя и наиболее ценная черта данного компонента - это статическая проверка карты процесса на замкнутость при генерации процесса, что не позволит бизнес-процессу "уйти в никуда".

Продукт **AWS Analyst** - средство, предназначенное для моделирования деловых процессов, существующих на предприятии. С помощью него можно оптимизировать бизнес-процесс либо по времени, либо по затратам.

Следует отметить модульность предлагаемого решения, т.е. в зависимости от потребностей можно сначала организовать у себя электронный архив, а затем систему контроля исполнения или наоборот. При этом оба компонента легко интегрируются как друг в друга, так и в уже действующие приложения.

3.2. Пакет электронного документооборота Staffware

Интересными представляются технологии организации электронного документооборота и автоматизации деловых процедур на основе инструментальной среды StaffWare, работающей по технологии "клиент-сервер".

Эта среда относится к классу workflow и характеризуется следующими особенностями:

- ❖ поддержка коллективной работы с множеством заданий большого числа исполнителей;
- ❖ динамическое управление и контроль исполнения работ;
- ❖ интегрируемость с разными приложениями под Windows и Unix;
- ❖ использование различных платформ.

StaffWare позволяет простым способом маршрутизировать документопоток и контролировать исполнение документов по времени и дате исполнения.

Являясь открытой системой, StaffWare способна интегрироваться с другими продуктами, поддерживающими автоматизированный ввод входящих документов, ведение архива документов, криптографическую защиту информации и т.д.

Связь с внешними процедурами может осуществляться средствами DDE и OLE.

Для мощных систем документооборота имеются версии StaffWare on Oracle и StaffWare on Infirmix.

Используя строгий алгоритм прохождения документов по рабочим местам, система электронного документооборота может быть быстро адаптирована к измененной структуре организации при помощи разделения работ по группам и ролевым отношениям.

Наращиваемость системы электронного документооборота осуществляется путем разработки новых процедур.

Структура программирования процедур в StaffWare чрезвычайно проста:

процедура ::= { шаг-1, ..., шаг-i, ..., шаг-k }

шаг: = адресат + форма + действие

адресат - пользователь (группа)/роль/переменная

форма - совокупность полей для заполнения + сопроводительный текст + помощь + выполнение внешних процедур + действие - направление по маршруту + проверка условий (время, события, сценарии) + выполнение внешних процедур.

В StaffWare встроен удобный графический построитель процедур, наглядно отражающий маршрут прохождения документов и алгоритм их обработки. Система электронного документооборота с использованием инструментальной среды StaffWare представляет собой множество процедур, которое может модифицироваться и пополняться.

Каждая процедура связывает совокупность документов, из которых одни являются родителями, другие - потомками.

Отдельный документ может быть родителем одних документов и потомком других. Отношения между документами, с одной стороны, их связь с процедурами и внутреннее описание каждого документа с другой стороны, однозначно идентифицируют его в общем потоке документов. Этот идентификатор может использоваться для организации архива документов с целью быстрого поиска.

Документы-потомки порождаются при исполнении шагов процедур StaffWare в любых доступных приложениях MS Windows, включая текстовые процессоры, электронные таблицы, процессоры мультимедиа и т.п.

Для организации и ведения архива документов разработана информационная модель базы данных, удовлетворяющая следующим требованиям:

- ❖ поддержка иерархического построения, включая распределение на различных серверах с ограничением прав доступа;
- ❖ классификация документов по их типам (входящие, исходящие, внутренние);
- ❖ ведение истории жизни документа в регистрационном журнале по всем реквизитам видов работ (кто, когда и что делал с данным документом);
- ❖ возможность получения информации о других документах, связанных с конкретным - о предшествующих (родителях) и/или порожденных (потомках), санкционирование получения доступа к этим документам;
- ❖ объединение документов во временные иерархические группы с различным уровнем доступа (аналог папок, шкафов и т.п.) без изменения физического размещения документа в архиве.

Наряду с информационным моделированием должно проводиться и функциональное моделирование для каждой процедуры документооборота.

Подводя итоги, можно сказать, что комбинация методов и средств офисной автоматизации, систем управления базами данных (ввод, хранение и поиск структурированной информации), систем workflow (управление, маршрутизация и координация передвижения документов, контроль за своевременностью их обработки) и систем управления электронными документами (ввод, хранение, поиск неструктурированной информации), а также интеграция программных продуктов, реализующих эти методы, обеспечивает комплексную автоматизацию учрежденческой деятельности.

Система "Евфрат" фирмы "Cognitive Technologies"

Система Управления Документами (СУД) **Евфрат** позволяет автоматизировать основные функции автоматизации процессов делопроизводства на предприятиях и в организациях. Среди них можно выделить следующие:

1. Регистрацию документов по шаблонам реквизитов, выполненным в соответствии с действующими нормативными материалами;
2. Контроль исполнения документов;
3. Передачу документов в приложения для редактирования, печати, отправки по электронной почте и др.;
4. Архивное хранение документов и их графических образов, полученных путем сканирования;
5. Поиск документов по их содержанию и набору реквизитов;
6. Пересылку документов адресатам или исполнителям через факс или вывод на печатающее устройство для передачи бумажного документа;
7. Интеграцию с системами создания (текстовые редактор Word, система распознавания CuneiForm) и просмотра документов (программы-навигаторы сети Интернет).

4.3. Информационные технологии управления корпорацией (на примере BAAN IV)

4.3.1. Общая характеристика корпоративной системы BAAN IV

Пакет прикладных программ (ППП) BAAN IV является интегрированной информационной системой масштаба предприятия (корпорации) и представляет собой единый программный комплекс, предназначенный для автоматизации практически всех видов хозяйственной деятельности предприятий и организаций. Разработала программный продукт компания Baan, основанная в 1978 году и с 26 мая 2000 года вошедшая в состав британской корпорации Invensys (Invensys приобрела 95% акций компании Baan). Основные представительства

компании Ваан находятся в США и Голландии. В России компания Ваан представлена группой компаний - это Альфа-Интегратор-Баан-Евразия.

ППП BAAN IV является открытой системой, реализованной в трехуровневой архитектуре "клиент-сервер" и может взаимодействовать практически с любым программным обеспечением, используемым на предприятиях.

ППП BAAN IV поддерживает операционные системы Unix, Windows NT, OS/390, работает с базами данных Oracle, Informix, MS SQL Server, DB2, BaanBase (при необходимости можно реализовать одновременную работу пользователя с этими базами). В табл.12 перечислены платформы, операционные системы (ОС) и системы управления базами данных (СУБД) на которых работает ППП BAAN IV.

Таблица 12

Платформы, ОС и СУБД, на которых работает ППП Ваан IV

<i>Платформы</i>	<i>Операционные системы</i>	<i>Базы данных</i>
Digital Alpha	True64 UNIX	Baan Base(TP) 2.1, Informix 7.3/9.20, Oracle 7.3/8.0
Digital Alpha	Windows NT	Informix 7.3/9.20, Oracle 7.3/8.0, MS SQL Server 6.5/7
HP9000 PA8000	HP-UX	Baan Base(TP) 2.1, Informix 7.3/9.20, Oracle 7.3/8.0
HP9000 PA7000	HP-UX	Baan Base(TP) 2.1, Informix 7.3/9.20, Oracle 7.3/8.0
IBM RS6000	IBM AIX	Baan Base(TP) 2.1, Informix 7.3/9.20, Oracle 7.3/8.0, DB/2 5.2/6.1
IBM S390	OS390	DB2 5.2/6.1
Intel AT&T	AT&T UNIX	Baan Base(TP) 2.1, Oracle 7.3
Intel	SCO OpenServer	Baan Base(TP) 2.1, Informix 7.3/9.20, Oracle 7.3
Intel	SCO UNIXWare	Baan Base(TP) 2.1, Informix 7.3/9.20, Oracle 7.3
Intel	Windows NT	Informix 7.3/9.20, Oracle 7.3/8.0, MS SQL Server 6.5/7, DB/2 5.2/6.1
SEQUENT Intel	Dynix PTX	Baan Base(TP) 2.1, Informix 7.3/9.20, Oracle 8.0
SGI MIPS	IRIX	Informix 7.3/9.20, Oracle 7.3
SIEMENCE MIPS	Reliant UNIX (SINIX)	Baan Base(TP) 2.1, Informix 7.3/9.20, Oracle 7.3
SUN Sparc	Solaris	Baan Base(TP) 2.1, Informix 7.3/9.20, Oracle 7.3/8.0

На текущий момент ППП BAAN IV внедрен в более чем 12 000 средних и крупных предприятиях и организациях. В табл. 13 представлено процентное соотношение числа внедрений ППП BAAN IV по отраслям народного хозяйства.

**Процентное соотношение числа внедрений ППП Ваан IV по
отраслям народного хозяйства**

Отрасль народного хозяйства	Процент от общего числа внедрений
Текстильная, бумажная, химическая	13 %
Синтетические материалы	7 %
Пищевая	5 %
Электроника	10 %
Строительство	7 %
Металлообработка и металлургия	14 %
Снабженческие и сбытовые организации	11 %
Машиностроение	17 %
Транспорт	7 %
Другие отрасли	6 %
Прочие организации	4 %

Для внедрения ППП Ваан IV на предприятиях различной сферы деятельности компанией-разработчиком была создана и используется технология BaanTarget. Использование данной технологии позволяет проводить более эффективное внедрение и оптимизацию проектных решений, реализованных в ППП Ваан IV.

Технология BaanTarget состоит из **3 основных этапов**:

- 1) подготовительного;
- 2) внедренческого;
- 3) оптимизационного.

Подготовительный этап

1. Подготовительный этап - этот этап включает знакомство руководства предприятия, на котором предполагается проводить внедрение, с возможностями ППП Ваан IV (проводится демо-семинар), обсуждаются возможные пути сотрудничества предприятия и представителей фирмы Ваан. В случае если соглашение между предприятием и представителями компании Ваан по ключевым моментам было достигнуто, подписывается соглашение на внедрение ППП Ваан IV.

Внедренческий этап

2. Внедренческий этап - на этом этапе осуществляется отображение бизнес-модели предприятия в системе Baan IV. Затем построенная модель согласовывается с руководством предприятия и после успешного согласования окончательно внедряется. Следует отметить, что на этом этапе используются возможности методологии **Orgware**, представляющей собой объединение таких элементов как:

- инструментальные средства, входящие в состав ППП BAAN IV,
- средства моделирования предприятия;
- референтные (типовые) модели;
- комплекс услуг, сопутствующих этапу внедрения и процессу совершенствования системы;
- администратор деятельности предприятия.

Использование при внедрении ППП BAAN IV методологии Orgware обеспечивает:

- параллельное проведение реинжиниринга бизнес-процессов и внедрения системы;
- возможность учесть лучшие решения предлагаемые ERP-системами и использовать лучший мировой опыт;
- использование типовых моделей деятельности предприятий и инструментария динамического моделирования;
- возможность непрерывной оптимизации бизнес-процессов предприятия.

В качестве инструментария для построения модели предприятия используется **Baan Enterprise Modeler**, базирующийся на методологии **динамического моделирования предприятия (BaanDEM)**. В основе данной методологии лежат специально созданные **референтные (шаблонные или типовые) модели**, представляющие собой эталонные схемы управления и планирования деятельности предприятия, разработанные для различных типов предприятий.

Референтные модели включают в себя процедуры и методы организации бизнеса, которые были проверены на практике и созданы компанией Baan на основе опыта, полученного в результате проведенных внедрений системы на многих предприятиях мира.

Процесс внедрения ППП BAAN IV с использованием методологии *динамического моделирования предприятия* позволяет предприятию взять за основу ту референтную модель, которая в наибольшей степени отвечает деятельности данного предприятия, а затем постепенно перестраивать ее с учетом происходящих изменений, как в деятельности предприятия, так и в организационной структуре. Однако, следует отметить, что использование референтных моделей при внедрении ППП BAAN IV на предприятиях не является обязательным условием.

Предприятие может самостоятельно построить собственную модель протекающих у него бизнес-процессов и настроить систему на них.

Концепция методологии *динамического моделирования предприятия* представлена на **рис. 33**. В результате использования данной методологии на основе бизнес-модели предприятия формируется интегрированная с выбранной (или построенной) бизнес-моделью система функциональных приложений с распределением по рабочим местам.

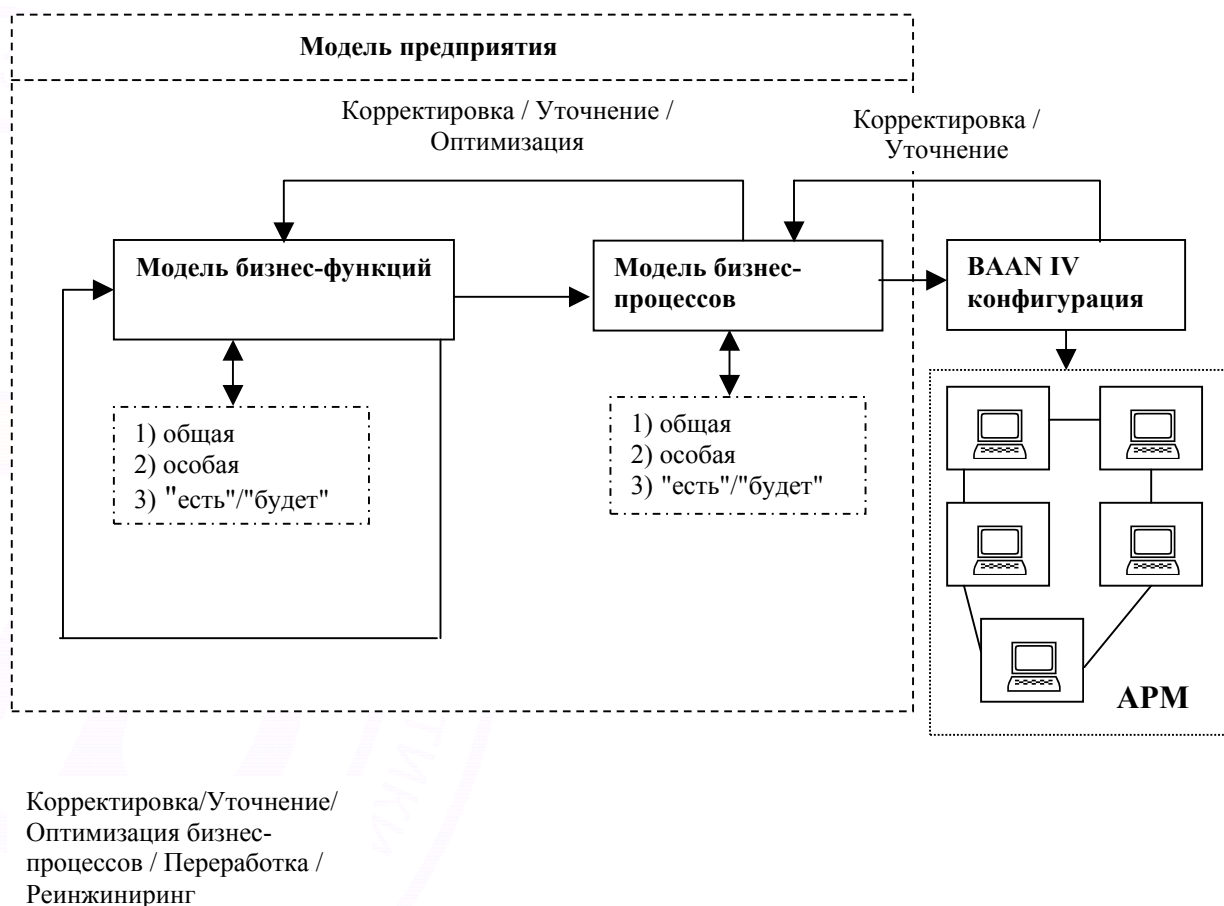


Рис.33. Концепция методологии динамического моделирования предприятия

На настоящий момент компания Ваан предлагает 15 различных референтных моделей, ориентированных на такие типы производства, как:

- предприятие с непрерывным циклом производства (в том числе пищевой, химической, фармацевтической отраслей, т.д.);
- предприятие-поставщик комплектующих для автосборочных предприятий;
- сборка на заказ;
- предприятие по выпуску электронной продукции (полупроводники);
- автосборочное предприятие;

- капитальное строительство;
- предприятие авиакосмической промышленности и ВПК;
- предприятие нефтегазовой индустрии;
- предприятие сферы оптовой и розничной торговли и т.д.

Таким образом, достоинства использования методики *динамического моделирования предприятия* заключаются в том, что методика позволяет:

- избежать не только полной, но даже и частичной остановки деятельности предприятия на время внедрения системы;
- сократить стоимостные затраты на установку и наладку системы на предприятии;
- сократить временные затраты на внедрение ППП BAAN IV на предприятии.

Оптимизационный этап

3. Оптимизационный этап - этот этап особенно важен для предприятий, желающих улучшить протекающие у них бизнес-процессы. На данном этапе проводится трех уровневый анализ деятельности предприятия:

- анализируются отдельные операции;
- анализируется технология управления;
- анализируется стратегия.

В результате проведенного анализа предлагаются пути улучшения производственного и финансового управления, а также деятельности предприятия в целом.

4.3.2. Характеристика функциональных возможностей ППП BAAN IV

Основными функциональными возможностями корпоративной информационной системы BAAN IV являются [1]:

- управление финансовой и бюджетной деятельностью предприятия;
- бухгалтерский учет;
- контроллинг;
- управление сбытом, снабжением и складами предприятия, в том числе планирование и учет всех товарно-материальных потоков предприятия;
- управление производственными задачами (как в рамках дискретного, так и непрерывного цикла производства). При этом система позволяет одновременно управлять различными типами

производства (от единичного до массового) и гибко изменять управляющую модель;

- планирование хозяйственно-производственной деятельности предприятия (в том числе с использованием системы "интеллектуального" планирования ресурсов, когда учитываются имеющиеся ограничения и приоритеты);

- управление инвестиционными проектами и капитальным строительством;

- управление транспортными задачами;

- управление сервисным обслуживанием и ремонтами оборудования;

- динамическое моделирование предприятия;

- информационно-сигнальная система руководителя и система принятия решений;

- система управления качеством и т.д.

Все вышеперечисленные группы задач реализованы в ППП BAAN IV в виде следующих **функциональных подсистем**:

- производство;

- сбыт, снабжение, склады;

- финансы;

- транспорт;

- процесс;

- проект;

- сервис;

- администратор деятельности предприятия;

- моделирование предприятия;

- инструментарий.

В целом ППП BAAN IV включает 10 интегрированных функциональных подсистем, более 200 модулей и 300 сеансов. Принципиальная структура ППП BAAN IV представлена на **рис.34**. Перейдем к рассмотрению назначения каждой функциональной подсистемы, входящей в ППП BAAN IV.

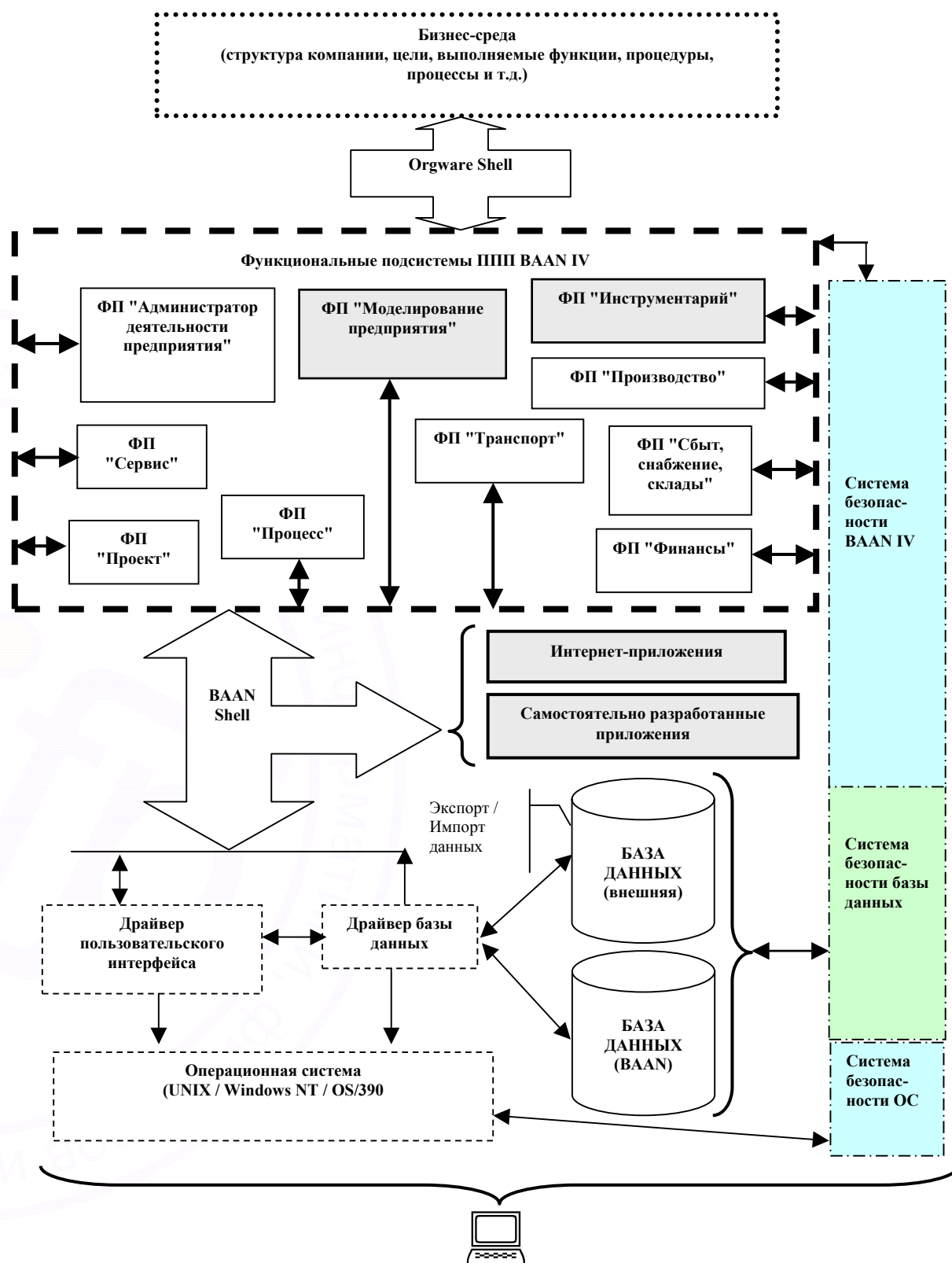


Рис.34. Принципиальная структура ППП BAAN IV

4.3.3. Автоматизация решения задач в функциональной подсистеме "Финансы"

Функциональная подсистема "Финансы" (рис.35) предназначена для управления финансами и позволяет выполнять такие функции управления, как учет, анализ и планирование. Подсистема поддерживает работу в рамках организационной структуры предприятия фактически любой степени сложности. Анализ данных главной книги, дебиторской и кредиторской задолженности и других данных может осуществляться как на уровне отдельного подразделения, так и на уровне всего предприятия.

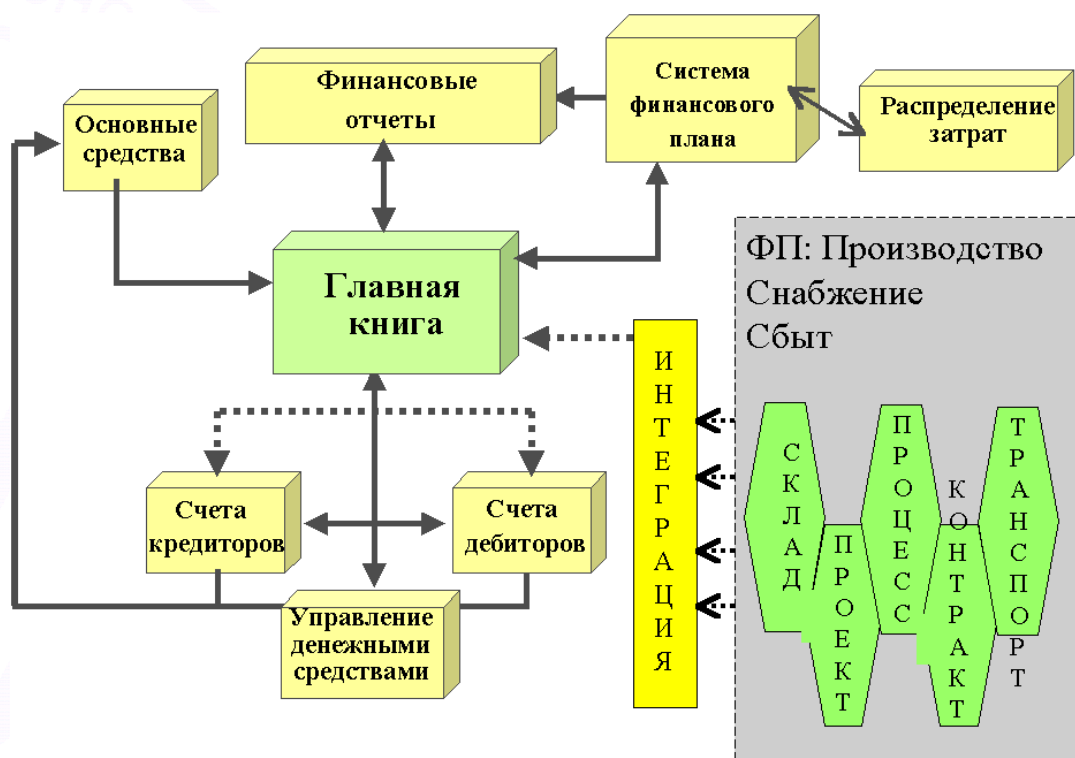


Рис.35. Концепция построения функциональной подсистемы "Финансы"

В подсистеме "Финансы" реализована возможность поддержки трех типов календарей: финансового, налогового и отчетного. В каждом календаре предусмотрена возможность настройки временных рамок плановых и отчетных периодов (квартал, месяц, неделя), что позволяет, например, регистрировать текущие операции в терминах одного календаря и в то же время готовить данные для налогообложения в терминах другого.

В подсистеме реализована возможность ведения отчетов на разных языках, а также осуществления финансовых операций с неограниченным количеством валют по правилам различных стран (в том числе и с помощью электронных средств), например, оплата чеками (вариант

США и Англии), переводными векселями (Франция), банковскими поручениями.

Для удобства пользователя, в подсистеме **"Финансы"** предусмотрена возможность централизованной обработки операций на основе типовых операций, заранее определенных пользователем. Схемы сложных операций могут быть определены предварительно, например, схема расчета и проводки начислений на зарплату. Заранее созданные схемы операций обеспечивают автоматическое проведение многократно повторяющихся процедур.

Среди особенностей функциональной подсистемы **"Финансы"** можно выделить следующие моменты:

- полная интеграция с данными снабжения и сбыта и поддержка сложной многозвенной структуры предприятия;
- направления учета дополнительные регистры аналитического учета;
- автоматизированные процедуры расчетов с поставщиками и заказчиками;
- ведение документооборота, типовых форм финансовой и налоговой отчетности в соответствии с требованиями российского законодательства;
- поддержка корреспонденции счетов и проведение операций типа "красное сторно";
- средства планирования и моделирования;
- наличие аппарата для создания финансовых отчетов;
- широкий набор средств анализа деятельности предприятия;
- наличие интерфейса с программными продуктами Nuregion дает заказчику возможность воспользоваться мощным пакетом консолидации финансовых данных;
- возможностями проведения многоуровневого анализа (OLAP);
- циклического бюджетирования по уровням предприятия и прогнозирования.

Подсистема **"Финансы"** включает в себя 8 модулей (см.рис.36).

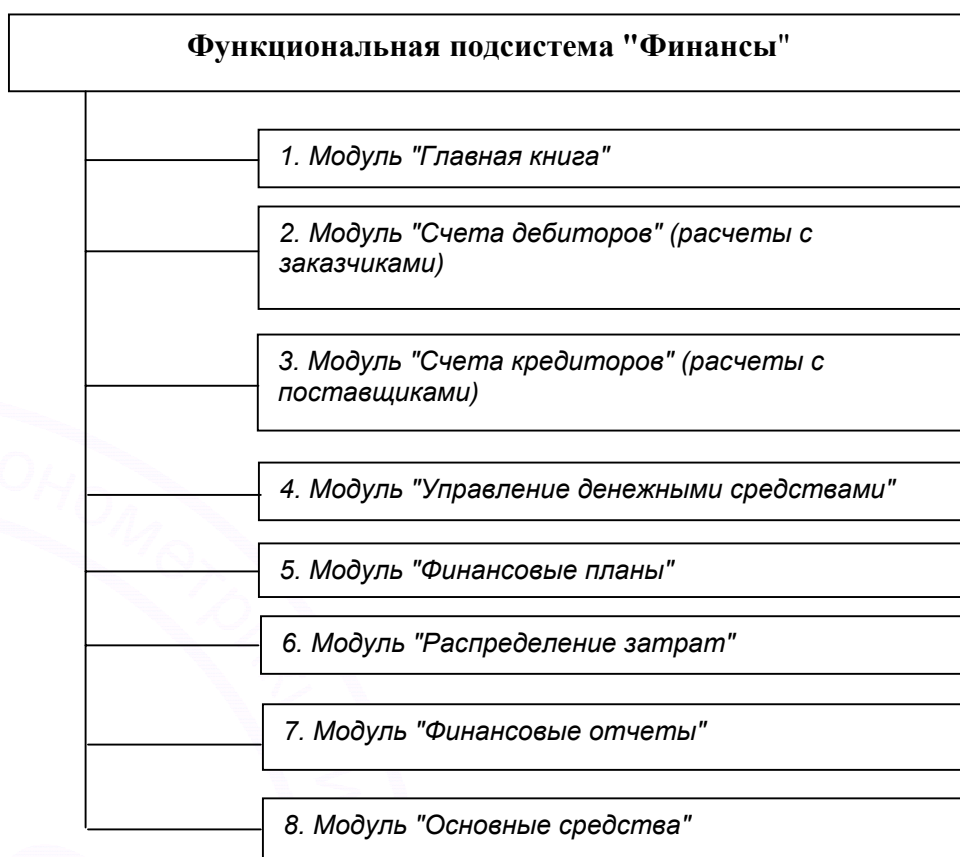


Рис. 36. Состав модулей, входящих в функциональную подсистему "Финансы".

Модуль "Главная книга"

В модуле "Главная книга" финансовая информация, одновременно с проводкой на счета главной книги, может быть распределена по пяти дополнительным бухгалтерским регистрам (направлениям учета) для группировки и анализа данных, например, по отделам, центрам затрат, группам изделий или зонам сбыта.

Направления учета – это разделы в бухгалтерских *субкнигах* (типах направлений учета), которые предназначены для группировки данных поступивших на счета главной книги, в соответствии с требованиями пользователей (рис.37). Полная структура направлений учета может быть сформирована посредством создания иерархических связей. Запись данных производится только на направления учета с уровнем 0, то есть с самым низким уровнем иерархии. При использовании модуля "Распределение затрат" может быть добавлен дополнительный тип направления учета, названный "работы".

Использование направлений учета дает возможность иметь компактную главную книгу и в то же время обеспечить подробный анализ финансовой информации.

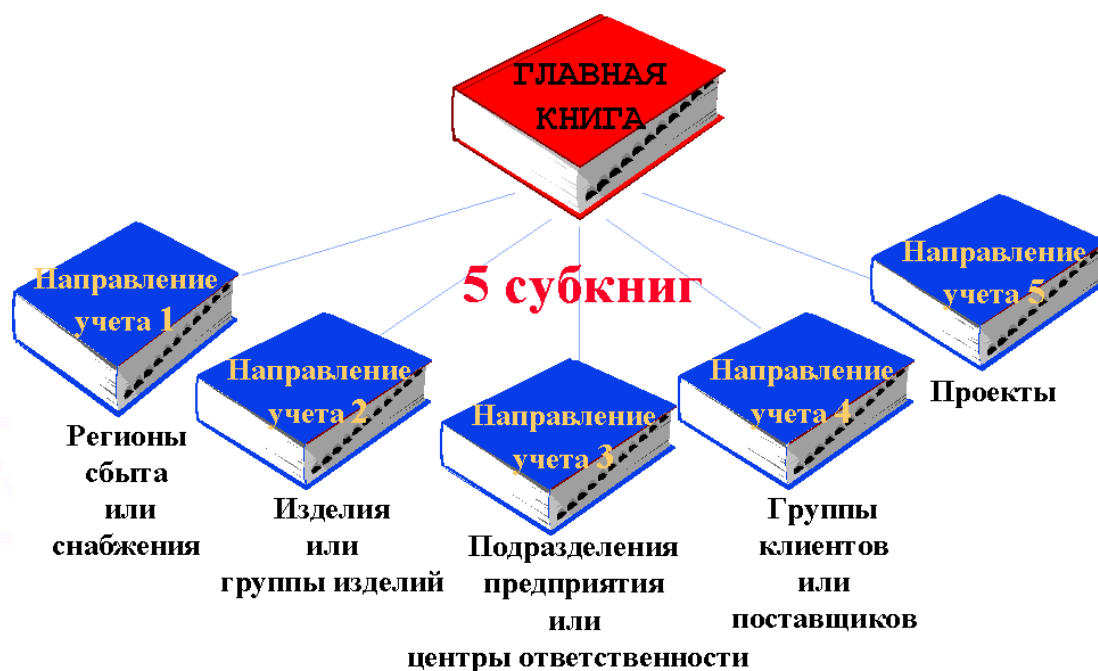


Рис.37. Счета главной книги и направления учета

Направления учета используются в финансовых операциях на базе счетов главной книги.

Счета главной книги формируют основу для финансового учета. Они образуют иерархическую структуру, состоящую из групп счетов главной книги. Данные могут вводиться только на счета самого низкого уровня 0. После ввода операции данные счетов более высокого уровня автоматически пересчитываются системой.

Счета главной книги используются для выполнения проводок финансовых операций в BAAN IV. Эти счета также используются для переноса в подсистему "Финансы" операций из других подсистем. Кроме того, счета главной книги также используются для формирования финансовых и сводных отчетов.

Для каждой компании определяется свой план счетов. Задание плана счетов на уровне группы компаний не требуется. Счет главной книги может содержать до 12 алфавитно-цифровых символов. Для каждого счета указывается уровень от 0 до 99, а также счет более высокого уровня, если таковой имеется.

Для анализа сумм, записанных на счета главной книги, имеется возможность создания бухгалтерских книг - **направлений учета**. В системе BAAN IV может быть использовано до 5 типов направлений учета и, кроме того, специализированный шестой тип направлений учета - "работы". Это шестое направление учета может быть использовано только в модуле "Главная книга" для описания работ при учете затрат методом функционального бухгалтерского учета. Направления учета можно свободно определять в подсистеме "Финансы" и использовать для подготовки анализа операций и сальдо по счетам главной книги.

Для каждого счета главной книги указывается, используется ли для него данный тип направлений учета, а также обязательно ли указывать направление учета при поступлении суммы на данный счет или нет. Для каждого счета главной книги можно указать допустимый диапазон используемых направлений учета.

Система BAAN IV позволяет учитывать проведенные операции в 3-х типах периода: **финансовом**, **отчетном** и **налоговом**. Для каждого периода задается дата начала и дата окончания периода, а также статус периода. Возможны следующие статусы периода:

- **открытый** - по всем данным, введенным в этом периоде, возможно проводить исправления и редактирование;
- **предварительно закрытый** - данные не подлежат исправлению, но есть возможность изменить статус периода на *открытый*;
- **окончательно закрытый** - данные не подлежат исправлению, нет возможности изменить статус периода.

Статусы периодов определяются отдельно для каждого модуля. Один из периодов для типа отчетный и финансовый должен быть периодом корректировки, т.е. использоваться для корректировки при закрытии года. При этом можно закрывать периоды для каждого модуля отдельно.

Статус периода показывает, можно ли вводить операции в текущий период и устанавливаются для того, чтобы, например, был разрешен ввод в данный период операций закупок, но не разрешен ввод операций продаж.

Статусы периодов могут отличаться для компаний одной группы. Однако необходимо, чтобы все периоды были закрыты для всех компаний группы перед консолидацией.

Для создания бухгалтерских операций в системе BAAN IV используются типовые операции, подразделяющиеся на категории. Каждая категория определяет порядок обработки операции определенного типа. Допустимы следующие категории операций:

- **журнальная** - данная категория предназначена для проведения операций между счетами главной книги. Эти операции фиксируются только в модуле "Главная книга" и не вызывают записей в других модулях;
- **повторяющаяся/реверсивная** - операции этой категории ничем не отличаются от журнальных за исключением того, что к этим операциям имеется возможность указать заранее даты занесения этих операций в главную книгу, а также даты их аннулирования. Эта категория также может использоваться для аннулирования в следующем периоде операций корректировки, выполненных в предыдущем периоде;

- счета-фактуры продаж - данная категория предназначена для ввода счетов-фактур продаж в модуль "Счета дебиторов". Операции этой категории создают как открытые позиции в этом модуле, так и отражение этих открытых позиций в модуле "Главная книга";

- кредитовые авизо продаж - в этой категории производится ввод кредитовых авизо продаж в модуль "Счета дебиторов". Операции этой категории используются для корректировки открытых позиций при возврате товаров клиентами и являются противоположными операциям категории "счета-фактуры продаж". В результате выполнения этих операций создаются отрицательные записи в файле открытых позиций;

- корректировка продаж - эта категория может быть использована для внесения исправлений в существующие счета-фактуры и кредитовые авизо продаж;

- счета-фактуры закупок - в этой категории осуществляется ввод счетов-фактур закупок в модуль "Счета кредиторов". Операции этой категории создают как открытые позиции в этом модуле, так и отражение этих открытых позиций в модуле "Главная книга";

- кредитовые авизо закупок - данная категория предназначена для ввода кредитовых авизо закупок в модуль "Счета дебиторов". Операции этой категории используются для корректировки открытых позиций при возврате товаров поставщикам и являются противоположными операциям категории "счета-фактуры закупок". В результате выполнения этих операций создаются отрицательные записи в файле открытых позиций;

- корректировка закупок - эта категория может быть использована для внесения исправлений в существующие счета-фактуры и кредитовые авизо закупок;

- начальное сальдо - данная категория может быть использована для введения или корректировки начального сальдо для нового финансового года в главной книге или в направлениях учета;

- денежные средства - эта категория может быть использована для всех типов операций с денежными средствами такими, как: поступающие и исходящие платежи, банковские выписки, авансовые платежи и т.д.

На основе указанного типа операций в системе BAAN IV определяется, должны ли операции обрабатываться в реальном времени или в пакетном режиме, определяется способ нумерации документов: последовательная нумерация или задание номеров пользователем вручную. Кроме того, используя типы операций можно установить для каждого из пользователей индивидуальный вариант экранной формы ввода операций.

Для каждого типа операции можно использовать неограниченное число серий.

В системе BAAN IV финансовые операции обрабатываются в виде пакетов. Каждый пакет имеет номер и название. Статус типа операций в пакете показывает, в каком состоянии находится данный тип операции. В зависимости от статуса типа операции возможны различные виды работы с данным типом операции в данном пакете. Для ввода операций необходимо создать новый пакет.

Статус типа операции может изменяться при работе с этим типом операции в пакете. Этот статус также зависит от работы других пользователей. Кроме того, статус также указывает, готов ли пакет для закрытия.

Для быстрого ввода типовых операций, которые имеют одну и ту же схему, например, расчет начислений на зарплату, распределение затрат по подразделениям и т.д. в системе BAAN IV предусмотрена возможность создания схем операций (сложных проводок). Эти схемы операций создаются один раз, и затем могут многократно использоваться, например, для обработки различных сумм.

Запросы и отчеты по главной книге можно формировать в произвольной форме. Для удобства работы пользователя с модулем **"Главная книга"** в системе BAAN IV предусмотрена возможность просмотра сальдо по счетам главной книги, номеров документов по выбранному счету, проводок по главной книге, а также реализован переход к просмотру первичных документов.

Модуль "Счета дебиторов (расчеты с заказчиками)"

В модуле **"Счета дебиторов (расчеты с заказчиками)"** наряду с возможностью обработки счетов-фактур, поступающих из функциональной подсистемы **"Сбыт, снабжение, склады"**, предусмотрена возможность выписки счетов-фактур непосредственно в функциональной подсистеме **"Финансы"**. Для каждого счета фактуры создается график платежей с указанием сроков и сумм. Имеются средства анализа дебиторской задолженности, на основе которых производится оперативное управление кредитованием заказчиков и формируются письма напоминания должникам.

Каждый клиент в модуле **"Счета дебиторов (расчеты с заказчиками)"** должен быть приписан к задаваемой произвольным образом финансовой группе. **Финансовая группа клиентов** - это группа клиентов, имеющих общие признаки, например: страна, направление деятельности и т.д. Созданные финансовые группы клиентов имеют общие счета главной книги для проводки операций продаж. Эти счета задаются один раз и используются по умолчанию при проводке операций по счетам-фактурам продаж.

В системе BAAN IV принято различать три вида счетов-фактур продаж (рис.9.2.4.4):

1. счета-фактуры продаж, поступившие в подсистему **"Финансы"** из модуля **"Управление продажами"** подсистемы **"Сбыт, снабжение, склады"**. Эти счета-фактуры относятся к проданным товарам, содержащимся в файле изделий, определенным в сеансе **"Работа с данными по изделию"**;

2. счета-фактуры продаж, созданные в подсистеме **"Финансы"** в сеансе **"Управление счетами-фактурами"**. Эти счета-фактуры не имеют связи с файлом изделий, но по ним возможна распечатка счетов-фактур и отсылка их клиентам;

3. счета-фактуры продаж, созданные в подсистеме **"Финансы"** в сеансе **"Обработка операций"**. Этот способ создания счетов-фактур продаж предназначен только для занесения счетов-фактур продаж в финансовый учет и проводки их в главную книгу. Распечатка счета-фактуры в этом случае невозможна.

После того как по счету-фактуре выполнены проводки, он становится доступен для просмотра в главной книге и файле открытых позиций счетов дебиторов.

Удалить счет-фактуру можно только в том случае, когда ему присвоен один из статусов: **"проведенный"** или **"аннулированный"**. Удаление данных счетов-фактур производится только из таблиц **"Счета-фактуры продаж"** и **"Строки счетов-фактур продаж"** модуля **"Счета дебиторов"** и не означает удаление счетов-фактур из учета.

Еще одной задачей модуля **"Счета дебиторов (расчеты с заказчиками)"** является управление кредитами.

Для того, чтобы напомнить клиенту о суммах по счетам-фактурам, которые он должен оплатить используются **письма-напоминания**. Для каждого из счетов-фактур в напоминания может быть включена как вся неоплаченная сумма, так ее часть. Имеется возможность включить в одно напоминание несколько счетов-фактур одного клиента. Письма-напоминания содержат данные по неоплаченным счетам-фактурам, а также тексты. Для каждого номера напоминания имеется возможность создать отдельный вариант письма. Форматы этих писем, а также содержание текстов задаются пользователем.

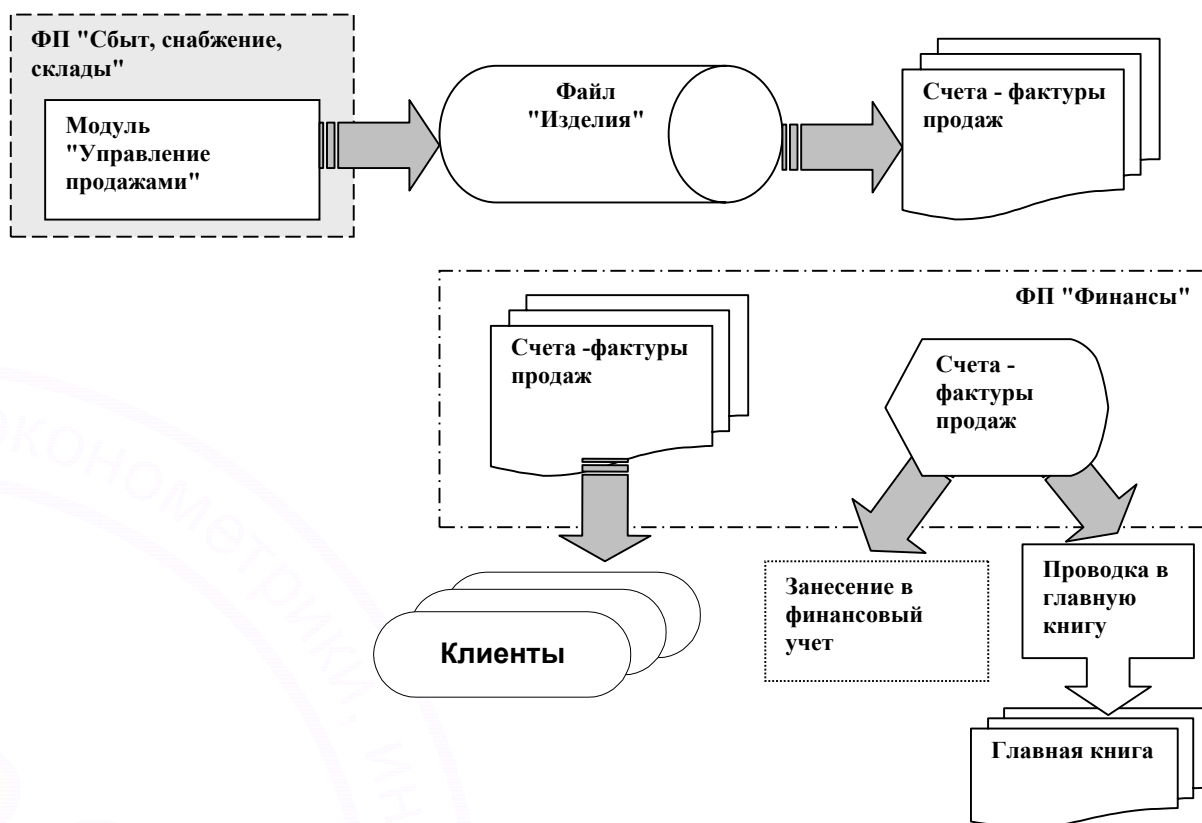


Рис. 38. Виды счетов-фактур продаж

Все данные, поступающие в процессе управления кредитами, можно регистрировать в **дневнике напоминаний**. Регистрация данных может осуществляться в режиме реального времени. Например, разговаривая с клиентом по телефону, можно одновременно вносить в дневник напоминаний поступающую от клиента информацию по оплате им счетов-фактур. Эта информация отражается в дневнике напоминаний установкой для счетов-фактур кодов проблем и поясняющих текстов.

По каждому клиенту можно подготовить отчет. **Отчет по клиенту** содержит информацию по счетам-фактурам и платежам по ним. Эти отчеты содержат информацию за определенный период. Алгоритм работы с выписками из счетов аналогичен работе с напоминаниями.

К счетам-фактурам продаж могут быть приписаны коды проблем. По этим кодам можно определить тип проблемы, возникшей по данному счету-фактуре, и ответственное лицо или отдел. Работа с **кодами проблем**, которые позволяют классифицировать проблемы, связанные со счетами-фактурами, по определенным общим характеристикам.

Следует отметить, что в процессе работы модуля **"Счета дебиторов (расчеты с заказчиками)"** формируется большое количество документов для отчетности: книга продаж, ведомости распределения дебиторской задолженности, ведомость операций по клиентам, ведомость анализа сроков платежей и т.д.

Модуль "Счета кредиторов (расчеты с поставщиками)"

В модуле **"Счета кредиторов (расчеты с поставщиками)"** для поступающих счетов фактур предусмотрены процедуры регистрации и акцепта, а также сверки с заказами. Ответственный отдел или лицо может как вручную, так и с помощью электронных средств акцептовать счет фактуру перед его вводом в финансовый учет и оплатой. Сверка счетов фактур и заказов на покупки происходит автоматически.

Каждый поставщик в модуле **"Счета кредиторов (расчеты с поставщиками)"** должен быть приписан к своей *финансовой группе*. Финансовые группы поставщиков имеют общие счета главной книги для проводки операций закупок.

В системе BAAN IV различаются три вида счетов-фактур закупок (по аналогии со счетами-фактурами продаж - рис. 39):

1. счета-фактуры закупок, распечатанные в модуле "Управление закупками" подсистемы "Сбыт, снабжение, склады". Эти счета-фактуры относятся к закупаемым товарам, содержащимся в файле изделий, определенным в сеансе "Работа с данными по изделию". Такие счета-фактуры имеют предварительный характер и не проводятся в подсистему "Финансы".

2. счета-фактуры закупок, прошедшие процедуру предварительной регистрации, утверждения, а затем зарегистрированные (копированные в учет) в подсистеме "Финансы" в сеансе "Обработка операций". Эти счета-фактуры не имеют связи с файлом изделий;

3. счета-фактуры закупок, занесенные в подсистему "Финансы" непосредственно в сеансе "Работа с операциями". Эти счета-фактуры также не имеют связи с файлом изделий.

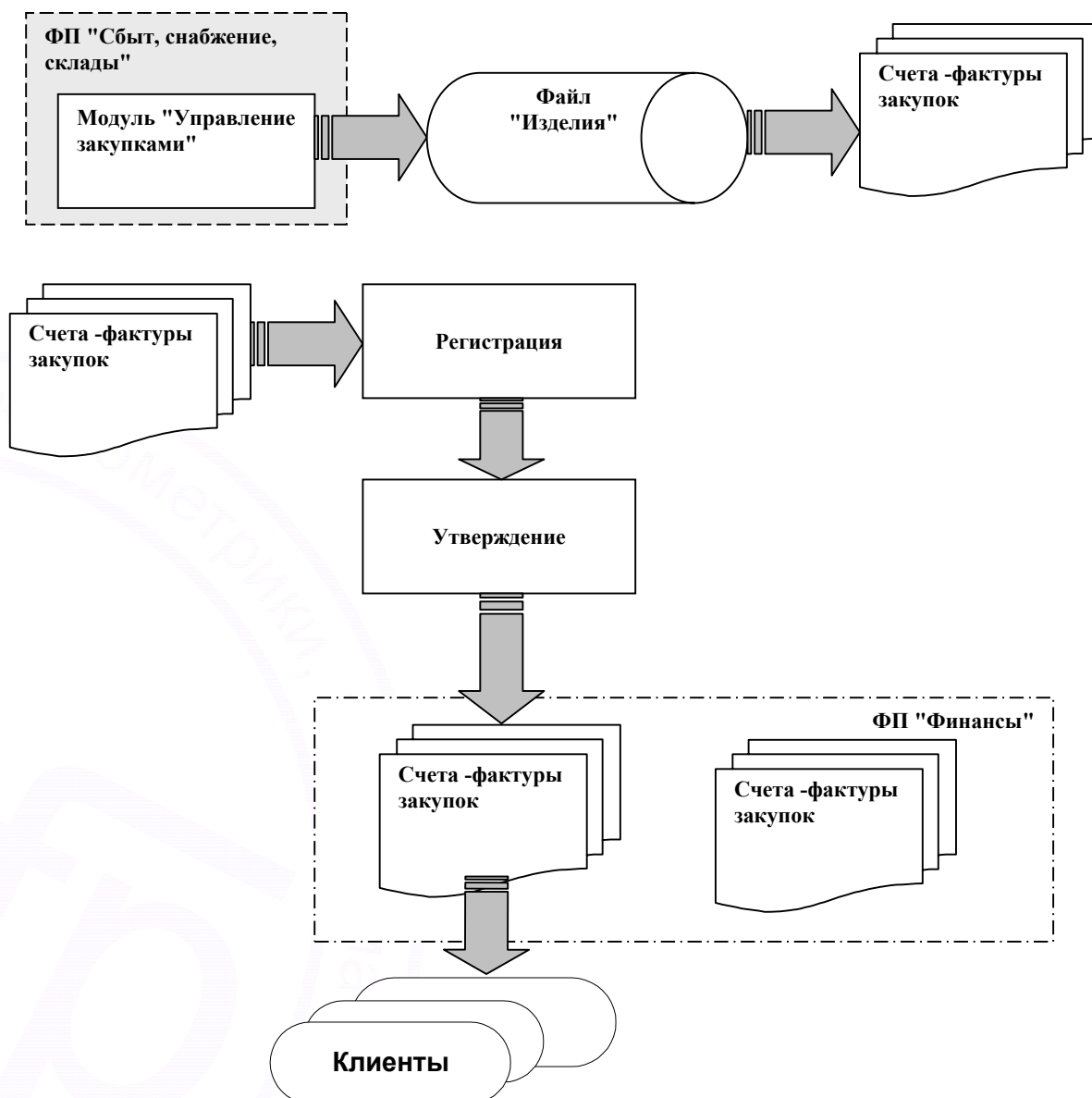


Рис. 39. Виды счетов-фактур закупок

Алгоритм обработки счетов-фактур закупок представлен на рис.40.

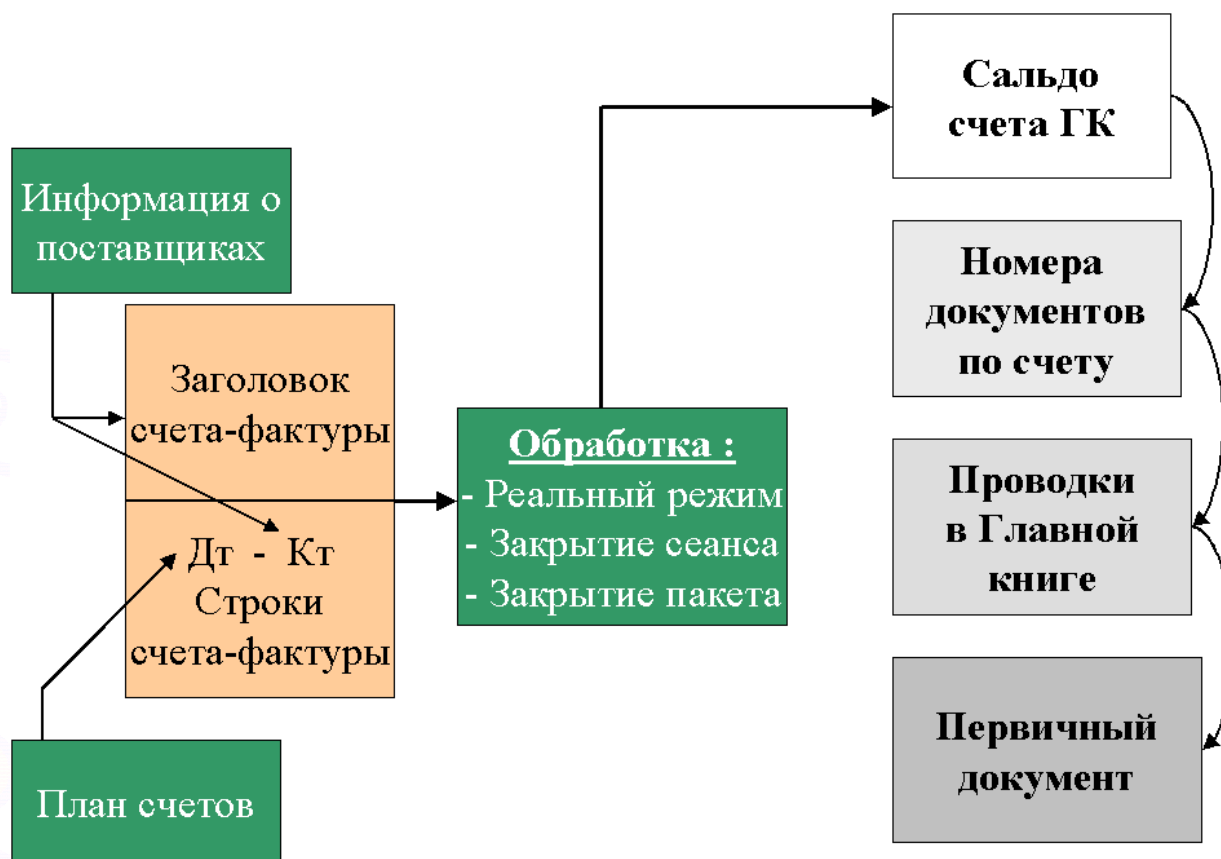


Рис.40. Алгоритм обработки счетов-фактур закупок

Для полученных и зарегистрированных счетов-фактур должны быть указаны полномочия. Полномочия показывают, какие работники и/или подразделения должны санкционировать счет-фактуру перед его дальнейшей обработкой. Посредством этих полномочий можно получить обзор работников и/или подразделений, которым не удалось утвердить счета-фактуры.

В качестве валюты счетов-фактур можно использовать любую введенную в систему валюту. При задании курса обмена валюты сумма по документу будет переведена в сумму в национальной (учетной) валюте. Кроме того, в системе BAAN IV существует возможность расчета нереализованных и реализованных курсовых разниц.

Счета, по которым производится разноска курсовых разниц в главную книгу, определяются по финансовым группам поставщиков. Списание курсовых разниц производится по закрытым операциям.

В случае, если необходимо задержать оплату счета-фактуры или не оплачивать его совсем, то это можно отразить в системе BAAN IV, присвоив счету-фактуре код блокировки. Для кода блокировки указывается ответственный по блокировке и возможность включения счетов-фактур с этим кодом блокировки в пакеты платежей.

Следует отметить, что в системе BAAN IV предусмотрена работа с двумя типами поставщиков - это поставщики постоянные и разовые.

Обычный (постоянный) - это поставщик, с которым имеются постоянные деловые связи. По таким поставщикам в систему заносится подробная информация.

Разовый (случайный) - поставщик, у которого предприятие делает разовые закупки (например, закупки за наличные канцелярских товаров или других мелочей, сделанные в различных магазинах). Данные о разовом поставщике те же самые, что и об обычном поставщике. Однако, при каждом вводе операции по закупке у разового поставщика система просит ввести адрес "случайного" поставщика. Использование разовых поставщиков приводит к уменьшению объема данных и ускорению ввода информации.

В процессе работы модуля "Счета кредиторов" формируется большое количество документов для отчетности: книга покупок, ведомости распределения кредиторской задолженности, ведомость операций по поставщикам, ведомость анализа сроков платежей и т.д.

Модуль "Управление денежными средствами"

Модуль "Управление денежными средствами" предназначен для автоматизированной обработки платежей и поступлений денежных средств, в том числе поддерживает электронные банковские операции. Предусмотрено создание и обработка платежных документов на различных носителях (бумага, дискета, файл данных). На основе данных функциональных подсистем "Сбыт, снабжение, склады" и "Финансы" может быть составлен прогноз движения денежных средств предприятия.

Общая схема движения денежных средств на предприятии представлена на рис. 41.

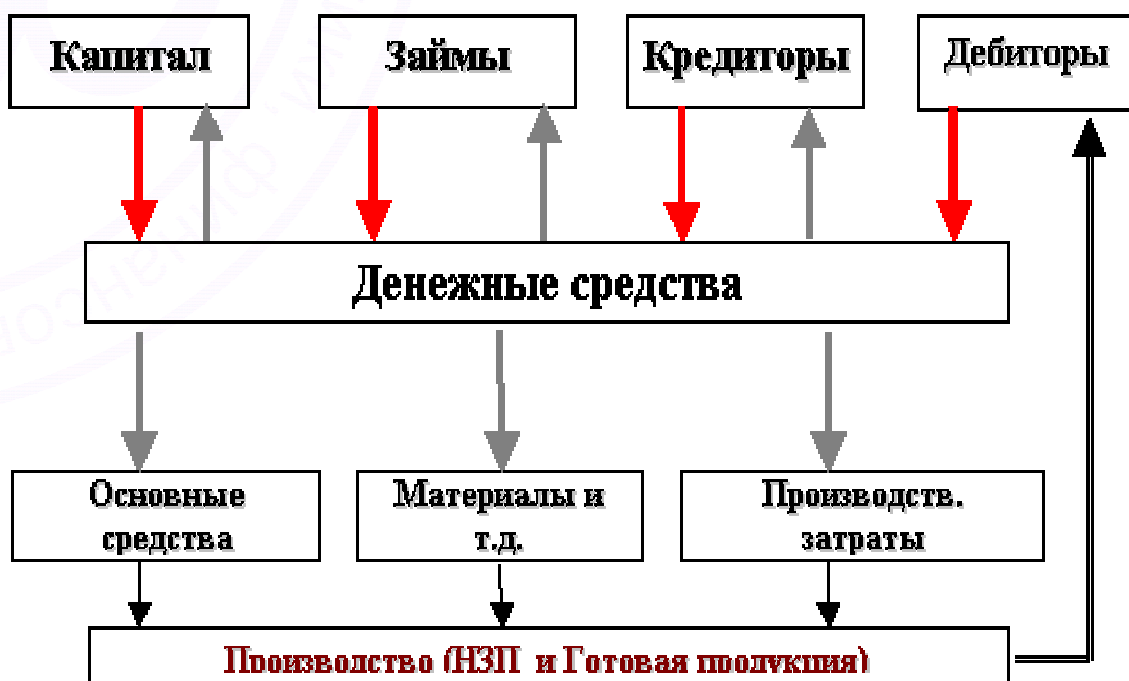


Рис. 41. Общая схема движения денежных средств на предприятии

В системе BAAN IV используются два основных способа обработки платежей и поступлений денежных средств (рис.9.2.4.8):

1) самостоятельный ввод платежей и поступлений денежных средств. В этом случае невозможна распечатка платежных документов;

2) автоматическая процедура обработки платежей и поступлений денежных средств. Системой предоставляются гибкие способы выбора счетов-фактур для платежей и прямых дебетовых списаний, возможна распечатка платежных поручений (стандартных и созданных пользователем) на различных носителях информации (бумага, дискета, файл для электронных систем банковских расчетов и т.д.).

Обработка платежей и поступлений денежных средств происходит посредством ввода данных из банковских выписок и последующей обработкой введенных данных.

Каждый платеж/поступление денежных средств обрабатывается в соответствии с комбинацией "банковское отношение - способ расчетов". Для каждой такой комбинации определяются данные проводок платежей/поступлений денежных средств, которые система будет использовать при автоматических процедурах. Под **банковским отношением** понимается описание банковского счета компании, с которого производятся платежи и на который поступают денежные средства. Под **способом расчетов** понимается описание того, как будет производиться обработка платежей и поступлений денежных средств. При этом учитывается формат платежного документа, носитель информации (бумага, дискета, файл данных), этапы обработки и т. д.

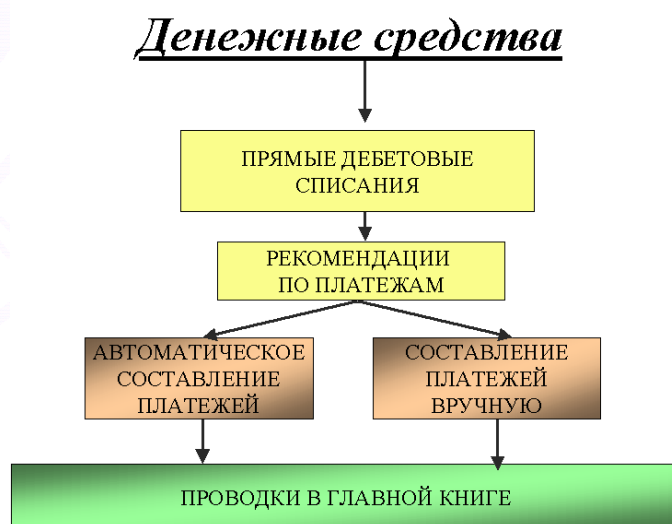


Рис.42. Основные способы обработки платежей и поступлений денежных средств

Для каждого типа платежа/поступления денежных средств (файл, чек, платежное поручение) необходимо создать свой отдельный **способ**

расчетов. Группа отчетов может содержать различные типы, например, платежных поручений. Способ расчетов может быть указан как для платежей, так и для прямых дебетовых списаний, как по счетам фактурам, так и без них. В случае платежей и прямых дебетовых списаний по счетам-фактурам способ расчетов указывается в сеансах при работе со счетами-фактурами. Также способ расчета может быть указан в данных по поставщикам и клиентам и тогда он будет устанавливаться по умолчанию при проведении операций, связанных с оплатами счетов-фактур.

Для каждой комбинации **"банковское отношение - способ расчетов"** необходимо определить данные, которые будут использованы системой ВААН IV для проводок при автоматических процедурах обработки платежей/поступлений денежных средств.

С целью упрощения процесса создания платежей и их обработки в системе ВААН IV реализована **автоматическая процедура платежей** (рис.43). Данная процедура предоставляет возможность выбора счетов-фактур для платежей по различным критериям: срокам платежей, поставщикам, номерам счетов-фактур и т.д. После выбора счетов-фактур предоставляется возможность исключать выбранные счета-фактуры, а также добавлять новые, менять суммы платежей, способы платежей и т.д.

Для каждого поставщика при использовании **автоматической процедуры платежей** все платежи объединяются на основе имеющихся одинаковых параметров (валюта, способ платежа, банковское отношение поставщика, дата платежа, основание для платежа). Количество объединяемых воедино платежей определяется на основе **способа расчета**. Для каждого способа расчета необходимо указать тип составления и ограничения по составлению (количество счетов-фактур, количество символов в ссылке к платежу, неограниченное количество, в последнем случае будет распечатано сопроводительное письмо). Кроме того, если превышено ограничение по составлению, то необходимо указать:

- объединять платежи в следующий набор,
- не объединять платежи,
- объединить все платежи в один набор и отправить с сопроводительным письмом.

В системе ВААН IV платежи, не относящиеся к конкретным счетам-фактурам (например, коммунальные платежи, юридические услуги и т.д.) фиксируются как **постоянные поручения**. Эти платежи могут быть созданы один раз и выполняться по определенному графику.

Постоянные поручения бывают двух типов:

- **поручения, создаваемые для операций затратного типа.** Эти операции будут записаны только в главную книгу и не будут учтены по открытым позициям;
- **поручения, рассматриваемые как авансовый платеж.** Операция учитывается по открытым позициям. Данные проводки постоянного поручения могут быть изменены только в том случае, если статус поручения и соответствующего графика "Свободный".



Рис. 43. Процедура платежей поставщикам

Наряду с понятием авансовые поступления\платежи в системе БААН IV существует понятие **нераспределенные суммы**. Нераспределенные и авансовые суммы могут быть распределены на открытые счета-фактуры, а также перераспределены на другие авансовые\нераспределенные суммы. Есть только одно ограничение - документы должны иметь одну валюту и курс этой валюты.

Могут быть использованы разные критерии распределения. Одним из способов может являться распределение на основе сроков платежей. Также для закрытия могут быть выбраны открытые счета других компаний и дочерних подразделений.

По платежам клиентов можно периодически получать и обновлять статистику. При обновлении статистики пересчитываются следующие статистические данные:

- средний период поступления денежных средств;
- полученная сумма;
- неоплаченная сумма по счетам-фактурам продаж;
- среднее число дней просрочки платежей;
- предоставленная сумма скидки;
- использованная сумма скидки;
- предполагаемая сумма начислений за просроченные платежи;
- фактическая сумма начислений за просроченные платежи;
- сумма разниц в платежах.

Для оценки притока и оттока денежных средств в заданный период создается *прогноз потока денежных средств* (рис. 44). При расчете учитываются:

- счета-фактуры закупок;
- счета-фактуры продаж;
- постоянные поручения;
- заказы на закупку;
- заказы на продажу;
- заказы по проектам;
- финансовый план.

Возможен учет, как всех этих параметров, так и отдельных из них.

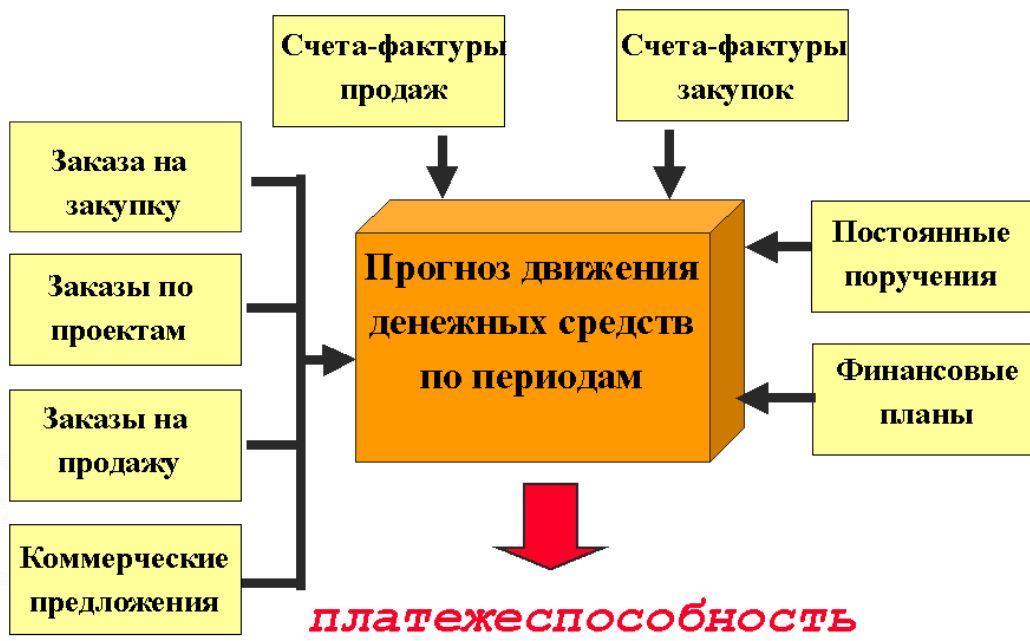


Рис. 44. Прогноз движения денежных средств

Модуль "Финансовые планы"

Модуль "Финансовые планы" предназначен для облегчения финансового планирования деятельности предприятия. В нем предусмотрена возможность разработки и сравнения различных вариантов финансовых планов. Оптимальный план принимается в качестве действующего и используется для сравнения фактических показателей с плановыми при анализе деятельности предприятия, а также в финансовых отчетах.

В общем случае управление финансами можно представить в виде четырех функциональных уровней (рис. 45):

- 1) финансовое планирование деятельности предприятия (финансовый план);
- 2) финансовый контроль деятельности (бюджеты и бюджетный контроль);
- 3) контроль за финансовыми процессами (контроль финансовых операций);
- 4) реализация финансовых процессов (ведение финансовых операций).



Рис. 45. Принципиальная схема управления финансами

Два нижних уровня представляют процессы, в достаточной степени независимые от типа деятельности. В качестве примера можно привести стандартные операции по регистрации входящих и исходящих счетов, банковских выписок, операций с основными средствами и т.д. Два верхних уровня в большей степени зависят от типа деятельности предприятия, т.к. на этих уровнях определяются особенности организации **управленческого учета** предприятия. Например, для типа деятельности "сборка на заказ" с точки зрения финансового планирования и контроля могут быть определены центры затрат (подразделения) и единицы затрат – производимые изделия. Для типа деятельности "конструирование на заказ" в качестве объектов финансового мониторинга могут определяться конструкторские проекты.

Модуль "**Финансовые планы**" системы BAAN IV позволяет составлять финансовые планы на различных уровнях. Предусмотрена возможность связывания нескольких финансовых планов с одним головным финансовым планом для распечатки сводной информации.

Имеются два способа составления финансовых планов: "**снизу вверх**" и "**сверху вниз**".

При использовании метода "**снизу вверх**" финансовые планы составляются в подразделениях, находящихся на самом нижнем уровне иерархии системы управления. Затем система BAAN IV автоматически рассчитывает соответствующие значения для более высоких уровней и осуществляет их агрегирование.

В случае использования метода "сверху вниз" финансовые планы составляются на более высоких уровнях (например, для каждого из рабочих центров в целом) и в дальнейшем детализируются по отдельным счетам главной книги или направлениям учета.

Для одного и того же подразделения можно создавать несколько вариантов финансового плана. При этом для каждого из создаваемых финансовых планов можно указать головной финансовый план.

Для каждого из счетов главной книги и направлений учета можно задать отдельный способ распределения годового бюджета. Для тех счетов главной книги, для которых отдельно не указан способ распределения бюджета, используется способ распределения, указанный в основных данных финансового плана. **Код распределения бюджета** используется для распределения плановых сумм и количеств, которые заданы для комбинации счет главной книги/направление учета (например, центр затрат, код проекта и т.д.) по периодам планирования. Перед заданием плановых сумм и количеств необходимо определить общие данные по финансовым планам.

После ввода годовых сумм и количества для распределения их по периодам система автоматически распределяет введенные значения по периодам в соответствии со способом распределения. Рассчитанные системой данные можно изменить. Система использует данные финансового плана для сравнения с фактическими показателями и расчета различий фактических и плановых показателей.

Годовой бюджет может быть распределен по периодам на основе процентов и/или коэффициентов (рис.46).

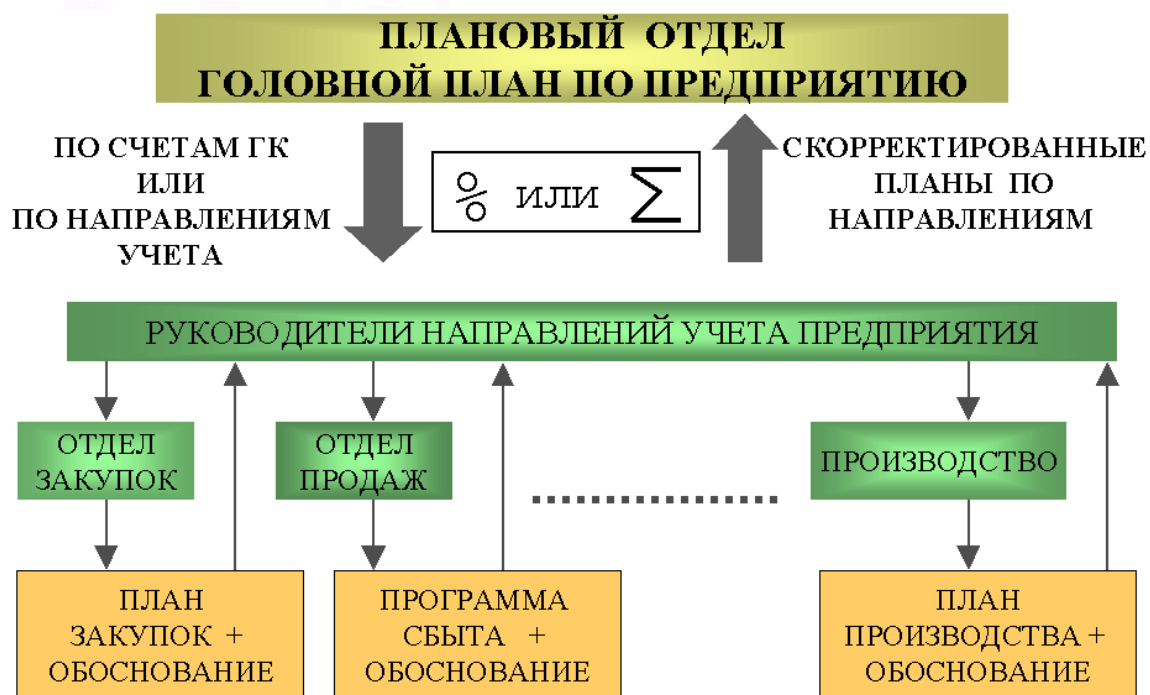


Рис.46. Процесс составления бюджета предприятия

Одной из важных функций системы является возможность копирования финансовых планов (рис.47). Эта функция служит для копирования данных в финансовый план. Могут быть скопированы фактические суммы и количества, а также данные финансовых планов, умноженные на коэффициенты. В том числе, копирование может осуществляться для одного и того же финансового плана из одного периода в другой период.

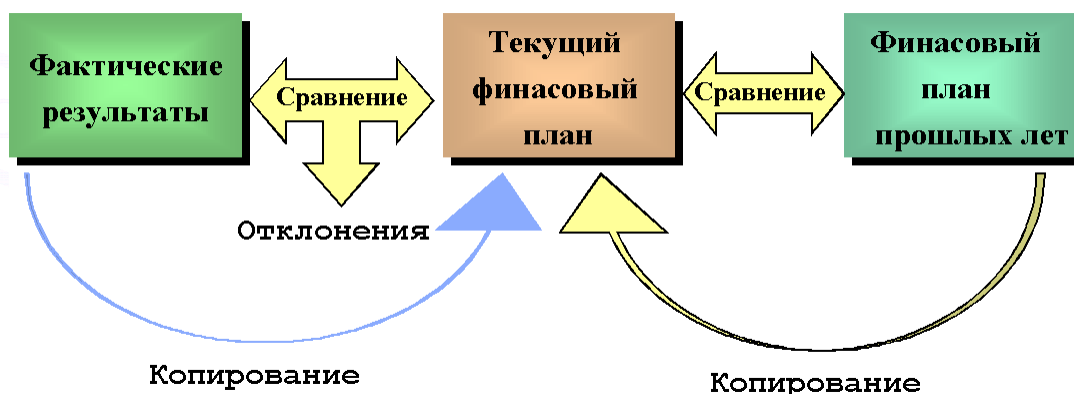


Рис.47. Функция копирования данных финансовых планов

Можно вручную произвести ввод и корректировку плановых сумм и количеств для комбинации год/код финансового плана/счет главной книги/направления учета. Эти суммы могут быть сравнены с фактическими суммами и суммами других финансовых планов.

Кроме того, возможен ввод и изменение годовых сумм по счетам главной книги и направлениям учета для финансовых планов. Эти суммы затем, распределяются по периодам планирования.

На основе данных финансового плана и фактических данных за период можно скорректировать данный финансовый план на последующий период.

При пересчете плановых данных по фактическим данным для выбранного счета главной книги/направления учета будут выполнены следующие действия:

1. Суммируются фактические данные за базовый период, указанный для них.
2. Суммируются данные выбранного финансового плана за базовый период для плановых данных.
3. Первая сумма делится на вторую.
4. Данные периода перерасчета умножаются на полученное соотношение.

Показатели по созданным финансовым планам можно сравнить со значениями по счетам Главной книги и со значениями по направлениям учета.

Модуль "Распределение затрат"

Модуль **"Распределение затрат"** предназначен для анализа затрат предприятия и учета косвенных затрат при расчете себестоимости продукции в модуле **"Учет затрат"** функциональной подсистемы **"Производство"**. Возможно использование как традиционных методов учета затрат, так и метода Activity Based Costing.

Перед тем, как приступить к распределению затрат (рис.48), их нужно зарегистрировать по счетам главной книги и направлениям учета, а также определить **носитель затрат**.

Носитель затрат дает возможность импорта данных в модуль **"Распределения затрат"** из функциональных подсистем **"Сбыт, снабжение, склады"** и **"Производство"**. Значения показателя **"количество"**, указанного для каждого из носителей затрат являются базисом для распределения затрат с помощью процедуры **"Функционального бухгалтерского учета"**, а также для распределения между направлениями учета.

Направления учета представляют собой разделы в бухгалтерских субкнигах (типах направлений учета), которые предназначены для группировки данных, поступивших на счета главной книги. Полная структура направлений учета может быть сформирована посредством создания иерархических связей.

Во всех модулях подсистемы **"Финансы"** могут быть использованы направления учета пяти типов, а в модуле **"Распределение затрат"** кроме того может использоваться дополнительный тип направления учета, названный **"работы"**. Этот тип направления используется, если необходимо передать сумму, полученную в результате перераспределения затрат в подсистему **"Сбыт, снабжение, склады"** для учета в качестве начисления на себестоимость изделия.

Вариант распределения затрат по различным типам направлений учета определяют **коды распределения затрат**. Это дает возможность проводки результатов в главную книгу.

Для каждого кода распределения определяются **источники распределения** - типы направлений учета, с которых будут распределяться суммы, количества, проценты и **цели распределения** – типы направлений учета, на которые распределяются затраты.

Кроме того, в системе BAAN IV предусмотрена возможность распределения затрат с одного типа направлений учета на другой и с категорий затрат на направления учета. Способ распределения затрат

определяется посредством выбора соответствующего *типа распределения*.

Предусмотрены следующие типы распределения затрат:

- *проценты* (от суммы, которая будет распределена на каждое из направлений учета);
- *сумма* (сумма, которая может быть распределена на каждое из направлений-целей);
- *фиксированное количество* (в процессе распределения система распределяет сумму на направления-цели пропорционально этим количествам);
- *переменное количество* (количества импортируются из других функциональных подсистем BAAN IV).

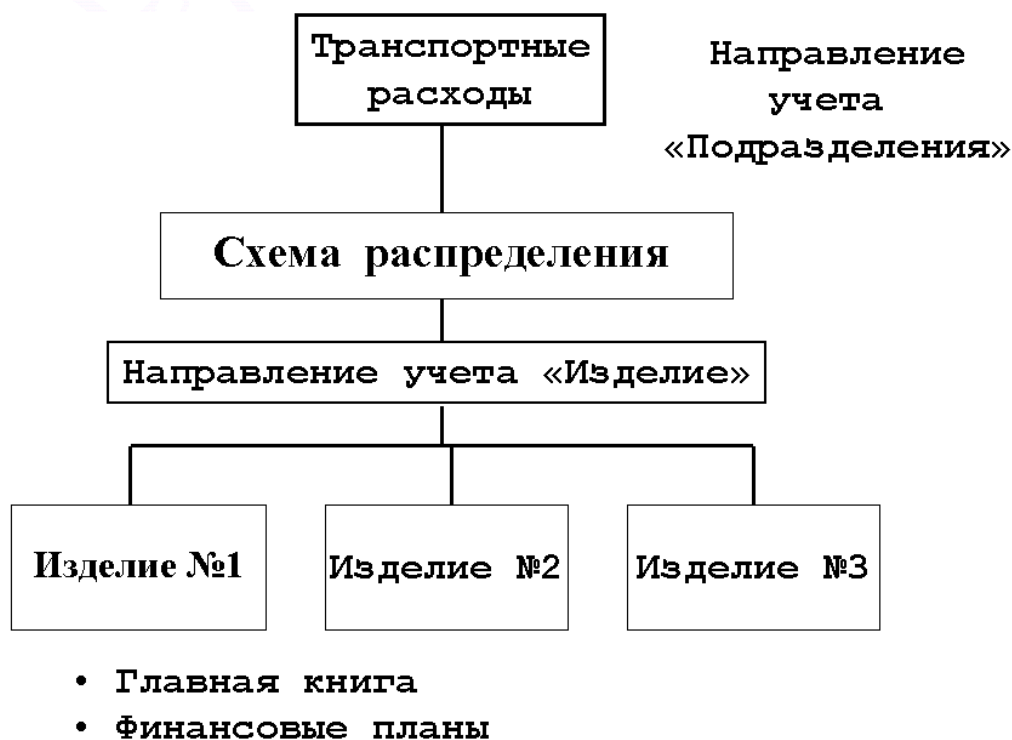


Рис. 48. Принципиальная схема процедуры распределения затрат

Счета главной книги должны быть обязательно связаны с *категориями затрат*, используемыми для распределения затрат. Счета книги по категориям затрат используются для импорта сумм из модуля "Главная книга" в модуль "Распределение затрат" и для отнесения их на данную категорию затрат. Каждой категории затрат приписывается группа счетов или счет главной книги и процент использования суммы по каждому счету. Для каждого из счетов главной книги можно задать процент для отнесения суммы по этому счету на данную категорию затрат.

Результаты распределения можно провести в главную книгу, для включения в финансовый учет. Проводка возможна только в соответствии с заданными заранее *кодом распределения* и *типом операции*, указанными в параметрах модуля **"Распределение затрат"**. Результаты распределения записываются на счета главной книги, указанные в параметрах модуля **"Распределения затрат"**.

Процедура *функционального бухгалтерского учета* обеспечивает возможность расчета распределения затрат основываясь на базе работ, которые определяются как направления учета шестого типа - *"работы"*. Работы, выступая в качестве объектов затрат связаны, в свою очередь, с проектами или изделиями (группами изделий) с помощью *носителей затрат*. База начислений указывает *носитель затрат*, данные по которому должны служить базисом для расчета начислений на выбранную работу. Начисления, которые будут рассчитаны, отразятся на компоненте себестоимости, который укажет пользователь. *Компоненты себестоимости* это виды (статьи) затрат, которые служат для более подробного распределения затрат по видам.

Для включения начислений в расчет себестоимости необходимо сопоставление направлений учета *объектам затрат*. В качестве объектов затрат, представленных как направления учета, могут рассматриваться: группы изделий, изделия (анонимным изделиям), проекты (заказным изделиям). Что именно выступает в качестве объекта затрат указывается в параметрах модуля **"Распределение затрат"**. Проводимые при этом начисления в расчет себестоимости основываются на данных главной книги (подсистема **"Финансы"**) и носителей затрат (подсистема **"Сбыт, снабжение, склады"**). С направлением учета может быть связано только одно изделие, группа изделий или проект. В результате происходит экспорт результатов распределения затрат в модуль **"Учет затрат"** подсистемы **"Сбыт, снабжение, склады"** для использования их в качестве начислений при расчете себестоимости.

Работа с процедурой финансового бухгалтерского учета должна начинаться с генерации *списка работ*, после чего можно уже специфицировать начисления для суммирования затрат в соответствии с выбранными работами.

Список работ представляет собой аналог спецификации изделия. В этом списке указывается, какая часть, какой именно работы относится на данный объект затрат. При генерации списка работ количество, на основе которого данная работа распределяется на определенный объект затрат, делится на сумму всех количеств, которые относятся к данной работе. Результатом является значение нормы (доли) потребления данной работы объектом затрат. Это значение хранится по комбинации: *код распределения* → *работа* → *объект затрат*. При каждой новой генерации списка работ старые значения заменяются новыми.

Результаты распределения затрат проводятся в подсистему **"Сбыт, снабжение, склады"** в виде начислений на изделие или группу изделий.

Модуль "Основные средства"

Модуль **"Основные средства"** предназначен для создания регистра основных средств, имеющего иерархическую структуру. Доступны различные методы начисления износа, в частности в соответствии с российскими требованиями. Регистр учета основных средств интегрирован с главной книгой и позволяет осуществлять автоматические проводки операций по основным средствам в главную книгу по заранее определенным схемам.

4.3.4. Автоматизация решения задач в функциональной подсистеме "Сбыт, снабжение, склады"

Функциональная подсистема **"Сбыт, снабжение, склады"** предназначена для решения комплекса задач, связанного с планированием и управлением материальными потоками, циркулирующими на предприятии. Подсистема построена таким образом, что позволяет работать с многозвенной структурой складов и сбытовых организаций. На основе статистических данных по закупкам и продажам, в системе можно задавать многовариантные конфигурации различных целевых показателей, тем самым, осуществляя оптимизацию результатов деятельности предприятия.

Все операции, в том числе по закупкам и продажам, из подсистемы **"Сбыт, снабжение, склады"** передаются в подсистему **"Финансы"**, где модули **"Главная книга"**, **"Счета кредиторов"** и **"Счета дебиторов"** осуществляют обработку поступающей информации в режиме реального времени и обеспечивают оперативный доступ к финансовым данным.

Подсистема **"Сбыт, снабжение, склады"** включает в себя 8 модулей (см. рис.49).

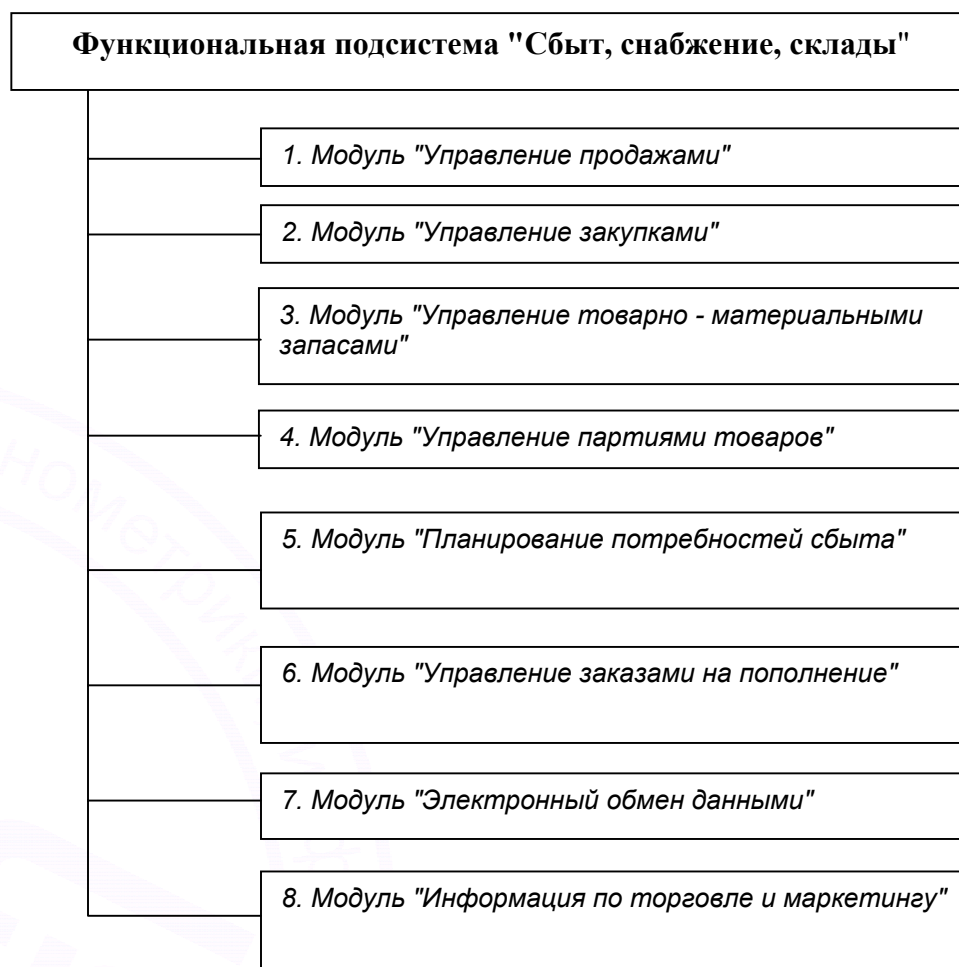


Рис. 49. Состав модулей, входящих в функциональную подсистему "Сбыт, снабжение, склады"

Модуль "Управление продажами"

Модуль "Управление продажами" предназначен для обработки данных, содержащихся в коммерческих предложениях, заказах на продажу и долгосрочных соглашениях по продажам, ценам и скидкам (см. рис.9.2.3.2). Подсистема "Сбыт, снабжение, склады" обеспечивает гибкую обработку различных типов заказов с учетом их особенностей и предоставляет пользователю возможность самому определять последовательность прохождения заказа и его обработки.

Обработка данных коммерческих предложений заключается в следующем. На основе системного анализа определяется **"коэффициент успеха"** коммерческого предложения. В случае высокого процента успеха коммерческое предложение может быть включено в графики плановых продаж. Если соглашение с клиентом не достигнуто, в систему может быть внесена информация о том, кто из конкурентов и по каким причинам вышел победителем. Если коммерческое предложение считается удачным, то создается **заказ на продажу**. Именно на

Рис. 50. Логика обработки данных в модуле "Управление продажами"

Заказ на продажу непосредственно связан с фактическими **поставками товаров**. Поэтому возникает необходимость в формировании *ведомости комплектации*, чтобы отобрать требуемые по заказу товары на складе. Для выполнения поставок на складах должно наличествовать достаточное количество поставляемых товаров. Заказ может быть оформлен только в том случае, если:

- на складе имеется запрашиваемый товар в нужном объеме;
- будет получено по заказу подтверждение о том, что заказчик согласен на приобретение указанного товара в требуемом объеме.

Для каждого подтвержденного заказа формируется *опись поставки* (извещение об отправке товара) и *транспортная накладная* (указывается информация об объеме и весе поставляемых товаров). Опись поставки служит основой для формирования *счета-фактуры*.

После того, как счет-фактура будет выставлен, происходит обработка выполненных заказов. При этом выполняются следующие действия:

- обновляются ретроспективы заказов;
- обновляются данные контрактов;
- обновляется открытый баланс по клиентам;
- удаляются данные заказа (либо полностью, либо по отдельным позициям);
- передаются данные в подсистему "**Финансы**".

Следует также отметить, что на практике часто возникают такие ситуации, что с покупателями заключаются **специальные соглашения по ценам**. В системе BAAN IV есть возможность использования **до семи уровней цен и скидок** на основе создания различных комбинаций преискурантов, ценовых групп, клиентов и изделий.

Соглашения с заказчиками о регулярных поставках фиксируются в **контрактах**, где отражаются договоренности по ценам, скидкам и графику поставок. Встроенная в подсистему процедура оценки контрактов осуществляет проверку результатов их выполнения, а также является источником оперативных данных по товарообороту (см. рис. 51).

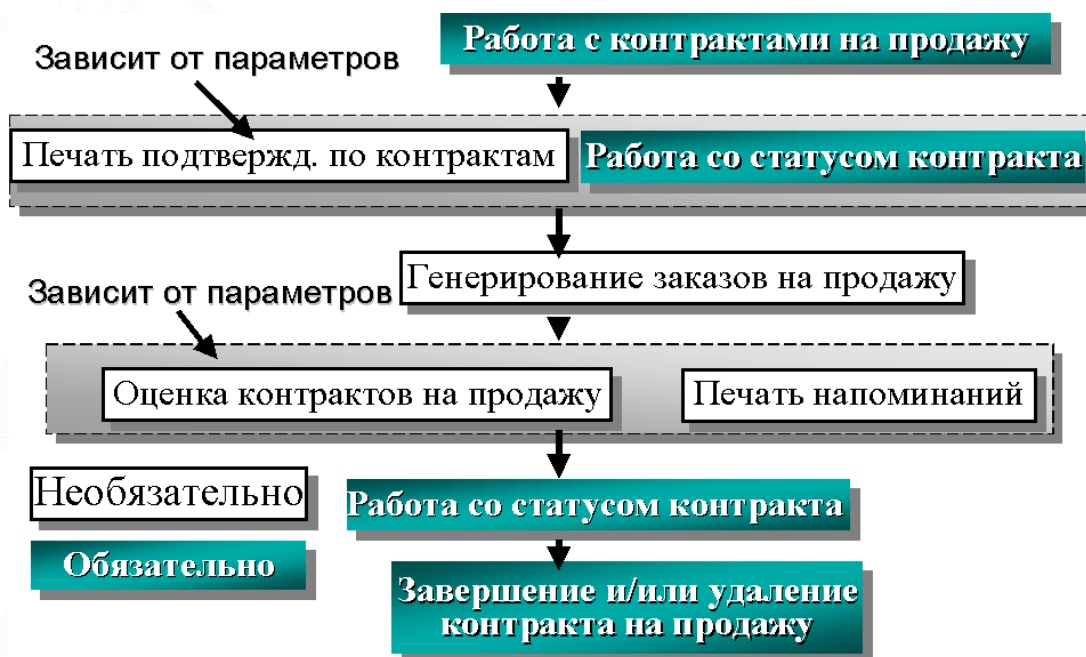


Рис. 51. Работа с контрактами на продажу в модуле "Управление продажами"

В модуле "Управление продажами", на основе необходимых ретроспективных данных (в том числе, за прошедшие несколько лет), предусмотрена процедура ведения **статистики продаж**. Имеется возможность задать любую комбинацию данных для выборки статистики по введенным заказам, товарообороту, аннулированным заказам, финансовым бюджетам, а также воспроизвести соответствующую информацию в графическом виде.

Модуль "Управление закупками"

Модуль "Управление закупками" предназначен для предоставления необходимой информации о поставщиках и номенклатуре товаров (рис. 52).

Долгосрочные отношения с поставщиками предполагают заключение соглашений по ценам, срокам поставок, условиям платежей. На основе заключаемых договоров и графиков поставок заказы на закупку выдаются системой в автоматическом режиме.

Работа с модулем "Управление закупками" обычно начинается с создания *заказов на закупку* товаров и услуг или изменения уже существующих заказов. Заказ на закупку, сгенерированный или введенный вручную, может быть распечатан и послан поставщику. Кроме того, имеется также возможность:

- определять шаги и типы заказов;
- задавать альтернативных поставщиков;
- работать с дозаказами и распечатывать данные по ним;
- выводить на экран данные по заказам на закупку, осуществляя разнообразные выборки и сортировки этих данных;
- следить за статусом строк заказа;
- распечатывать данные по заказам на закупку, осуществляя разнообразные выборки и сортировки этих данных.

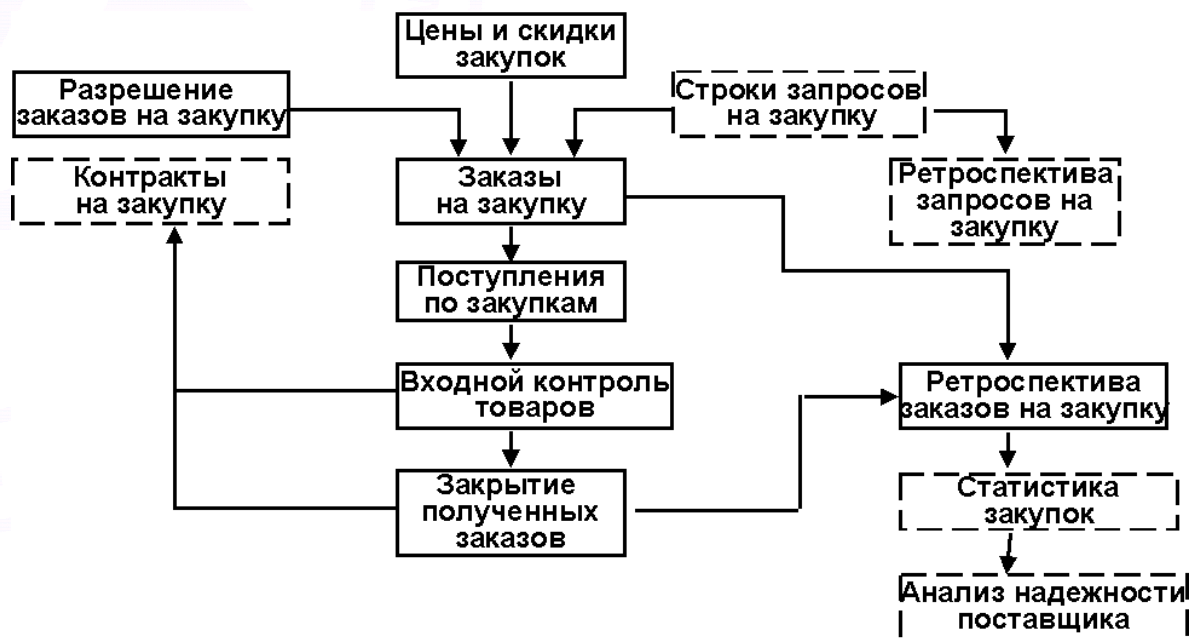


Рис. 52. Логика обработки данных в модуле "Закупки"

Каждый тип заказа состоит из некоторого набора шагов заказа (сеансов), сгруппированных в требуемой последовательности. Типы заказов связываются с заказами на закупку, и эти заказы должны будут пройти через всю процедуру, предусматриваемую типом заказа.

На заказ могут быть отнесены дополнительные затраты посредством ввода после строки, содержащей последнее изделие по данному заказу, строки с изделием, имеющим категорию “Статья затрат”. Автоматическое добавление дополнительных затрат к заказу может быть удобно, если нужно взыскать дополнительные расходы за фрахт, административные и почтовые расходы, стандартную наценку на заказ, накладные расходы и т.д.

Работа с *поступлениями по закупкам* заключается в регистрации полученных по заказам на закупку объемов (рис.53). В данном случае есть возможность:

- распечатывать приходные накладные
- записывать поставленные количества
- распечатывать рекламации
- распечатывать ведомости хранения.

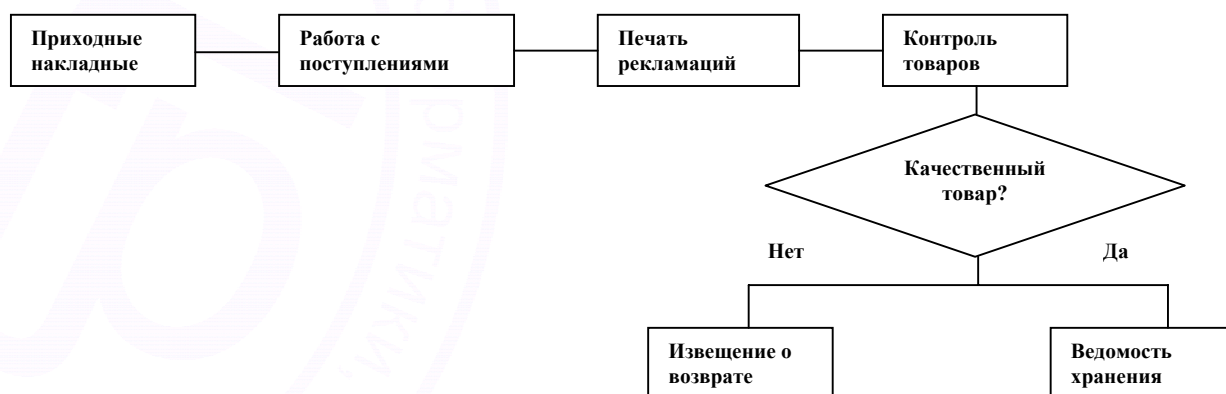


Рис.53. Работа с поступлениями по закупкам

Товары проводятся в запасы в режиме on-line. Если поступившие товары должны быть подвергнуты входному контролю, то такие товары регистрируются, как задержанный запас. После ввода подтверждений в бизнес-объекте "Контроль товаров", уровень задержанного запаса уменьшается на объем товаров, прошедших контроль.

В *приходной накладной* указываются объемы изделий, полученных на складе. На накладной печатается количество, которое ожидается к получению. После того, как в приходную накладную складским работником будут внесены цифры, отражающие реально полученные количества, она может использоваться для ввода *результатов поступлений*.

Для ввода в систему поступлений по закупленным товарам, полученным изделиям (из строк заказа на закупку) ставятся в

соответствие номер поступления и номер описи вложения. Товары проводятся в запас в режиме on-line.

Рекламации печатаются, если регистрация полученных товаров показывает, что количество, указанное в описи вложения поставщика, больше, чем фактически поставленное количество. Важно быстро прореагировать, при возникновении таких случаев потому, что счет-фактура поставщика, скорее всего, будет выставлен на основе количеств, указанных в описи вложения.

Ведомость хранения – это список изделий, которые были получены и должны быть размещены на складе. Ведомость используется складскими работниками для правильного размещения полученных изделий на складе. Если используются модули **"Управление хранением"** и **"Управление партиями"**, то в ведомости распечатывается также подробная информация о складских местах и партиях. Также печатается код партии, количество в единицах запаса и количество в единицах хранения.

При выполнении закрытия полученных заказов на закупку происходит обработка заказов на закупку, по которым произошли поставки, а также распечатка счетов-фактур. В этом случае в системе BAAN IV предусмотрено выполнение следующих операций:

- изменение цены и скидки после того, как были записаны данные по поступлениям;
- печатать счета-фактуры;
- обработка поставленных заказов на закупку.

После ввода поступлений по закупкам, цены и скидки могут быть изменены только в специально созданном сеансе *"Изменение цен / скидок после обработки поступлений"*, где дается возможность изменения цен/скидок после ввода данных по поступлениям. В этом случае возможен выбор одной из следующих опций:

- измененная цена записывается в файл **"Изделия"** и, таким образом, новая цена будет также применима к новым заказам;
- измененная цена действительна только для данной конкретной строки заказа (плюс соответствующие поступления).

Распечатка счетов-фактур не является обязательным шагом. Такие счета используются для сверки счетов-фактур, которые Вы получаете от поставщика.

На счете-фактуре распечатываются только те строки заказа, по которым произошла поставка. Если поле **"Печать сводного счета"** имеет значение **"Да"**, то все заказы по одному и тому же поставщику печатаются на одном счете-фактуре. Для модификации продукта (из типового изделия) можно распечатать описания опций модификации. Кроме того, можно распечатать контрольные итоги по всем

распечатанным счетам-фактурам в целях проверки. Эти контрольные итоги выражены в национальной валюте пользователя.

При обработке поставленных заказов на закупку происходит очистка рабочих файлов и запись данных по обороту в ретроспективу (рис.9.2.3.6).

При выполнении *запросов на закупку* становится возможным учет коммерческих предложений от поставщиков на поставку товаров. Запрос может быть распечатан и послан поставщику.

Ответы на запросы (результаты по запросам), полученные от поставщика вводятся в систему. Это позволяет сравнить цены и скидки, предлагаемые различными поставщиками. После того, как сделан выбор в пользу конкретного поставщика, данные запроса копируются в заказ на закупку. После распечатки запроса, он может быть послан поставщику.

Следующая операция, выполняемая в модуле "Управление закупками" это работа с *контрактами на закупку*. Основная функция контрактов на закупку – это задание долговременных соглашений, касающихся цен, скидок и сроков поставки. Такие соглашения могут быть заданы как для изделий, так и для ценовых групп. Кроме срока действия контракта, можно также указать минимальный обязательный для приобретения объем товаров по этому контракту. Контракты могут быть *обычные* или *специальные*.



Рис. 54. Запись данных в ретроспективу

Сначала создаются контракты на приобретение одного или более изделий. После того, как была зарегистрирована хотя бы одна операция по контракту в целом или по строкам контракта, появляется возможность выводить на экран или распечатывать ретроспективные данные.

После распечатки подтверждений по контракту, нужно активизировать контракт, изменив статус контракта на "Активный".

Обычные контракты действуют в течение периода около одного года. Цены и скидки, указанные для такого контракта, переносятся затем в заказы на закупку (для этого поставщика), создаваемые в период действия контракта. Для любого периода можно заключать не более одного обычного контракта с поставщиком по одному и тому же изделию или ценовой группе.

В *специальных контрактах* указываются специфические соглашения для конкретных проектов. Есть возможность заключать несколько специальных контрактов для каждого поставщика в определенный период. Между особыми контрактами и проектами, с которыми работает модуль **"Управление проектом"** нет никакой связи.

Также следует отметить, что в системе BAAN IV предусмотрена проверка надежности поставщика, автоматическая система напоминаний и контроля качества товаров. Кроме того, система хранит разнообразные статистические данные, позволяющие проследить предысторию взаимоотношений компании с поставщиками. Статистическая информация может использоваться при выборе наиболее подходящего поставщика для долгосрочного сотрудничества.

Модуль "Управление товарно-материальными запасами"

В модуле **"Управление товарно-материальными запасами"** все складские операции незамедлительно заносятся в память системы, что обеспечивает получение оперативной информации об уровне материальных запасов на складах, наличии и использовании складских мощностей (рис. 55). Система предоставляет возможность контролировать сроки поставок.

Обязательным условием для корректной работы функциональной подсистемы **"Сбыт, снабжение, склады"** является наличие зарегистрированного склада (как минимум одного), для учета товарно-материальных ценностей. Причем в системе BAAN IV понятие "склад" не обязательно связано с некоторым физически наличествующим зданием с системой складских мест и стеллажей. Склад может быть условным понятием, определяющим процедуру учета товаров в определенный момент времени (например, склад незавершенного производства).



Рис. 55. Операции со складскими запасами

С каждым складом может быть связано его название, описание, адресные данные и другие информационные поля. Кроме этого, для каждого склада нужно определить два признака, значение которых определяет дальнейшую стратегию работы системы с этим складом. Этими признаками являются: **тип склада** и **признак включаемости склада в производство**.

В системе BAAN IV предусмотрена регистрация складов трех типов:

- *обычный склад* - склад, как с системой складских мест, так и без нее, используются для хранения товаров;
- *незавершенное производство* - склад, используемые для хранения "промежуточных" запасов, используемых в работе производственных линий/рабочих центров;
- *транзитный склад* - склад для регистрации товаров в пути. Такие склады используются в модуле "Пополнение запасов" для отслеживания запасов во время их транспортировки.

Признак включаемости склада в производство важен при осуществлении планирования. Если **склад** является **включаемым в производство**, то в этом случае пополнение запасов на этих складах, планируется с использованием методик реализованных в модулях "Основной производственный план-график", "Планирование потребностей в материалах" и "Управление запасами". Данные склады и уровень запасов на них не учитываются механизмом планирования реализованным в модуле "Потребности распределения". Исключением является включаемый в производство *склад*

незавершенного производства, т. к. его пополнение также может осуществляться через модуль "**Потребности распределения**".

Если *склад* является *не включаемым в производство*, то в этом случае пополнение подобных складов планируется при помощи методики реализованной в модуле "**Потребности распределения**". Прочие упомянутые планировщики не принимают во внимание такие склады и запасы на них.

Со складскими запасами для каждого конкретного изделия в системе BAAN IV можно осуществлять следующие типы операций:

- формирование заказа на закупку;
- формирование заказа на продажу;
- перемещение запасов;
- отпуск в производство;
- поступления с производства;
- корректировка запасов.

Если в системе используются модули "**Управление закупками**", "**Управление продажами**", "**Пополнение запасов**" и "**Цеховое управление**", то первые пять типов операций из указанного выше списка обрабатываются в соответствующих модулях, а в модуле "**Управление товарно-материальными запасами**" можно только *корректировать* складские запасы.

В системе BAAN IV предусмотрены следующие типы складских запасов:

- **наличный запас** – физически присутствующий на складах запас;
- **заказанный запас** – изделия, которых еще физически нет на складе, но которые ожидаются к поступлению. Уровень заказанного запаса увеличивается при вводе заказов на закупку и заказов на производство и снижается при регистрации реальных поступлений по этим заказам на склады;
- **распределенный запас** – изделия, распределенные для заказов на продажу или под отпуск в производство. Уровень распределенного запаса увеличивается при вводе заказов на продажу и заказов на производство и снижается при регистрации реального отпуска по этим заказам со складов;
- **свободный запас** - определяется как количество наличного запаса плюс количество заказанного запаса и минус количество распределенного запаса;
- **задержанный запас** – наличный запас, который (временно) не может использоваться (инвентаризация, блокировка запасов).

Совокупный отпуск со склада определяется как итоговая цифра всех операций по отпуску для изделия, подсчитанная для каждого из складов, по которым проходит изделие.

Итоговая оценка запасов по изделию производится на основании текущей стандартной себестоимости запасов по отдельным складам или по всем складам в целом. В результате система BAAN IV выдает следующие данные по изделиям:

- наличный запас;
- стандартная себестоимость;
- затраты на операции;
- затраты на материалы;
- стоимость запасов, рассчитанную как произведение себестоимости и запасов;
- стоимость операций, рассчитанную как произведение затрат на операции и запасов;
- стоимость материалов, рассчитанную как произведение затрат на материалы и запасов.

Управление товарно-материальными запасами заключается в том, что ретроспективные данные по запасам и их движению могут быть использованы для прогнозирования складского оборота, а также при расчетах потребности в резервных запасах и времени выполнения заказов на поставку.

В модуле предусмотрена возможность *управления хранением товарно-материальных запасов*. Эффективные методы организации складского хозяйства и комплектации заказов имеют существенное значение при работе с ходовыми и неходовыми запасами, при определении потребности в товарно-материальных запасах. Система предоставляет рекомендации по распределению товаров по местам хранения и по отпуску товаров со складов.

Функции планирования и прогнозирования позволяет реализовать встроенный в систему аппарат, который использует как текущие, так и ретроспективные данные, хранящиеся в системе, и позволяет решать сложные задачи управления потоками материальных ресурсов, определения существующих на рынке тенденций и планирования изменений в номенклатуре выпуска.

В модуле **"Управление товарно-материальными запасами"** предусмотрено выполнение двух видов анализа складских запасов - это **ABC-анализ** и **анализ неходовых запасов**. Кроме того, можно выполнять оценку запасов по изделиям.

В ходе *ABC-анализа* производится оценка оборачиваемости изделия и его доли в общем обороте предприятия в будущие периоды. В ходе ABC-анализа изделия разбиваются на три группы (класса):

- *A* – изделия, которые вносят основную долю в оборот;
- *B* – изделия, которые вносят среднюю долю в оборот;
- *C* – изделия, которые вносят маленькую долю в оборот.

Для результатов ABC-анализа важным является значение параметров модуля «Управление запасами», а также поле «Ожидаемый отпуск в год» из файла изделия.

С каждым классом (А, В, С) связывается интервал учета, который затем используется системой при генерировании инвентаризационной ведомости запасов на складах.

ABC-анализ может проводиться на основании себестоимости, цены продажи или количества.

Важная роль отводится и проведению *анализа неходовых товаров*. Это связано с тем, что для наиболее четкого управления запасами очень важно иметь возможность отслеживать насколько какое-либо конкретное изделие является ходовым. Хранение на складе неходового изделия влечет за собой большие затраты. Оборачиваемость изделия зависит от соотношения между годовым использованием и наличным запасом.

$$\text{Оборачиваемость} = \frac{\text{Годовой отпуск}}{\text{Наличные запасы}}$$

В следствие различных причин данные по запасам, имеющиеся в системе, могут отличаться от фактически присутствующих на складах запасов. Поэтому возникает необходимость в регулярном проведении **инвентаризации**.

В системе ВААН IV данная процедура называется **"циклической" инвентаризацией** (рис. 56). Это название связано с тем, что *инвентаризационная ведомость* формируется системой с учетом даты проведения последней инвентаризации по каждой номенклатурной единице и в зависимости от интервала учета, связанного с данным изделием по результатам ABC-классификации. Дату последней инвентаризации и класс, к которому отнесено изделие в результате проведения ABC-анализа, можно увидеть в файле изделия. А интервалы учета для каждого класса определяются в параметрах модуля **"Управление запасами"**.

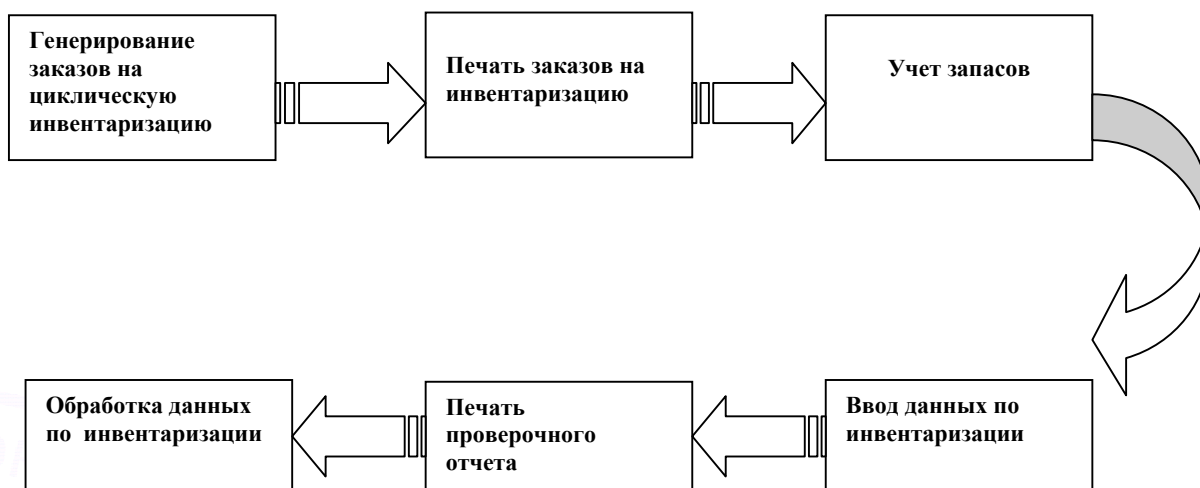


Рис. 56. Принципиальная схема циклической инвентаризации по складам

В ходе процедуры инвентаризации генерируется заказ на инвентаризацию, где указывается список изделий, подлежащих учету. Затем эти заказы распечатываются, и в распечатки заносятся данные о фактически имеющихся количествах. После чего эти данные могут быть введены в систему. Если необходимо, то можно распечатать проверочный отчет и по результатам обработки заказов на инвентаризацию обновляются данные об уровне материальных запасов в системе.

После того, как все данные по запасам были введены в систему (и проверены при помощи проверочного отчета), они должны быть обработаны. После выполнения сеанса **обработка данных по циклической инвентаризации** на складах *меняется уровень запасов* и в подсистему "Финансы" проводятся финансовые результаты. Для каждого изделия, прошедшего инвентаризацию, в файле изделия в поле "последняя инвентаризация" подставляется дата, когда были обработаны данные по инвентаризации.

Схема взаимодействия модулей системы BAAN IV с модулем "Управление товарно-материальными запасами" представлена на рис. 57.



Рис. 57. Схема взаимодействия модулей системы BAAN IV с модулем "Управление товарно-материальными запасами"

Модуль "Управление партиями товаров"

В модуле "Управление партиями товаров" (рис. 9.2.3.10) информация по продукции включает сведения о наименовании товаропроизводителя или поставщика, данные по комплектующим изделиям, а также данные по всем заказчикам, которым поставлены товары из этой же партии. Номера партий и серий отслеживаются на стадиях реализации, закупок, сборки или производства, обслуживания и текущего ремонта. Входящей партии товаров присваивается индивидуальный номер, документируются ее количественные, качественные и ценовые характеристики.

Модуль "Управление партиями товаров" можно использовать *только*, если используется модуль "Управление хранением".

Партии могут быть определены только для партионных изделий. При этом могут быть использованы два метода работы с партиями:

- по партиям (партия может состоять из нескольких единиц изделия);
- по единицам (каждое отдельное изделие является партией).

Существуют две возможности кодирования партий:

- партия идентифицируется кодом партии (при создании партии система по умолчанию присваивает ей первый свободный номер)
- партия идентифицируется комбинацией кода изделия и кода партии (при создании партии код партии определяет пользователь, система не присваивает код по умолчанию).

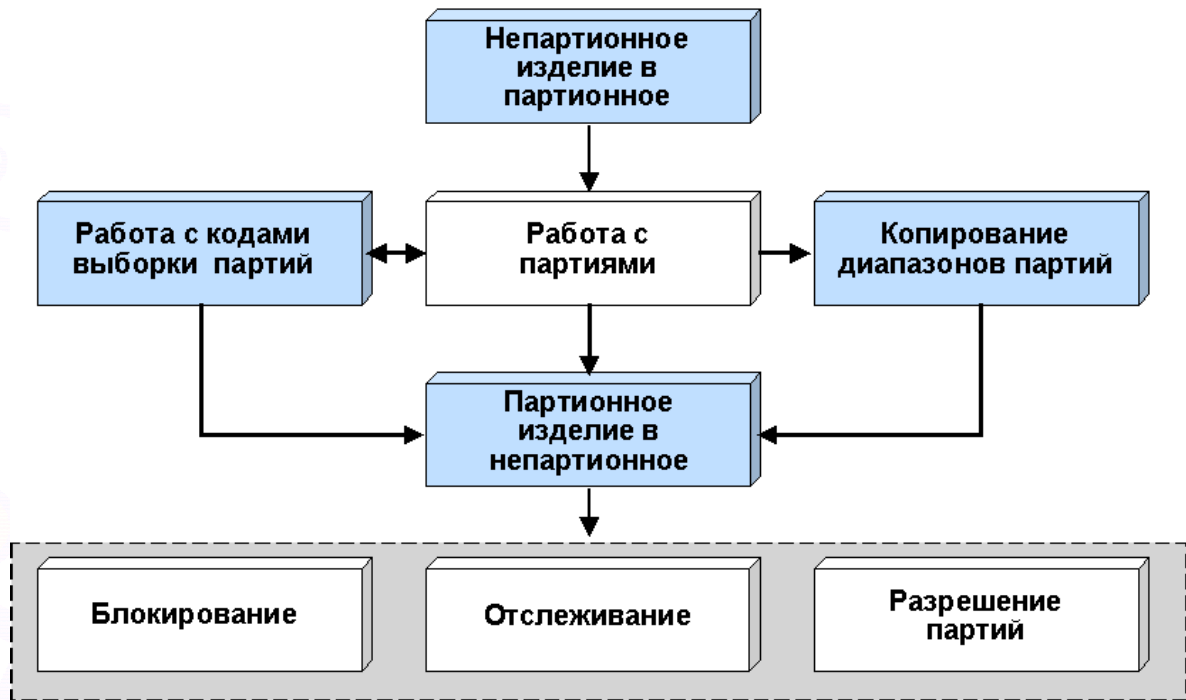


Рис. 58. Логика работы модуля "Управление партиями товаров"

В системе BAAN IV реализован механизм, позволяющий преобразовывать *партионные* изделия в *непартионные* и обратно. При преобразовании непартионных изделий в партионные происходит изменение основных данных по изделию, создание партии, преобразование данных о запасах в соответствии с данными о партии и т.д. Другими словами, происходит изменение и основных данных и текущих данных так, что изделие становится партионным.

При преобразовании партионного изделия в непартионное изделие изменяются основные данные по изделию, удаляются текущие партии и преобразовываются данные о запасах в соответствии с данными по изделию и т.д. В данном случае происходит изменение и основных данных и текущих данных так, чтобы изделие стало снова "обычным" изделием.

Также в системе BAAN IV предусмотрена возможность *блокировки* и *разблокировки* партий. Блокировки могут быть наложены на различных уровнях:

- по партии для размещений;
- по партии для отпуска;

- по партии для перемещений;
- по партии для всех операций.

Со всеми блокировками связывается индивидуальный идентификационный код пользователя, ее наложившего; партии могут быть разблокированы только пользователем с тем же индивидуальным идентификационным кодом или с помощью специального сеанса "разблокировка партий", в котором все блокировки могут быть сняты вне зависимости от идентификационных кодов.

У каждой партии могут быть переменные характеристики. Эти характеристики могут быть использованы для работы и регистрации данных о контроле качества и сертифицировании изделий. Варианты работы с переменными характеристиками представлены на рис.59.

Значения переменных характеристик могут быть использованы с целью использования для описания партий или результатов тестов по контролю качества. Могут определяться при создании партии или позднее после проведения контроля.

Для каждого кода партии можно определить в каких заказах на продажу или производственных заказах она используется.

Партии можно отслеживать в двух ракурсах:

- где используются: используя код партии, можно определить, какие партии были использованы в каких заказах на продажу.
- откуда произошла (источник): используя номер заказа или код партии, можно определить какая была структура/источник партии или заказа.

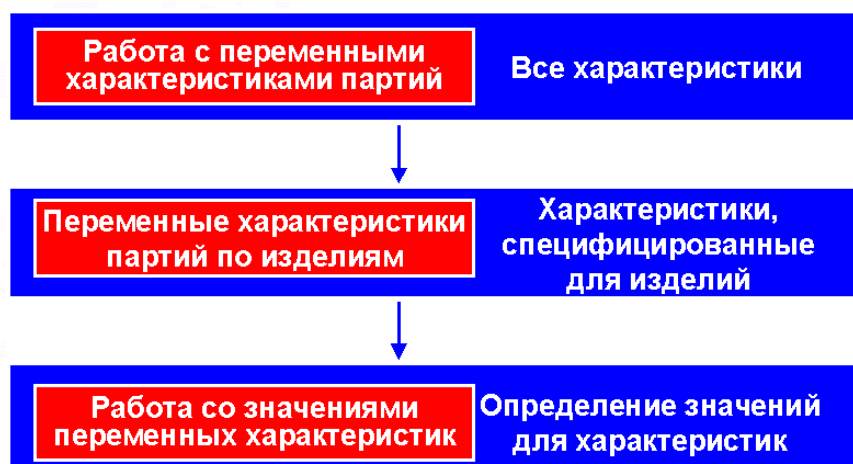


Рис. 59. Варианты работы с переменными характеристиками партий товара

Технология процедуры отслеживания партий представлена на рис. 60.

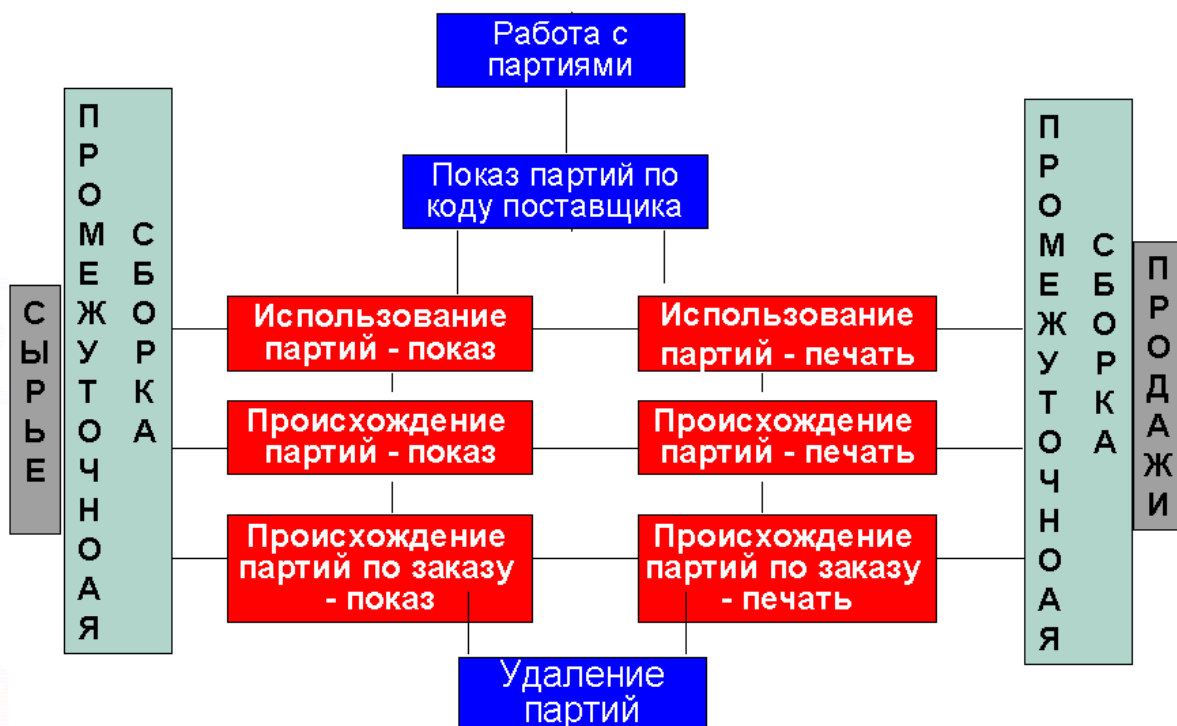


Рис. 60. Технология процедуры отслеживания партий

Модуль "Планирование потребностей сбыта"

Модуль "Планирование потребностей сбыта" отвечает за планирование своевременного пополнения складов сбытовой (дистрибьюторской) сети и перемещения товаров в рамках системы складов предприятия (рис. 61). Предусмотрены широкие возможности для контроля за перевозками товаров. В результате работы данного модуля формируются запланированные заказы на пополнение, сообщения об изменении графика и сообщения об основных ситуациях.

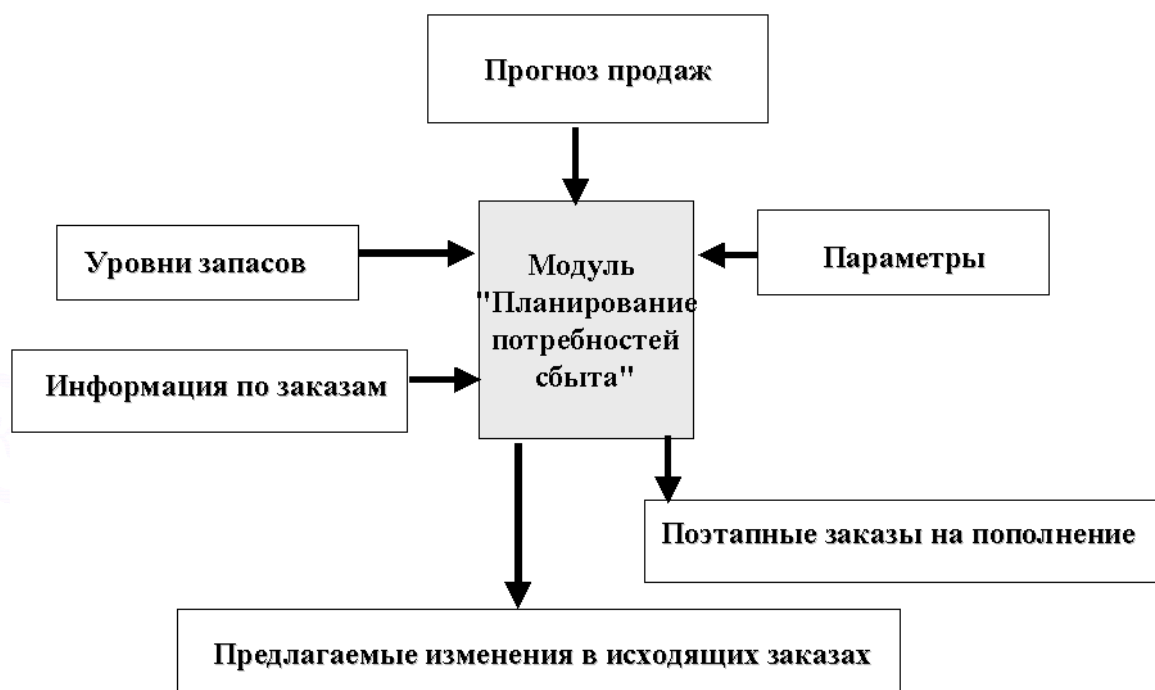


Рис. 61. Принцип работы модуля "Планирование потребностей сбыта"

Работа с модулем "Планирование потребностей сбыта" состоит из нескольких этапов. Вначале создается спецификация распределения. Спецификация распределения представляет собой структуру складов, где задаются отношения пополнения и приоритеты пополнения (рис.62).

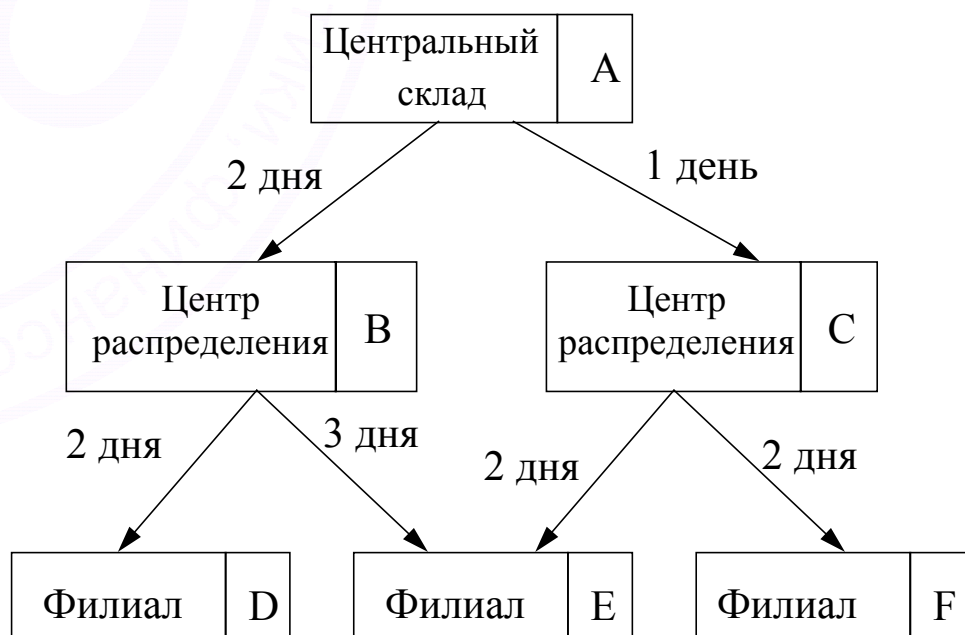


Рис.62. Пример спецификации распределения

После создания спецификации распределения происходит ввод данных прогноза продаж. Период прогноза может быть произвольным и указываться в днях, неделях или месяцах.

На следующем этапе работы с модулем **"Планирование потребностей сбыта"** осуществляется ввод данных по заказам и коммерческим предложениям. Эти данные определяют независимый спрос на предлагаемые изделия.

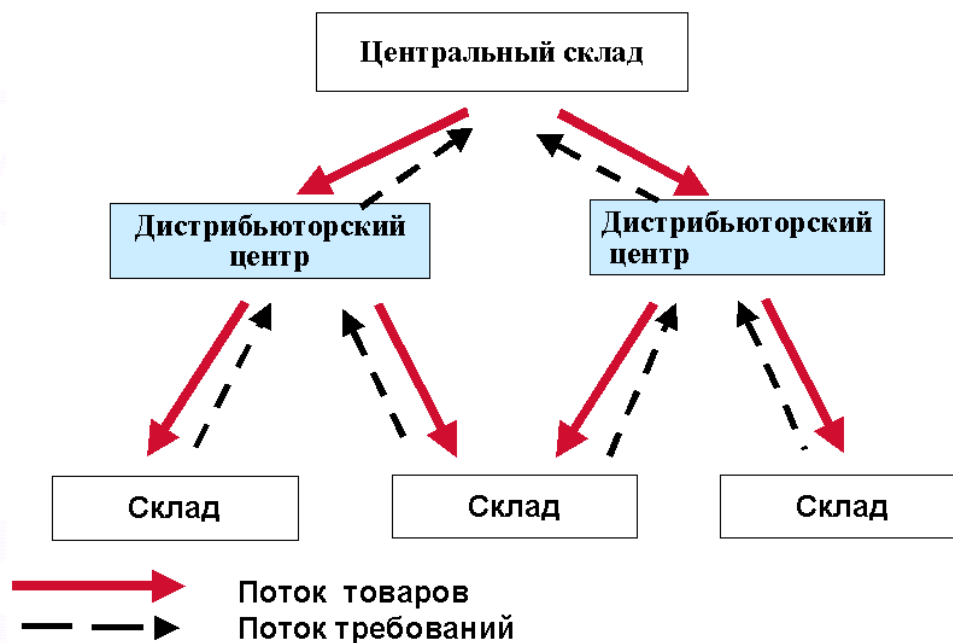


Рис. 63. Концепция потребности распределения

После ввода всех требуемых данных в системе BAAN IV можно производить генерацию запланированных заказов. В результате этой генерации будут получены:

- данные по **запланированным** движениям запасов;
- сообщения об изменении графика (ускорение или замедление графика);
- сообщения об особых ситуациях (заказанный объем мал или велик, объем заказа не кратен, не фиксированный объем заказа, дата заказа преждевременная, нет потребности и т.д.).

Сгенерированные запланированные заказы утверждаются и передаются в модуль **"Управление заказами на пополнение"** для дальнейшей обработки.

Модуль "Управление заказами на пополнение"

Модуль **"Управление заказами на пополнение"** является важнейшим инструментом для проведения операций по перемещению товаров между складами и сбытовыми (дистрибьюторскими) центрами, предусматривает гибкие и эффективные процедуры подготовки отгрузочной и приемочной документации. Заказы на пополнение могут быть непосредственно увязаны с продажами или выданы на основании данных модуля **"Планирование потребностей сбыта"**.

Работа с заказами на пополнение происходит по алгоритму, представленному на рис.64.

Назначение других модулей функциональной подсистемы "Сбыт, снабжение, склады"

Модуль **"Электронный обмен данными"** позволяет осуществлять связь с поставщиками и заказчиками посредством электронных средств, а в сочетании со средствами обработки штриховых кодов – сокращать время получения и обработки информации о заказах без ущерба для уровня обслуживания и надежности.

Модуль **"Информация по торговле и маркетингу"** предназначен для активизации и оптимизации контактов компании на рынке, а также для предоставления оперативной информации о коммерческой деятельности фирмы. Информация по управлению маркетинговой деятельностью является не отдельным, а полностью интегрированным с остальными модулями системы информационным блоком.

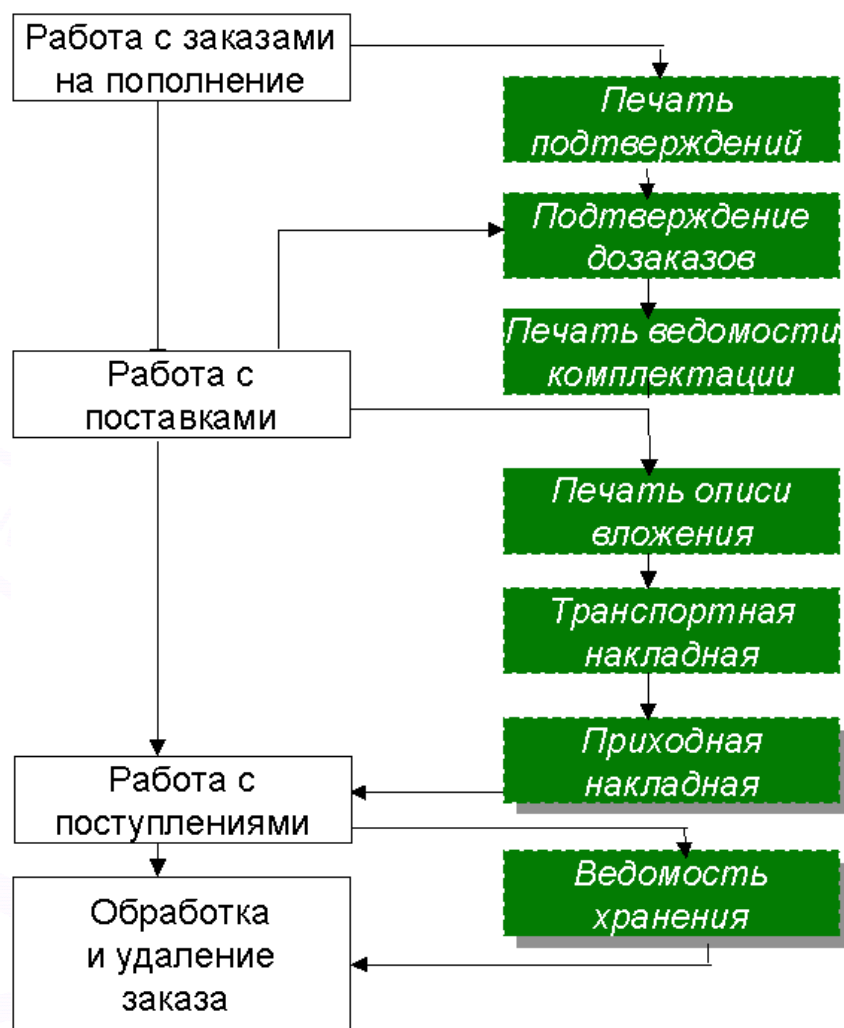


Рис. 64. Алгоритм работы с заказами на пополнение

4.3.5. Автоматизация решения задач в функциональной подсистеме "Производство"

Функциональная подсистема **"Производство"** предназначена для планирования и управления производством и обеспечивает поддержку всех стадий производственного процесса: описание изделия (основные данные), планирование и регулирование, дополнительные возможности. Тип производства в подсистеме поддерживается любой, кроме того, возможно даже сочетание различных типов производства, например, "изготовление-на-склад", "изготовление-на-заказ", "сборка-на-заказ", "серийное-производство".

Подсистема **"Производство"** позволяет учитывать любую стратегию управления производством и, в случае необходимости, менять ее при той же номенклатуре выпуска, не требуя при этом модификации или переустановки системы управления (рис.65).

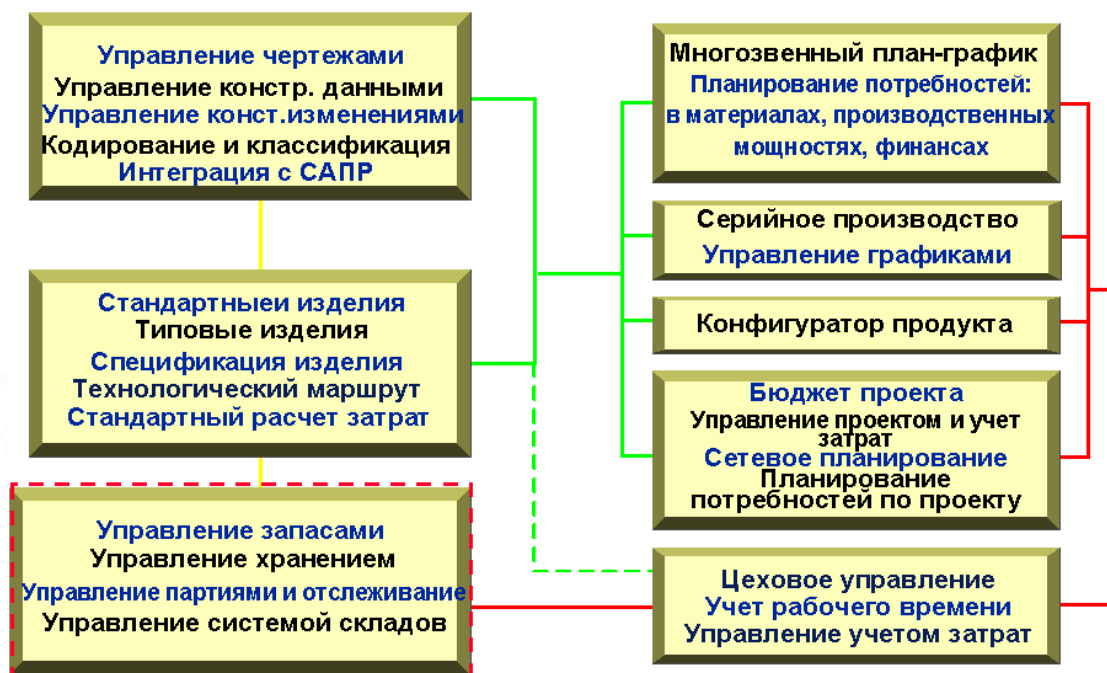


Рис. 65. Принципиальная структура подсистемы "Производство"

Функциональная подсистема "Производство" включает 8 основных модулей и 6 дополнительных, расширяющих возможности подсистемы (см. рис. 66).

Основные данные

Основными данными для подсистемы "Производство" являются (рис.67):

1. справочные данные:

- о станах;
- о первых свободных номерах;
- о группах изделий;
- о языках;
- о типах продукции;
- о сигнальных кодах;
- о единицах измерений;
- о складах.

2. финансовые данные:

- о валютах;
- о курсах обмена валют;
- о первых свободных номерах;
- о кодах округления;
- об условиях платежей;
- о компаниях по страхованию кредита.

3. общие данные:

- о компании;
- о работниках;
- о поставщиках;
- о клиентах.

4. основные данные по изделию;

5. конструкторские данные;

6. производственная спецификация изделия;

7. технологический маршрут;

8. учетные данные по затратам.

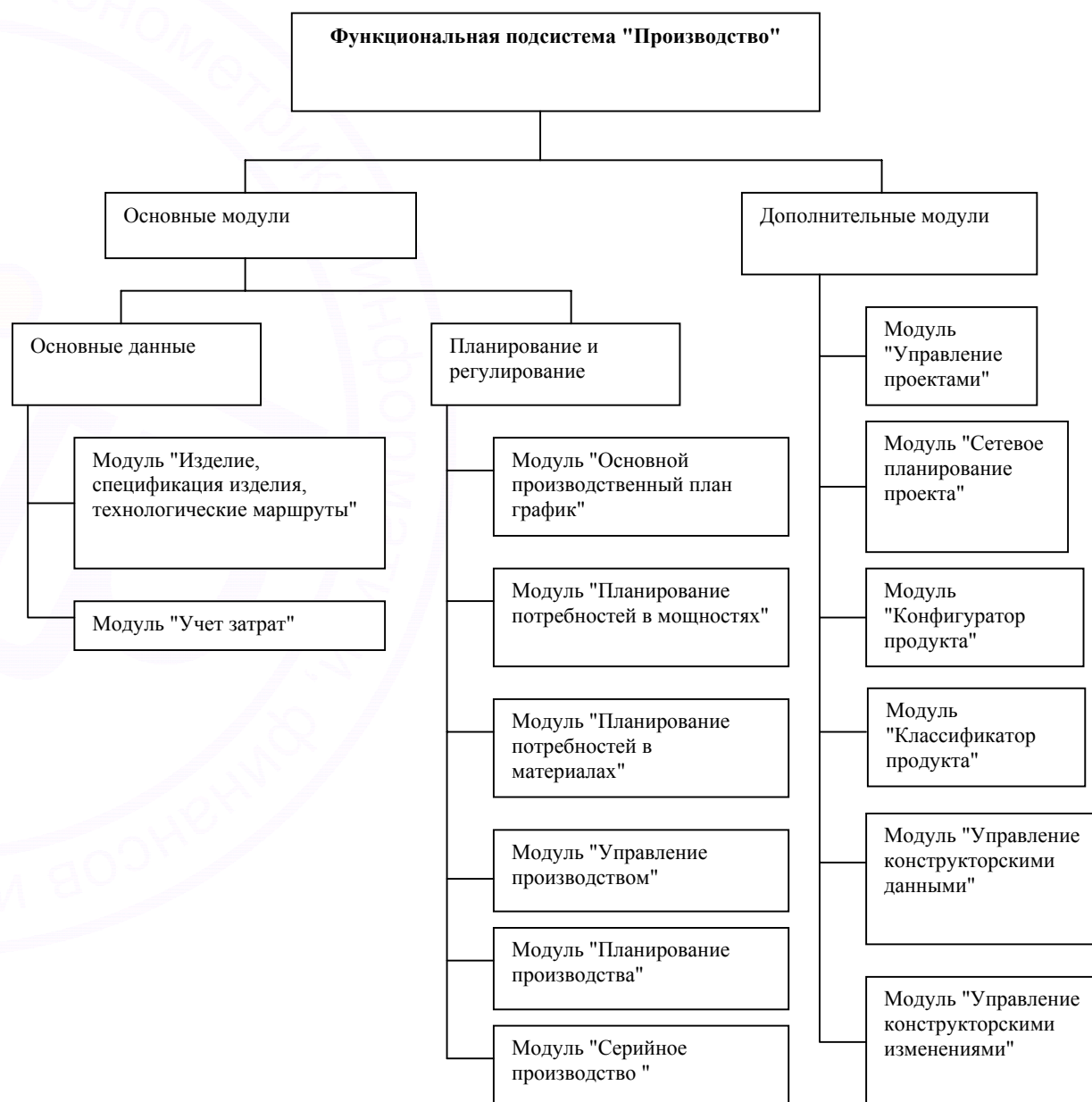


Рис. 66. Состав программных модулей, входящих в функциональную подсистему "Производство"

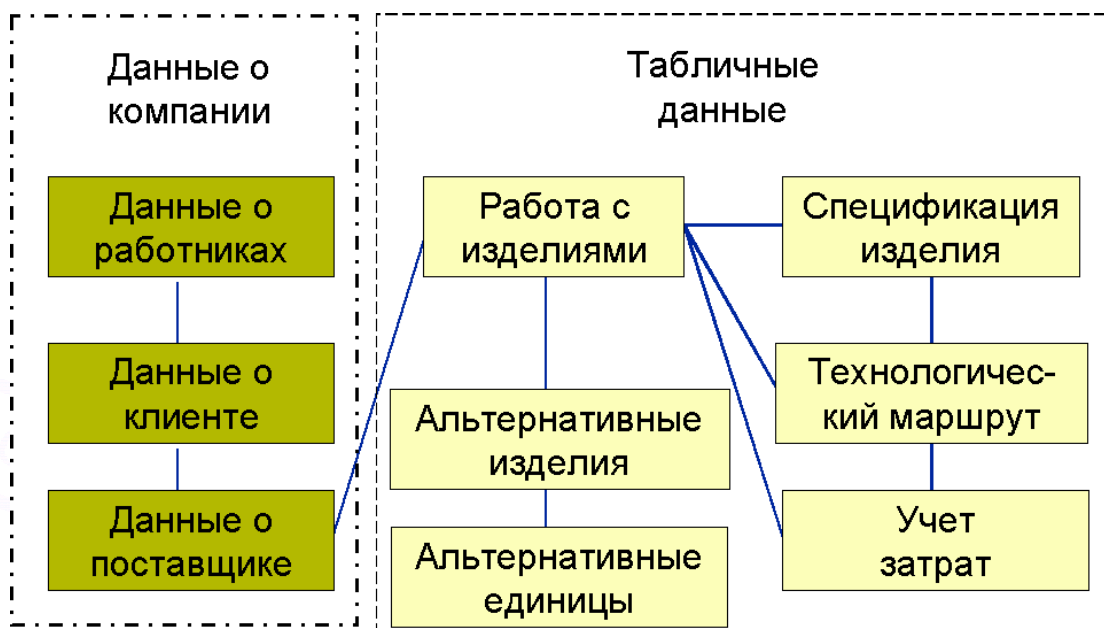


Рис.67. Основные данные для подсистемы "Производство"

Основные данные подсистемы "Производство" используются также и другими функциональными подсистемами BAAN IV (рис.68).

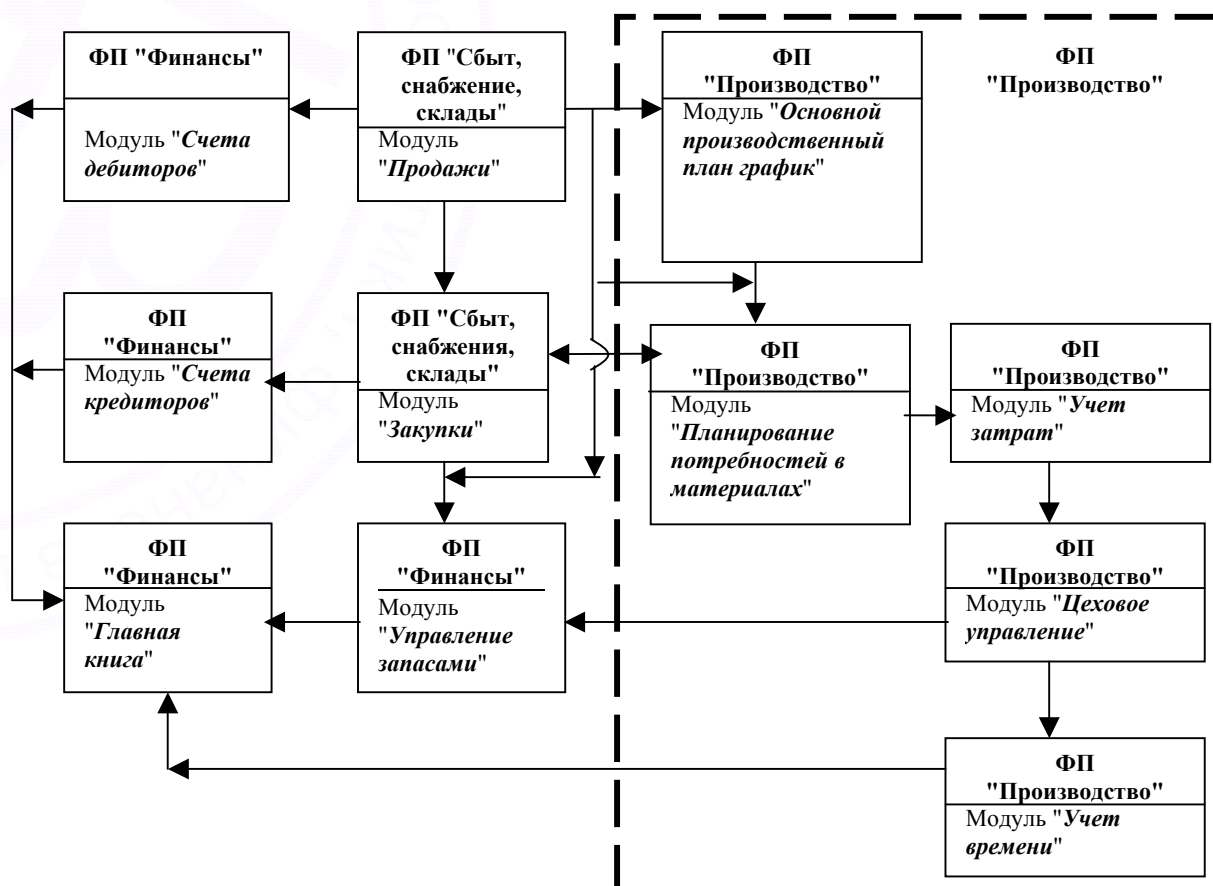


Рис.68. Обмен данными между ФП "Производство" и другими функциональными подсистемами BAAN IV

Модуль "Изделие, спецификация изделия, технологические маршруты"

Модуль **"Изделие, спецификация изделия, технологические маршруты"** позволяет задавать и сопровождать данные об изделиях, об изготавливаемых и покупных компонентах, спецификации изделий и технологические маршруты.

Изделие

Термин *"Изделие"* является одним из основных понятий в системе ВААН IV. Изделия – это учетные единицы, с которыми работает предприятие: конечная продукция, узлы, агрегаты, детали, полуфабрикаты, материалы, сырье, а также статьи затрат, статьи обслуживания и субподрядные работы. С каждой из таких учетных единиц связан обширный набор данных, которые становятся критичными на разных участках жизненного цикла продукции. Данные по изделию разделены на несколько частей: общие данные; данные по себестоимости; данные по материальным запасам; данные по закупкам; данные по продажам; данные по заказу; данные по серийному производству; данные по производству; данные по процессу; данные по контролю.

Изделие в системе может быть нескольких типов: изготавливаемое, закупаемое, типовое, альтернативное, обратимое, взаимозаменяемое. Альтернативные изделия служат для замены других изделий. Они могут быть использованы в случае отсутствия требуемого изделия. У одного изделия может быть несколько альтернативных изделий с разными приоритетами заменяемости. Предположим, есть изделие *материнская плата фирмы А*. У этого изделия может быть 3 альтернативных изделия: *материнская плата фирмы В* и *материнская плата фирмы С* и *материнская плата фирмы D*. Причем, *материнская плата фирмы В* является обратимым изделием, а *материнская плата фирмы D* - взаимозаменяемым (см. рис.69).

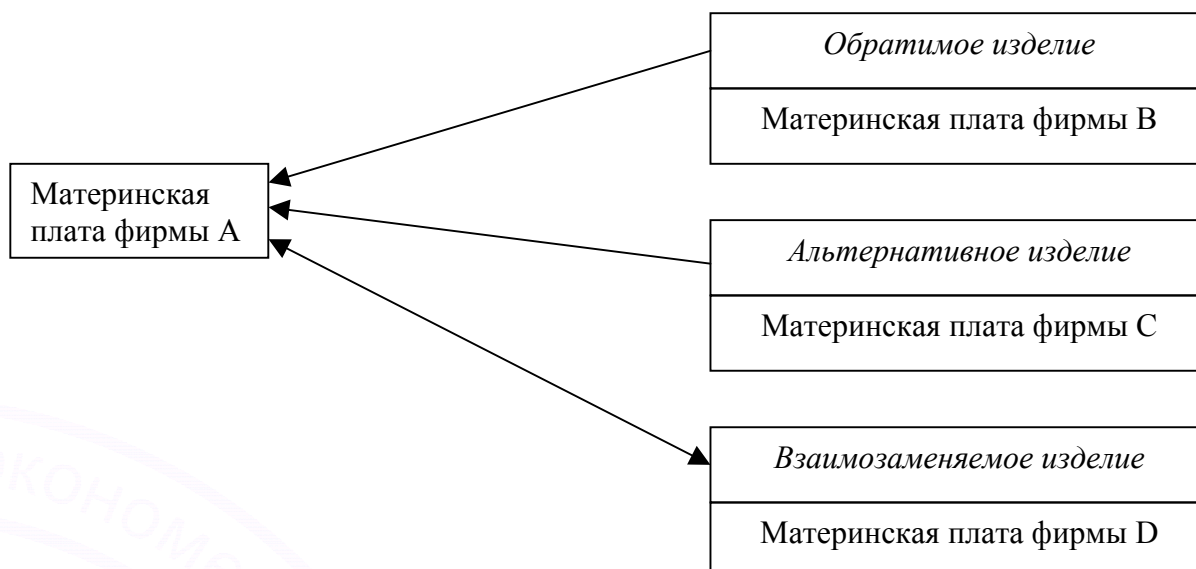


Рис. 69. Виды альтернативных изделий

Для каждого изделия должны быть указаны **основные** единицы измерения, которые используются для учета, закупки, изготовления, хранения и продажи изделия. Если изделие закупается, хранится, планируется и продается в различных единицах измерения, то в этом случае допускается использование **альтернативных** единиц измерения - их называют **коэффициентами перевода**. Например, изделие может учитываться в штуках, а продаваться в коробках (по 12 штук карандашей в 1 коробке).

Коэффициенты перевода задаются по отношению к базовой единице и могут быть заданы на трех уровнях:

- *на общем уровне* (не зависит от изделия) - на этом уровне базовой единицей является единица из основных единиц измерения, задаваемых в параметрах. Здесь допускается перевод только между единицами, имеющими одинаковые физические размерности ("Количество"). Например, вес изделия в 1 килограмм может быть переведен в вес в 1000 грамм, т.е. вес может быть переведен в альтернативный вес. Перевод веса в объем не допустим;

- *на уровне группы изделий* - на этом уровне базовой единицей может быть любая единица. Здесь допускается перевод **только** между единицами, имеющими различные физические размерности ("Количество"). Например, вес может быть переведен в альтернативный объем - 1 кг = 1л;

- *на уровне изделия (заказного)* - на этом уровне базовой единицей является единица запасов изделия. Все единицы должны принадлежать одному набору единиц. Здесь, также как и на уровне группы изделий, допускается перевод **только** между единицами, имеющими различные физические размерности ("Количество").

Спецификация изделия

Конструктивно изделие может быть простым и сложным. Любое сложное изделие может быть представлено в виде структурного графа (рис.70).

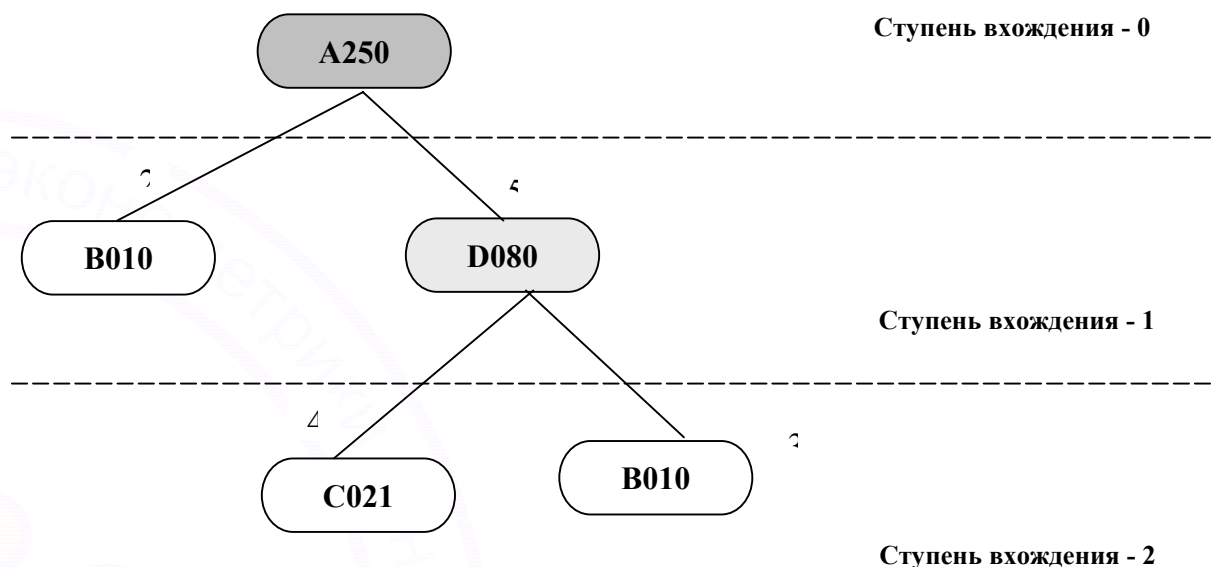


Рис.70. Структурный граф сложного изделия

Каждой вершине структурного графа соответствует определенная деталь или сборочная единица, а дуге прямая, непосредственная применяемость (что входит) в сложном, специфическом изделии (куда входит). Цифра над дугой показывает количество сборочных единиц или деталей. Вершина, находящаяся на нулевой ступени вхождения, соответствует конечному изделию.

Деталью или **неспецифицированным изделием** называется изделие, изготовленное из однородного по марке и наименованию материала без применения сборочных операций. **Специфицированным** называется изделие, состоящее из двух или более составных частей.

Производственная спецификация изделия является списком всех компонентов (узлов, деталей и сырья) и соответствующих данных, которые формируют стандартное (изготавливаемое) изделие.

Производственные спецификации изделий используются для определения материальных затрат при вычислении себестоимости (стандартных затрат) изготавливаемых изделий.

Спецификация изделия должна быть задана для каждого изготавливаемого изделия в структуре продукта. При этом очень важно, чтобы при составлении спецификации изделия не появились петли.

Петля в структуре изготавливаемого изделия является *ошибкой* (см. рис.71).

При работе со спецификацией система BAAN IV не всегда может обнаружить петлю. Поэтому очень важно для выявления всех петель в спецификациях изделий до калькуляции себестоимости и определения потребности в материалах регулярно выполнять для всех изделий специальную операцию, позволяющую производить обновление кодов нижнего уровня и поиск петель. Если петли будут обнаружены, появятся соответствующие сообщения.

Составленные спецификации изделий используются такими модулями системы BAAN IV, как:

- основной производственный план график;
- планирование потребностей в материалах;
- управление запасами.

Указанные модули системы осуществляют планирование потребностей на основе спецификации изделия, которое должно быть изготовлено.

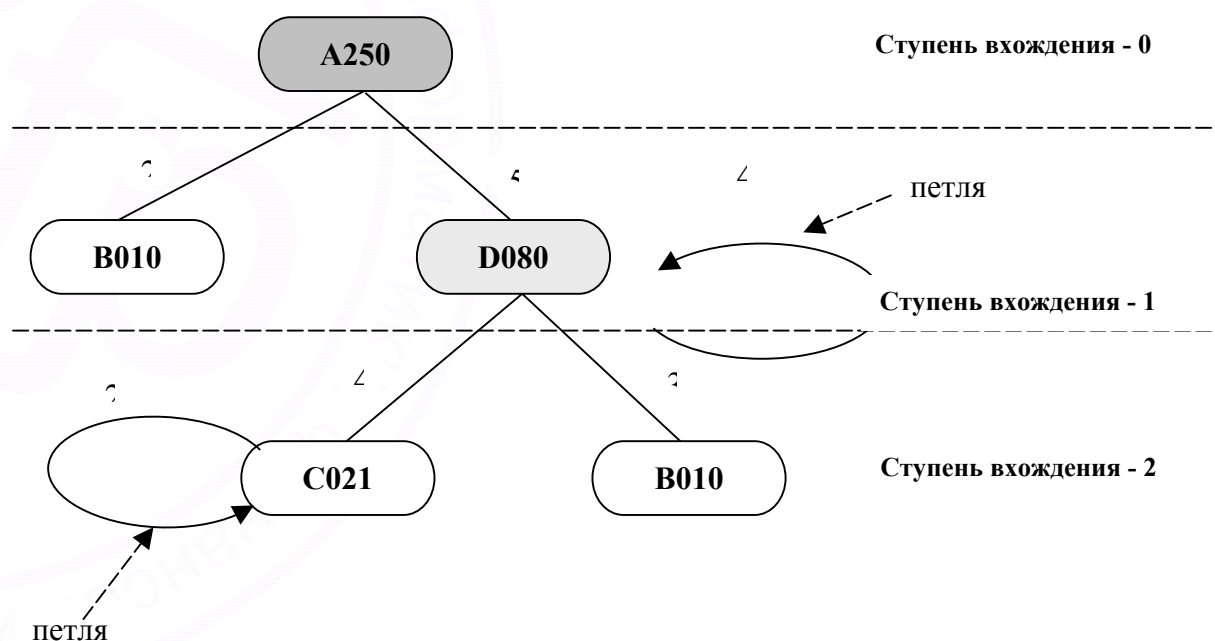


Рис. 71. Структурный граф сложного изделия с петлями

На рис.72 показана схема, отображающая спецификацию изделия и маршруты. Так, например, вершины, показанные на ступени вхождения 1, образуют спецификацию изготавливаемого изделия A250, а дуги от вершин B010 и D080 - представляют собой маршрут.

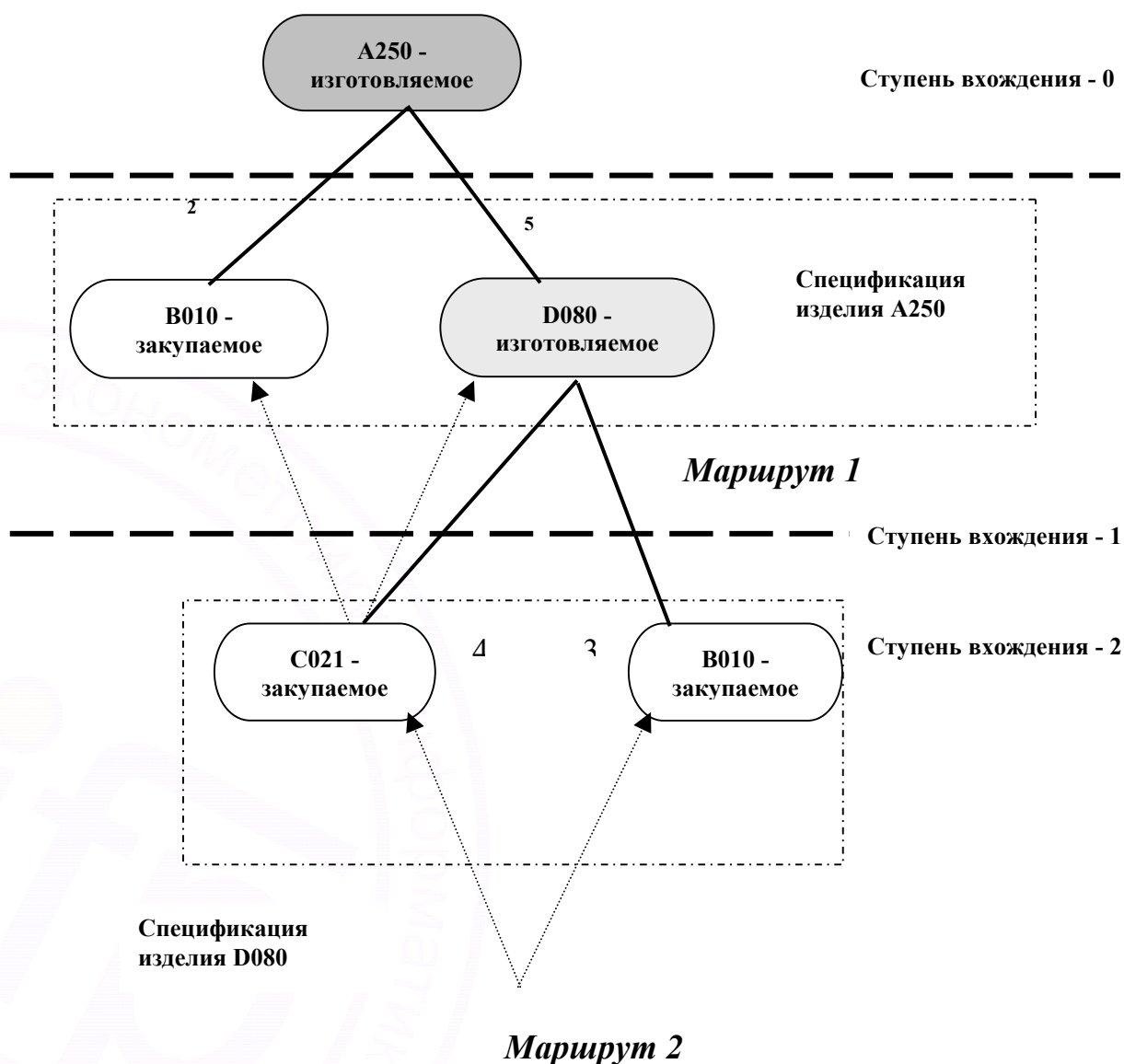


Рис.72. Принципиальная схема, отображающая спецификацию изделия и маршруты

Технологический маршрут

Для изготавливаемых изделий в структуре продукта необходимо задавать **технологические маршруты**. Технологический маршрут выполняет следующие операции:

- последовательно определяет выполняемую работу;
- определяет место выполнения работы;
- определяет трудовые ресурсы и механизмы для выполнения работы;
- включает оценочное время выполнения, используемое при планировании, определении затрат и цеховом управлении.

Перед указанием маршрутов в системе BAAN IV необходимо определить **задания**, которые затем составят технологические маршруты, и **рабочие центры**, которые будут эти задания выполнять.

К каждому *рабочему центру* (головному или вспомогательному) приписываются соответствующие им механизмы (рис.73).

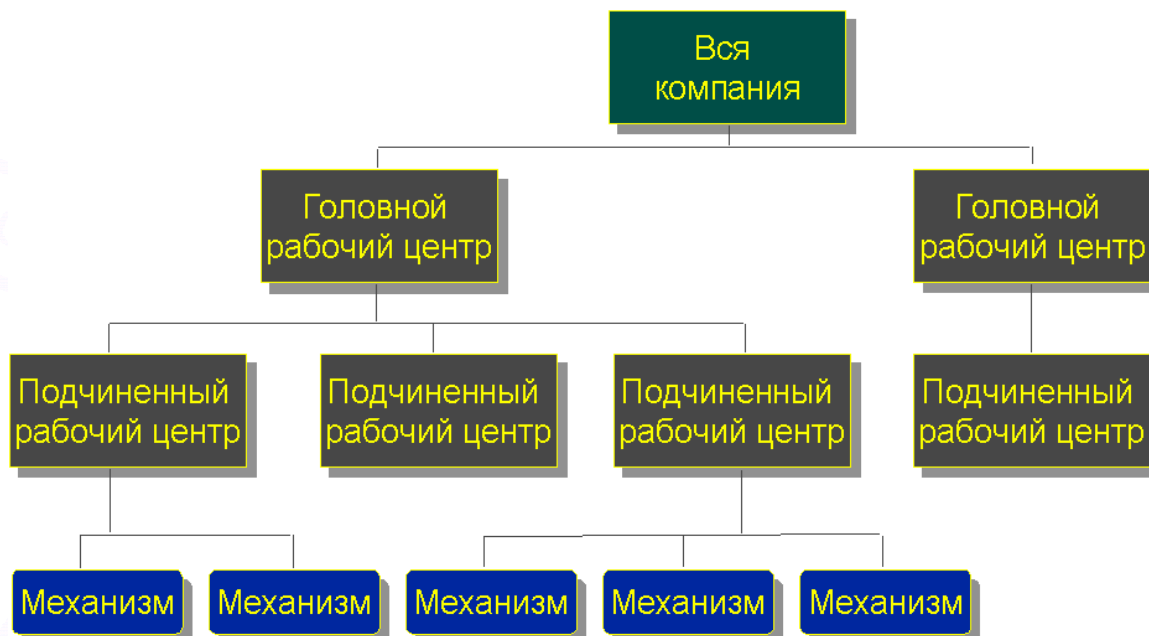


Рис.73. Определение рабочих центров

При определении рабочих центров указывается:

- рабочий центр;
- тип рабочего центра;
- Код затрат на операцию;
- Склад НЗП;
- Компания;
- Тип критических мощностей;
- Базовая мощность по ресурсным единицам [ч/нед];
- Базовая мощность по ресурсным единицам [ч/сут];
- Число ресурсных единиц;
- Время ожидания;
- Число смен и т.д.

После определения рабочих центров, необходимо перейти к определению для них *заданий*. В качестве задания могут выступать, например, такие операции, как сборка, технический контроль изделия и т.д.

Указав задания можно приступать к определению операций, которые необходимо выполнить для изготовления изделия. Определяемый набор операций для каждого конкретного изделия может быть либо стандартным, либо уникальным.

При указании технологического маршрута для изготавливаемых изделий указывается:

- порядковый номер технологического маршрута;
- дата вступления маршрута в силу;
- отчетная операция;
- код маршрута;
- производительность;
- маршрут по умолчанию;
- единица маршрута;
- данные из заборных карт и т.д.

На базе заданных маршрутов для изготавливаемых изделий может быть рассчитано среднее время производственного цикла.

Принципиальная схема, отображающая структуру технологического маршрута, представлена на рис. 74.



Рис. 74. Принципиальная схема, отображающая структуру технологического маршрута

При указании маршрутов может получиться так, что вовлекаемые рабочие центры не смогут обрабатывать небольшие партии изделий из-за высоких затрат. В этом случае необходимо скоординировать маршрут и для изготовления небольших партий изделий необходимо выбрать другие рабочие центры, используя альтернативные сочетания рабочий центр/задание.

Составленный технологический маршрут при необходимости можно изменить. Изменять можно каждую строку технологического маршрута. Вся информация о произведенных изменениях фиксируется в строках - редакциях. Для каждой редакции указывается срок действия "с" и "до". Плановая дата начала заказа определяет используемую редакцию.

Модуль "Учет затрат"

Модуль "Учет затрат" предназначен для расчета нормативной себестоимости продукции и компонент изделий.

Эффективное управление любым производством невозможно без точной и объективной оценки затрат. На производственных предприятиях учет затрат может быть организован различными методами в зависимости от способа оценки затрат, характера производственного процесса, полноты включения затрат в себестоимость продукции. Существующие методы учета производственных затрат могут быть классифицированы следующим образом:

- 1) по отношению к технологическому процессу:
 - ◆ позаказный;
 - ◆ попередельный (попроцессный):
 - полуфабрикатный;
 - бесполуфабрикатный.
 - ◆ гибридный.
- 2) по степени полноты включения затрат в себестоимость продукции:
 - ◆ в разрезе полной себестоимости;
 - ◆ в разрезе сокращенной себестоимости (маржинальный метод).
- 3) по объектам калькуляции:
 - деталь;
 - узел;
 - изделие;
 - группа однородных изделий;
 - процесс;
 - передел;
 - производство;
 - заказ.
- 4) по способу оценки затрат:
 - нормативный метод;
 - по фактической себестоимости;
 - по плановой себестоимости.

Следует также отметить, что между учетом затрат и калькулированием фактической себестоимости продукции существует тесная взаимосвязь. Объясняется это тем, что основанием для исчисления себестоимости продукции являются данные бухгалтерского учета затрат на производство, но в то же время, учет затрат организуется с такой детализацией, какая необходима для калькулирования, контроля и управления себестоимостью.

Учет затрат в функциональной подсистеме **"Производство"** BAAN IV реализован по следующей схеме (рис.12) и включает выполнение целого ряда действий, общая схема которых может быть представлена следующей цепочкой выполняемых операций: *установка кода калькуляции себестоимости → определение компонент себестоимости → установка кодов норм затрат на операцию → определение норм затрат на операцию → определение норм затрат на субподряд → моделирование цен закупки → указание структуры изделий → выполнение калькуляции себестоимости.*

Рассмотрим более подробно наиболее важные операции, выполняемые модулем **"Учет затрат"** и заключающиеся в следующем:

1) первичный учет затрат. При этом на компонент себестоимости могут быть отнесены:

- материальные затраты (по стандартным и заказным изделиям).
- операционные затраты.
- начисления:

а) на материальные затраты (по субподрядным единицам и кодам затрат на операцию). Алгоритм определения затрат на субподряд в подсистеме **"Производство"** представлен на рис.75;

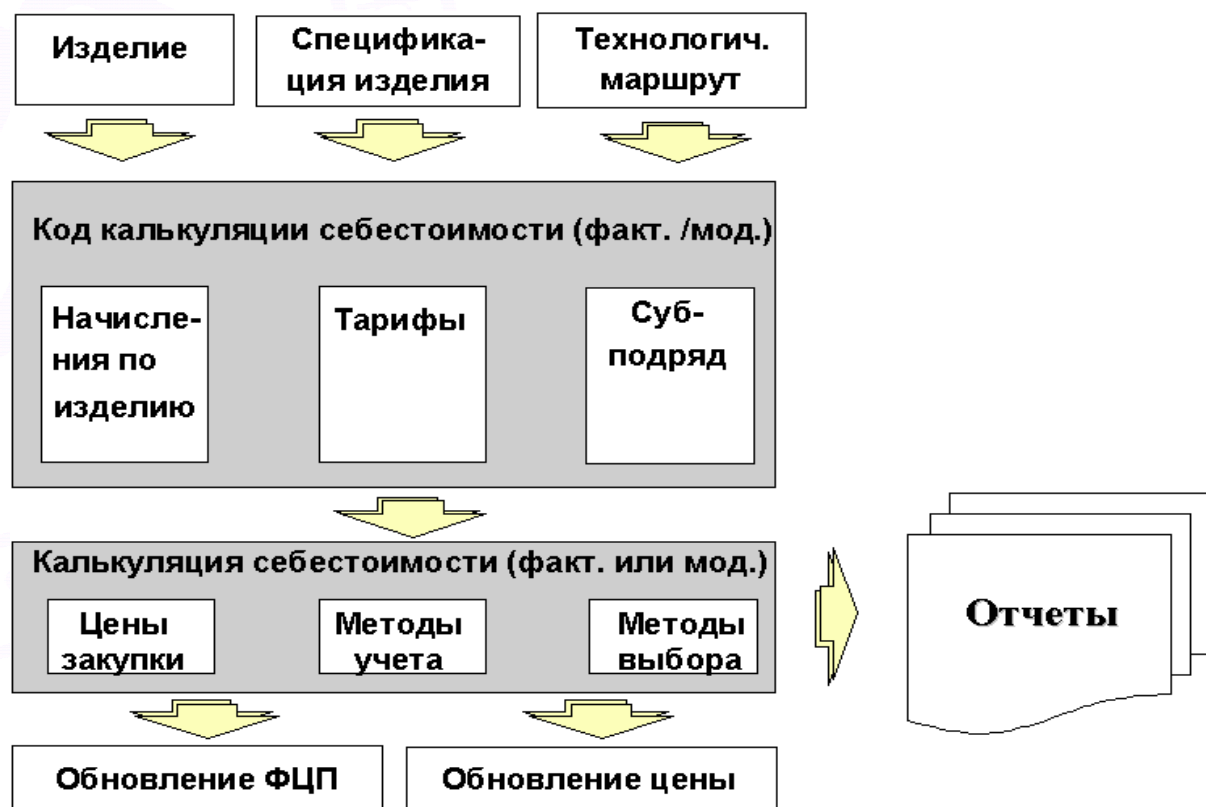


Рис. 75. Принципиальная схема учета затрат в функциональной подсистеме **"Производство"**

б) на операционные затраты накладные расходы (связываются с затратными единицами и единицами обслуживания. Могут включаться в начисления на себестоимость для бюджетов и проектов).

Начисления могут быть заданы по отдельному изделию или группе изделий. Если начисления заданы для конкретного изделия, то начисления по группе изделий для него игнорируются. Начисления являются основой для дополнительных затрат или скидок и могут выражаться в виде фиксированной суммы, процента от суммарных затрат, процента от добавленных затрат, процента от выборки из суммарных затрат, процента от выборки из добавленных затрат.

Если операции выполняются вне компании, то мы можем установить специальные нормы затрат по поставщику и по заданию. Субподрядчик в системе BAAN IV определяется как *обычный поставщик*, которому передаются задания на субподряд.

Алгоритмы калькуляции материальных и производственных затрат в подсистеме **"Производство"** представлены на рис.76 и рис.77 соответственно:

2) учет отклонений от норм выхода продукции, производственного брака, технологических потерь;

3) исчисление себестоимости продукции на основе действующих на предприятии на начало отчетного периода норм расходов (см. рис.16). Калькуляция себестоимости в подсистеме **"Производство"** может осуществляться по нескольким кодам:

- код "фактическая себестоимость" (допускается только один код).

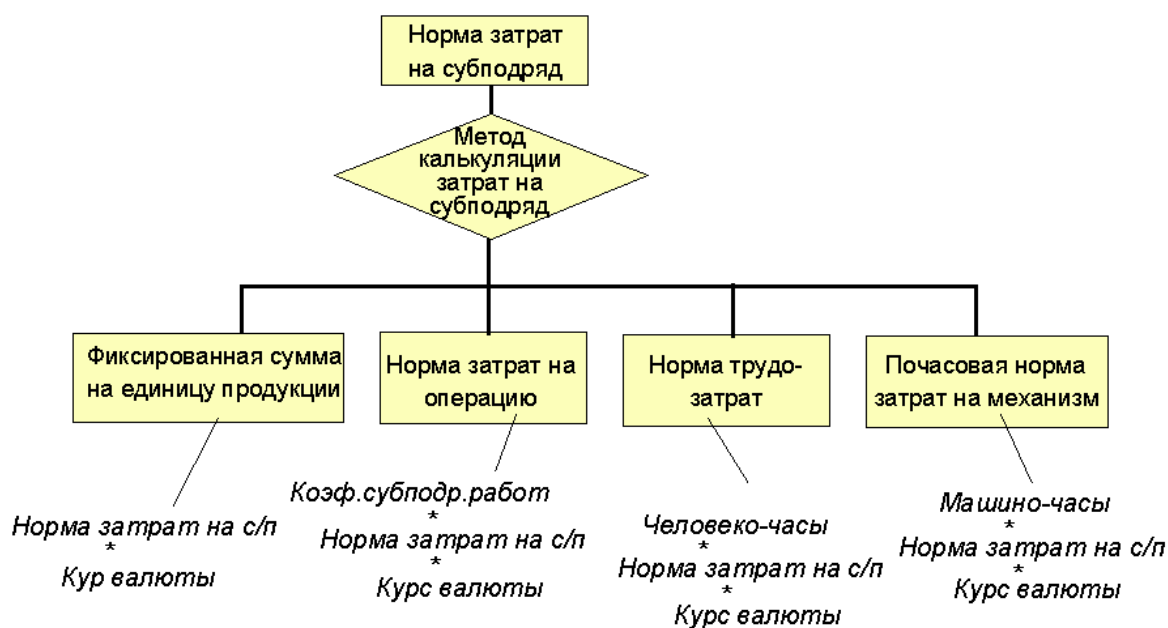


Рис.76. Алгоритм определения затрат на субподряд в подсистеме "Производство"

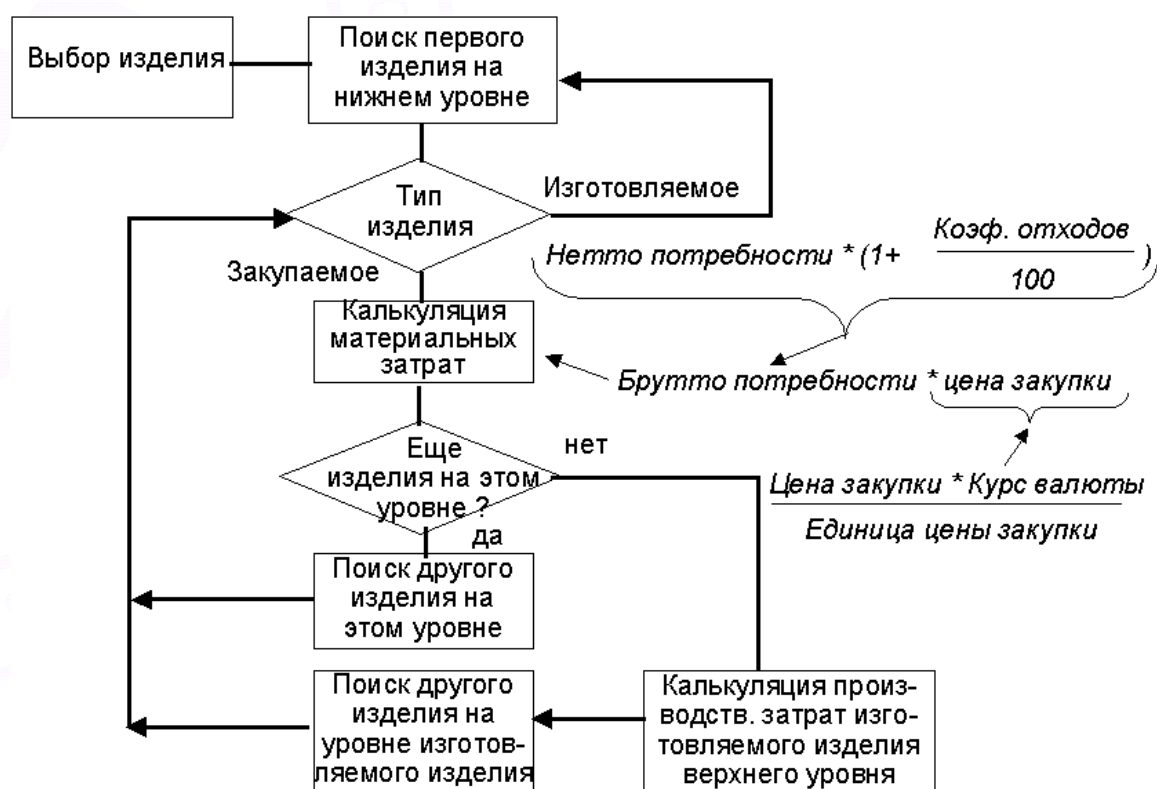


Рис. 77. Алгоритм калькуляции материальных затрат в подсистеме "Производство"

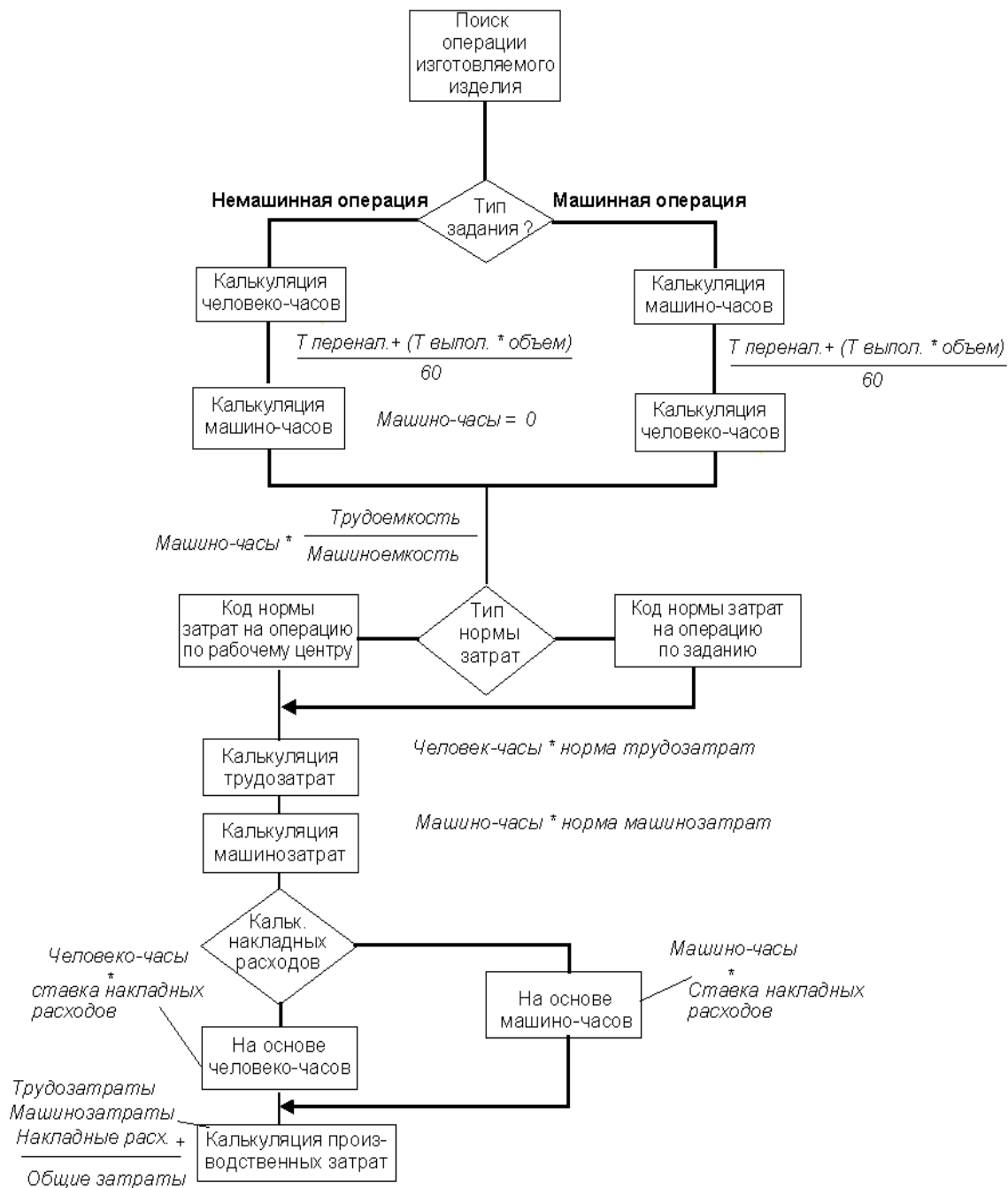


Рис. 78. Алгоритм калькуляции производственных затрат в подсистеме "Производство"

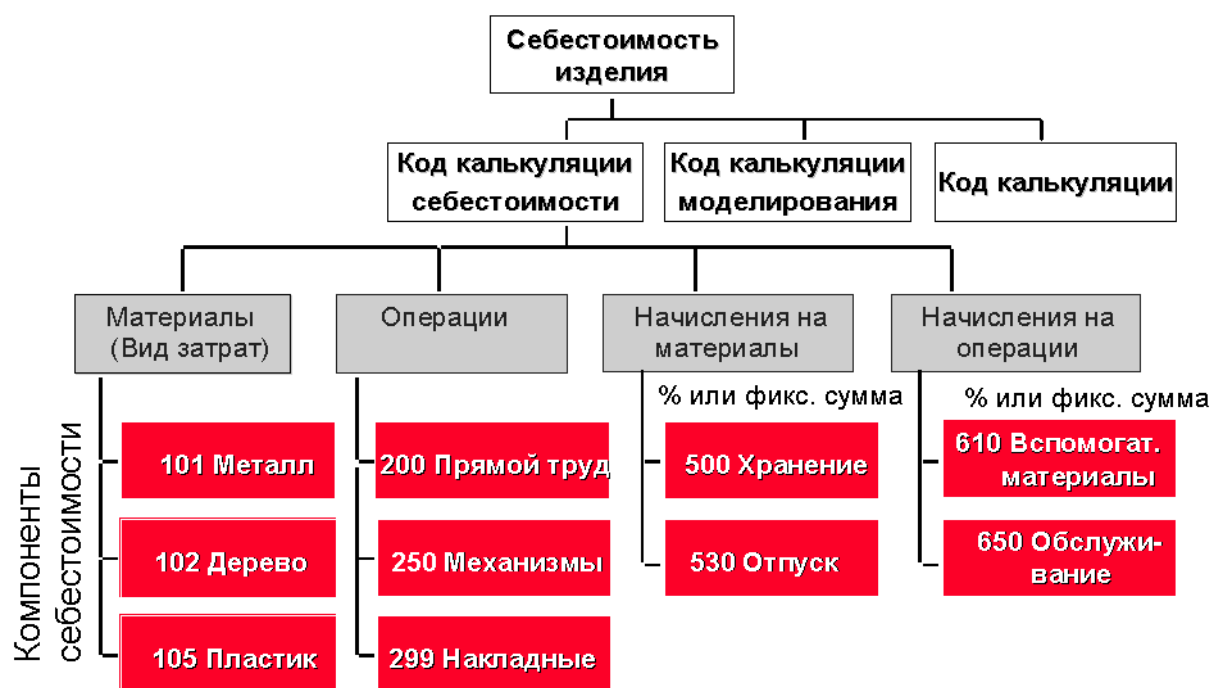


Рис.79. Принципиальная схема калькулирования себестоимости

- код "моделируемая себестоимость" (допускается несколько кодов). Необходимость в указании данного кода возникает потребность в моделировании новой себестоимости на следующий год. При этом допускается планирование, например, снижения или повышения материальных затрат на изделие;

- код "цена продажи" (допускается несколько кодов). Этот код используется в том случае, когда на основе себестоимости изделия необходимо провести расчет базовой цены продажи, которая будет использоваться в модуле "Продажи".

Результатом работы модуля "Учет затрат" является определение структуры изделия для производства, которая в дальнейшем будет использована в процессе работы других модулей, входящих в функциональную подсистему "Производство" BAAN IV.

Модуль "Основной производственный план - график"

Модуль "Основной производственный план - график" помогает обеспечить оперативное управление производственным процессом, долгосрочное и краткосрочное планирование сбыта, производства и закупок, в том числе в рамках корпораций, имеющих многозвенную структуру. Модуль позволяет осуществлять моделирование производственных планов с использованием различных методов прогнозирования спроса, а также отслеживать выполнение планов производства и закупок.

Основным назначением **основного производственного плана - графика** (рис.80) является определение для каждого выпускаемого изделия его количественных показателей в соответствии с временными интервалами планирования (неделя, месяц) в пределах всего срока планирования. Под выпускаемыми изделиями понимается либо законченная продукция, либо ее части, которые поставляются в качестве законченных изделий. Выпускаемая продукция может поставляться заказчикам или помещаться на склад.

Составляя **основной производственный план - график** предприятие преследует следующие цели:

- ♦ планирование сроков производства готовой продукции (с необходимой и достаточной степенью достоверности) и своевременное удовлетворение запросов заказчиков;

- ♦ устранение перегрузок и недогрузок производственного оборудования, обеспечение эффективного использования производственных мощностей, оптимизация производственных затрат.

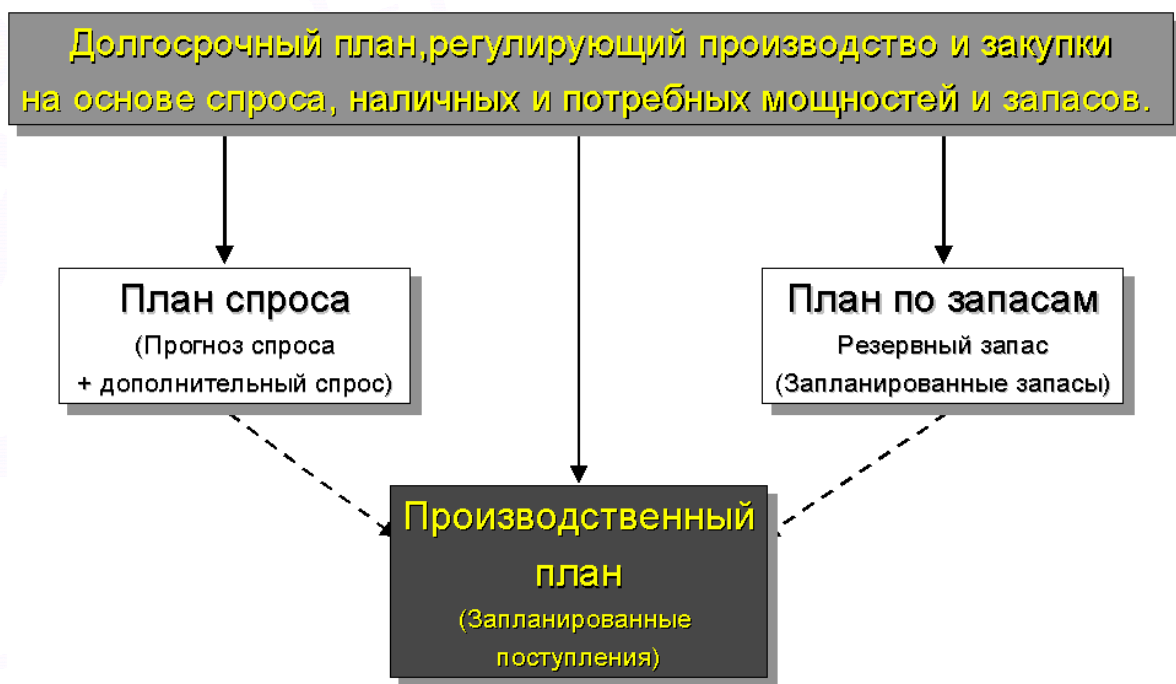


Рис. 80. Концептуальная схема основного производственного плана-графика

Основные технологические этапы, детализирующие работу модуля "Основной производственный план - график", представлены на рис.81.



Рис. 81. Технология работы модуля *"Основной производственный план - график"*

Как видно из схемы, представленной на рис.81, исходными данными для составления основного плана - графика являются данные по изделиям и вспомогательные данные по плану (такие как код плана, временные границы планового периода и т.д.). Логика скольжения горизонта планирования определяется пользователем системы BAAN IV. В качестве *плановой единицы* может выступать как отдельное изделие, так и группа изделий, объединенная в семейство продуктов. Для каждого семейства продуктов определяется процентное соотношение вхождений в него изделий, т.е. формируется *плановая спецификация*. Спецификации планирования могут быть многоуровневыми. Причем в системе BAAN IV предусмотрена возможность агрегирования и дезагрегирования данных планирования.

После того как будет определена плановая спецификация, осуществляется переход к определению *критических ресурсов* и *цепочек поставок* (заказы на продажу, контракты, коммерческие предложения, заказы на обслуживание и т.д.). Под *критическими ресурсами* в данном случае понимаются материальные ресурсы и мощности, необходимые для производства плановых единиц.

После сбора всей указанной выше информации осуществляется создание основного производственного плана - графика. В результате формируется целый ряд рекомендаций, выражающихся отображении данных, показывающих:

- наличный объем продаж за период,

- прогнозы по закупкам,
- планируемую реализацию,
- запланированные поставки клиентам,
- наличные запасы по плану,
- уровень запасов на конец планового периода,
- планируемые потребности в материалах и мощностях,
- поставки в производство, внутрикорпоративные поставки и т.д.

Полученные данные могут быть проиллюстрированы графически.

Следует отметить, что техника прогноза, предусмотренная в системе BAAN IV, включает анализ сезонности и тренда.

Модуль "Планирование потребностей в материалах"

Модуль **"Планирование потребностей в материалах"** позволяет осуществлять планирование потребностей в материалах и комплектующих.

Назначение остальных модулей функциональной подсистемы "Производство"

Модуль **"Планирование потребностей в мощностях"** позволяет осуществлять планирование потребностей в производственных мощностях.

Модули **"Управление производством"** и **"Планирование производства"** осуществляют функции управления выполнением заказов на производство; отпуска материалов и компонент; отчета о выполнении операций и заказов; учета объемов качественной и бракованной продукции; передачи качественной продукции на склад готовой продукции.

Модуль **"Управление производством"** позволяет так же учитывать время работы персонала и оборудования; фактическую себестоимость продукции, анализировать состояние незавершенного производства.

Модуль **"Серийное производство"** позволяет работать с производственными графиками в условиях серийного, крупносерийного и массового производства.

Модули **"Управление проектами"** и **"Сетевое планирование проекта"** позволяют планировать и оперативно регулировать изготовление "продукции на заказ" (в том числе, с использованием сетевых планов графиков).

Модуль **"Бюджет проекта"** предназначен для разработки и анализа предварительного бюджета "изготовления на заказ".

Модули **"Конфигуратор продукта"** и **"Классификатор продукта"** позволяют конфигурировать спецификации изделий и

маршруты на заказ на основе типовых данных, классифицировать изделия и компоненты для осуществления их быстрого и удобного поиска в справочниках.

Модули **"Управление конструкторскими данными"** и **"Управление конструкторскими изменениями"** разработаны для ориентированного на заказ производства. Когда необходимо оперативно, буквально постоянно, вносить те или иные изменения, проектно-конструкторская проработка изделий приобретает особое значение. В рамках этих модулей решаются задачи управления процессом внесения конструкторских изменений в производственные данные и отслеживания внесенных изменений вплоть до стадии послепродажного обслуживания изделий.

Вопросы для самопроверки

1. Приведите пример предметной технологии.
2. Приведите пример информационной технологии.
3. Влияют ли друг на друга предметная и информационная технологии.
4. Приведите пример функциональной информационной технологии.
5. Приведите пример обеспечивающей информационной технологии.
6. Для чего предназначена глобальная информационная сеть.
8. Чем характеризуются задачи, решаемые в диалоговом режиме.
9. Что понимают под гипертекстовой технологией.
10. Какой уровень в сети управляет передачей данных между двумя узлами.
11. Что называют системным интерфейсом.
12. Как можно организовать телеконференцию.
13. Какие факторы влияют на номенклатуру АРМ в ЭИС и совокупность включаемых в них ИТ.
14. Опишите технологию работы в режиме on-line.
15. Что понимают под поддержкой принятия решения.
16. Что такое информационное обеспечение ЭИС.
17. Что такое графический процессор.
18. В каком режиме (или режимах) могут работать однопрограммные системы.
19. Что обеспечивает командный интерфейс.
20. Что обеспечивают системы поддержки принятия решений.
21. Для чего предназначены исполнительские информационные системы.
22. Что такое OLAP – системы.
23. Роль ИТ в современном обществе.
24. Понятие ИТ и их классификация.

25. Информационные процессы в управлении экономическими объектами.

26. Взаимосвязь понятия ИТ и ЭИС.

27. Понятие предметной технологии (ПТ), взаимосвязь ПТ и ИТ.

28. ИТ обработки и хранения данных: централизованная и децентрализованная.

29. Диалоговые и пакетные ИТ.

30. Гипертекстовая ИТ как средство представления информации и ее применение в управлении.

31. ИТ мультимедиа и возможность их применения в управлении.

29. Что такое CASE-технология?

32. Электронная почта - средство телекоммуникационных взаимодействий.

33. Каковы основные принципы коммерческого использования сети?

34. Какими способами обеспечивается информационная безопасность в системе?

30. Чем отличается коммерческая база данных от некоммерческой?

31. Принципы оценки качества диалога.

32. Понятие семантического контроля при диалоговой обработке.

35. Глобальные телекоммуникационные сети в финансовом бизнесе.

33. Каковы основные принципы организации телекоммуникационных взаимодействий ON-LINE, OFF-LINE?

36. АРМ - понятие и структура.

37. АРМ как совокупность функциональных ИТ.

38. Понятие экспертной системы (ЭС).

34. Структуры ЭС: интерфейс, блок логического вывода базы знаний, блок приобретения знаний, блок объяснения решений, блок отображения решений.

39. Применение ЭС в экономике.

40. Стратегическое планирование и прогнозирование с помощью ЭС.

35. Схема работы ЭС на примере финансового планирования.

41. Примеры использования ЭС в менеджменте.

42. Понятие и назначение управленческой системы.

43. Понятие и принципы использования системы поддержки принимаемых решений.

44. Назначение и принципы использования системы поддержки процесса инжиниринга.

45. ИТ в решении задач экономического анализа.

46. Основные принципы использования Internet в работе фирм (предприятий).

47. Основные принципы оценки ИТ.

48. Основные направления развития ИТ.

Дополнительная литература

1. Алехина Г.В. Информационные технологии в экономике и управлении (материалы к лекциям). - М.: МЭСИ, 2000.
2. Алехина Г.В. Электронное учебное пособие по курсу Информационные технологии в экономике и управлении.
3. Информационные технологии в маркетинге: Учебник/ под ред. проф. Титоренко Г.А. – М.: «ЮНИТИ», 2001.
4. Автоматизированные информационные технологии в экономике: Учебник/ под ред. Трубилина И.Т. – М.: «Финансы и статистика», 2000.
5. Автоматизированные информационные технологии в экономике: Учебник/ под ред. проф. Титоренко Г.А. – М.: «ЮНИТИ», 2000.
6. Козырев А.А. Информационные технологии в экономике и управлении: Учебник. - СПб.: Издательство Михайлова, 2000.
7. Куперштейн В. Современные информационные технологии в делопроизводстве и управлении. – СПб.: БХВ-Санкт-Петербург, 1999.
8. Карминский А.М., Нестеров П.В. Информатизация бизнеса. - М.: Финансы и статистика, 1997.

Источники в Интернете

1. www.citforum.ru
2. www.ccc.ru
3. www.cfin.ru
4. www.galaktika.ru
5. www.baan.ru
6. www.lc.ru
7. www.diasoft.ru
8. www.parus.ru
9. www.rbc.ru
10. www.finmarket.ru
11. www.icsmir.ru
12. www.pcweek.ru
13. www.computerra.ru
14. www.intralex.ru
15. www.telerate.com
16. www.djnewsplus.com
17. www.bloomberg.com
18. www.reuters.com