

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В БИЗНЕСЕ

Как известно, главная цель любого бизнеса - получение прибыли. Соответственно, существующие в современном мире информационные системы могут быть разработаны именно для того, чтобы помочь фирме в достижении этой цели.

Эволюция информационных систем шла от помощи в вычислениях к обработке стратегической информации, необходимой для выживания и процветания фирмы.

1. СТРУКТУРА ИНФОРМАЦИОННЫХ БИЗНЕС-СИСТЕМ

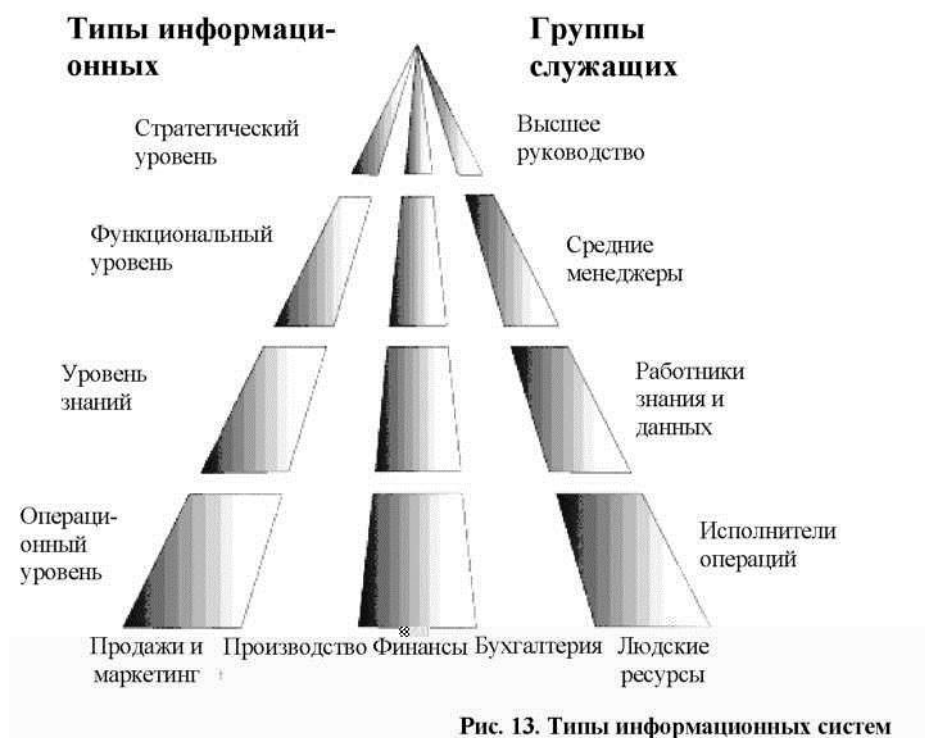
Грабауров В.А., анализирувавший эту проблему для группы компаний "Про-Инвест" (www.pro-invest.com) отмечает, что имеются различные интересы, особенности и уровни в организации, существуют различные виды информационных систем. Никакая единственная система не может обеспечивать потребности во всей информации организации. **Рисунок 13** поясняет способ описания видов информационных систем, лежащих в основе организации. На этом рисунке организация разделена на уровни: стратегический, управленческий, знания, и эксплуатационный и затем далее разделена на функциональные области типа продажи и маркетинга, производства, финансов, бухгалтерского учета, и человеческих ресурсов. Системы создаются, чтобы обслужить эти различные организационные интересы.

Ранее были рассмотрены вопросы различных уровней управления в организации и соответствующей ИС, а также классификация ИС по принципу структурированности задач. Три рассмотренных уровня (операционный, функциональный и тактический) сегодня часто дополняют четвертым уровнем - **уровнем знаний** (уровнем специалистов), что является отражением факта постоянного усложнения технологий (производственных, информационных, управления) и повышения требований к квалификации персонала.

Различные организационные уровни обслуживают четыре главных типа информационных систем:

- системы с эксплуатационным уровнем,
- системы уровня знания,
- системы уровня управления,
- системы со стратегическим уровнем.

Системы уровня знания (ИС специалистов) поддерживают работников знания и обработчиков данных в организации. Цель систем уровня знания состоит в том, чтобы помочь деловой фирме интегрировать новое знание в бизнес и помогать организации управлять потоком документов. Системы уровня знания, особенно в форме рабочих станций и офисных систем, сегодня являются наиболее быстрорастущими приложениями в бизнесе.



Системы операционного уровня поддерживают управляющих операциями, следят за элементарными действиями организации, типа продажи, платежей, обналичивают депозиты, платежную ведомость, кредитуют решения, и поток материалов на фабрике. Основная цель систем на этом уровне состоит в том, чтобы ответить на обычные вопросы и проводить потоки транзакций через организацию. Чтобы отвечать на эти виды вопросов, информация вообще должна быть легко доступна, оперативна и точна.

Системы функционального уровня разработаны, чтобы обслуживать контроль, управление, принятие решений, и административные действия средних менеджеров. Основные вопросы, адресованные к ним: хорошо ли работают объекты? Системы уровня управления обычно обеспечивают периодические доклады очень быстро. Пример - система управления перемещениями, которая сообщает относительно перемещения общего количества, равномерности работы торгового отдела и отдела, финансирующего затраты для служащих во всех разделах компании, отмечая везде, где фактические издержки превышают бюджеты.

Некоторые системы уровня управления поддерживают необычное принятие решений. Они имеют тенденцию, чтобы сосредоточиться на менее структурных решениях, для которых информационные требования не всегда ясны. Эти системы часто отвечают на вопросы "что, если?". Что произойдет с производственным календарным планом, если мы должны удвоить продажу в декабре? Что случилось бы с нашим дивидендом, если оплата будет отсрочена в течение шести месяцев? Ответы на эти вопросы часто требуют новых данных снаружи организации, также как данных изнутри, которые не могут быть получены от существующих систем с эксплуатационным уровнем.

Системы стратегического уровня - это инструмент помощи руководителям высшего уровня для проведения стратегических исследований и длительных тенденций как в самой фирме, так и в деловом окружении. Их основное назначение - приводить в соответствие изменения в условиях эксплуатации с существующей организационной возможностью. Каков будет уровень занятости через пять лет? Каковы длительные промышленные финансовые тренды, и где наши подъемы и спады? Какие изделия мы должны производить через пять лет?

Информационные системы могут также быть дифференцированы функциональным образом. Главные организационные функции, типа продажи и маркетинга, производства, финансов, бухгалтерского учета, и человеческих ресурсов, обслуживаются собственными информационными системами. В больших организациях, подфункции каждой из этих главных функций также имеют собственные информационные системы. Например, функция производства могла бы иметь системы для управления запасами, управления процессом, обслуживания завода, автоматизированной разработки, и материального планирования требований. Типичная организация имеет системы различных уровней: эксплуатационную, управленческую, знания, и стратегическую - для каждой функциональной области. Например, коммерческая функция вообще имеет коммерческую систему на эксплуатационном уровне, чтобы делать запись ежедневных коммерческих данных и обрабатывать заказы. Система уровня знания создает содействующие дисплеи для демонстрации изделий фирмы. Системы уровня управления отслеживают ежемесячные коммерческие данные всех коммерческих территорий и докладывают относительно территорий, где продажа превышает или падает ниже ожидаемых уровней. Система прогноза предсказывает коммерческие тренды в течение пятилетнего периода - обслуживает стратегический уровень.

Шесть главных типов систем

Рассмотрим определенные категории систем, обслуживающих каждый организационный уровень и их значение в организации. В табл. 6 представлены основные типы информационных систем, которые соответствуют каждому организационному уровню.

Организация имеет исполнительные системы поддержки выполнения –

- *Executive Support Systems (ESS)* на стратегическом уровне;
- Управляющие информационные системы - *Management Information Systems (MIS)*
- Системы поддержки принятия решений - *Decision Support Systems (DSS)* на управленческом (функциональном) уровне;
- Системы работы знания *Knowledge Work System (KWS)*
- Системы автоматизации делопроизводства - *Office Automation Systems (OAS)* на уровне знаний;
- Системы диалоговой обработки запросов - *Transaction Processing Systems (TPS)* на операционном (эксплуатационном) уровне.

6. Шесть главных типов информационных систем, необходимых для четырех уровней организации

Типы систем	Функции систем				
Системы стратегического уровня					
Исполнительные Системы (ESS)	5-летнее предсказание продаж	5-летнее оперативное планирование	5-летнее предсказание бюджета	Планирование прибыли	Планирование личного состава
Системы управленческого уровня					
Управляющие Информационные Системы (MIS)	Управление сбытом	Контроль инвентаря	Ежегодный бюджет	Анализ капиталовложения	Анализ перемещений
Системы Поддержки Принятия Решений (DSS)	Коммерческий анализ региона	Планирование производства	Анализ затрат	Анализ рентабельности	Анализ стоимостей контрактов
Системы уровня знания					
Системы Работы Знания (KWS)	АРМы проектировщика		Графические рабочие станции	Управленческие рабочие станции	
Системы Автоматизации Делопроизводства (OAS)	Текстовые редакторы		Создание изображений	Электронные календари	
Системы эксплуатационного уровня					
Системы Диалоговой Обработки Запросов (TPS)		Машинная обработка	Торговля ценными бумагами	Платежные ведомости	Вознаграждения
	Отслеживание приказов	Планирование деятельности предприятий		Платежи	Обучение и развитие
	Отслеживание процессов	Перемещение материалов	Регулирование денежных операций	Дебиторская задолженность	Хранение отчетов служащих
	Продажа и Маркетинг	Производство	Финансы	Бухгалтерия	Людские Ресурсы

Таким образом, типичные системы в организациях разработаны, чтобы помочь служащим или менеджерам на каждом уровне в функциях продажи и маркетинга, производства, финансов, бухгалтерского учета, и человеческих ресурсов.

7. Характеристики процессов информационных систем

Типы систем	Информационные вводы	Обработка	Информационные выводы	Пользователи
ESS	Совокупные данные; внешние, внутренние	Графика; моделирование; интерактивность	Проекции; реакции на запросы	Старшие менеджеры
DSS	Слабо формализованные данные; аналитические модели	Моделирование; анализ; интерактивность	Специальные доклады; анализ решений; реакция на запросы	Профессионалы; управляющие персоналом
MIS	Итоговые операционные данные; данные большого объема; простые модели	Обычные доклады; простые модели; простейший анализ	Резюме и возражения	Средние менеджеры
KWS	Технические данные проекта; база знаний	Моделирование; проигрывание	Модели; графика	Профессионалы; технический персонал
OAS	Документы; расписания	Документы управления; планирование; связь	Документы; графики; почта	Служащие
PS	Транзакции; результаты	Сортировка; список; слияние; модифицирование	Детальные доклады; списки; резюме	Оперативный персонал; управляющие

Таблица 7 демонстрирует особенности шести типов информационных систем. Необходимо отметить, что каждая из различных видов систем может иметь компоненты, которые используются различными организационными уровнями, и одновременно несколькими. Секретарь может находить информацию относительно *MIS*, или средний менеджер может нуждаться в данных анализа из *TPS*.

Внутри каждого из этих уровней принятия решений, исследователи классифицируют решения как структурированные и неструктурированные. Неструктурированные решения - в которых принимающий решение должен обеспечить суждение, оценку, и проникновение в прикладную область. Каждое из этих решений оригинально, важно, нет установившейся практики, и не имеется никакой внятной или проработанной процедуры для их принятия. Структурные решения, наоборот, являются повторяемыми и обычными и отрабатывают определенную процедуру для их принятия так, чтобы они не рассматривались каждый раз как новые. Некоторые решения слабо структурированы; в таких случаях, только часть проблемы имеет четкий ответ, обеспеченный в соответствии с принятой процедурой.

Объединение этих двух перспектив принятия решений производит сетку, показанную на рис. 14. Вообще, эксплуатационный персонал управления стоит перед довольно хорошо структурированными проблемами. Напротив, стратегические планировщики занимаются совсем неструктурированными проблемами. Многие из проблем, с которыми сталкиваются работники знания, также довольно неструктурированы. Однако каждый уровень организации содержит и структурированные и неструктурированные проблемы.

Таким образом, в любой фирме желательно иметь несколько локальных ИС

разного назначения, которые взаимодействуют между собой и поддерживают управленческие решения на всех уровнях.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ УРОВЕНЬ



Рис. 14. Различные виды ИС поддерживают разные типы решений



Рис. 15. Примеры информационных систем, поддерживающих деятельность фирмы

На рис. 15 показан один из таких вариантов. Между локальными ИС организуются связи различного характера и назначения. Одни локальные ИС могут быть связаны с большим количеством работающих в фирме систем и иметь выход во внешнюю среду, другие связаны только с одной или несколькими родственными. Современный подход к организации связи основан на применении локальных внутрифирменных компьютерных сетей с выходом на аналогичную ИС другой фирмы или подразделение корпорации. При этом пользуются ресурсами региональных и глобальных сетей.

На основе интеграции ИС разного назначения с помощью компьютерных сетей в фирме создаются корпоративные ИС. Подобные ИС предоставляют пользователю возможность работать как с общефирменной

базой данных, так и с локальными базами данных.

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

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

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

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

АНАЛИТИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Термины "аналитическое программное обеспечение" и "аналитические системы" достаточно широко используются в современной компьютерной прессе. Какого рода программные продукты относятся к этому классу? На практике часто возникает ситуация, когда при обсуждении этих вопросов разные авторы говорят о разных вещах. В данной публикации мы попытаемся обобщить и систематизировать взгляды на проблему классификации аналитических систем, а также на их позиционирование на рынке программного обеспечения.

В современных условиях не всегда бывает просто определить, к какому классу относится то или иное современное бизнес-приложение: *OLAP*, *CRM*, хранилище данных и т.п. Сегодня существует несколько предпосылок к разработке классификации (www.lanit.ru).

Во-первых, компаниям - пользователям программных продуктов необходимо четко понимать, какие системы им нужны для осуществления их деятельности. Для этого они должны знать, какие задачи им необходимо решать с помощью информационных систем, в том числе средств аналитического программного обеспечения. Как правило, каждый разработчик старается встроить в свои системы максимально возможный

набор функциональных возможностей и, таким образом, старается одновременно обеспечить выполнение нескольких задач. Проблема заключается в том, что такими действиями разработчик ПО "запутывает" конечного потребителя, которому становится трудно осознать диапазон применения той или иной системы.

Во-вторых, классификация необходима самим разработчикам аналитического программного обеспечения для правильного позиционирования их продуктов на рынке, а также для принятия обоснованных решений в части создания новых продуктов и дальнейшего развития уже существующих.

В-третьих, динамика развития мирового рынка аналитического программного обеспечения настолько велика, что некоторые продукты уже получили широкое распространение не только на мировом рынке, но и в России. К ним относятся крупные системы таких поставщиков, как *Hyperion*, *Oracle*, *SAS*, а также недорогие, доступные широкому потребителю средства таких производителей, как *Microsoft*. Деятельность перечисленных компаний способствовала кардинальному изменению картины на российском рынке аналитического программного обеспечения. В результате сегодня со стороны российских предприятий наблюдается большой спрос на программные средства автоматизации процессов бюджетирования и финансового управления. Кроме того, уже и российские компании-разработчики смогли перейти от единичных проектов к тиражированию своих систем и массовым внедрениям.

Здесь классификация проводится в первую очередь для правильного ее понимания конечными пользователями-аналитиками, при этом основное внимание уделяется не техническим вопросам, а предметной области использования программного обеспечения. Причем за основу взяты не архитектура предлагаемых на рынке решений, а круг аналитических задач и потребностей конечных пользователей (экономистов, финансовых аналитиков, директоров, менеджеров и т.п.). В конечном счете, любому пользователю, работающему с аналитической системой, не столь важно, каким образом функционирует программа, где и как хранятся и обрабатываются данные, поскольку ему в основном необходимо знать, каковы возможности системы в части решения тех или иных аналитических задач.

На основе выводов, полученных при классификации программного обеспечения, пользователи смогут самостоятельно определить, какие программные продукты они могут использовать в своей работе. Кроме этого, аналитику в процессе выбора не придется так активно прибегать к помощи технических специалистов. В результате он будет обладать информацией, достаточной, по крайней мере, для первичного отбора аналитических систем, подходящих для решения тех или иных аналитических задач.

Прежде всего, необходимо определить, что мы понимаем под термином "аналитическое программное обеспечение". Для этого в качестве исходной

информации можно использовать доклады известных информационных агентств (*IDC, Gartner*), а также некоторые материалы российских авторов. В мировой практике принято использовать термин *Business Intelligence (BI)*, что на русский язык может быть переведено как *деловой интеллект*. Это понятие объединяет различные средства и технологии анализа и обработки данных масштаба предприятия. Наиболее подробное описание систем, относящихся к категории BI, содержится в аналитическом докладе *Gartner "Infrastructure and Applications Worldwide Software Market Definitions. 2002"*. В этом документе содержится традиционная классификация систем класса BI, построенная, главным образом, с технической точки зрения (в основе лежит программная архитектура).

Рассмотрим основные элементы классификации *Gartner* и попытаемся дать определения, отражающие не только техническую, но и экономическую сущность каждого сегмента классификации.

Итак, *Gartner* выделяет следующие сегменты рынка BI:

- средства построения хранилищ и витрин данных (*data warehouse*);
- инструменты оперативной аналитической обработки (*On-Line Analytical Processing, OLAP*) и прочие средства многомерного анализа;
- информационно-аналитические системы (*Enterprise Information Systems, EIS*) и системы поддержки и принятия решений (*Decision Support Systems, DSS*);
- средства интеллектуальной добычи данных (*data mining*);
- инструменты конечного пользователя для выполнения запросов и построения отчетов (*query and reporting tools*).

Хранилища данных (data warehouse)

Один из авторитетных специалистов в этой области - Б. Инмон (*Bill Inmon*) определяет хранилища данных (ХД) как "предметно-ориентированные, интегрированные, стабильные, поддерживающие хронологию наборы данных, организованные для целей поддержки управления, призванные выступать в роли "единого и единственного источника истины", обеспечивающего менеджеров и аналитиков достоверной информацией, необходимой для оперативного анализа и принятия решений". Ценность ХД для экономистов заключается в следующем: ХД - это некая база данных масштаба предприятия, которая содержит определенную аналитическую информацию, обеспечивает ее оперативное представление в удобном для пользователя виде и обладает структурой, учитывающей отраслевую специфику деятельности организации. Типичные представители программных продуктов этой категории: *SAP Business Warehouse (SAP), Informatica*.

OLAP-средства

Под термином *OLAP*, как правило, понимают системы аналитической

обработки данных в режиме реального времени. *OLAP-системы* обеспечивают решение многих аналитических задач: анализ ключевых показателей деятельности, маркетинговый и финансово-экономический анализ, анализ сценариев, моделирование, прогнозирование и т. д. Такие системы могут работать со всеми необходимыми данными, независимо от особенностей информационной инфраструктуры компании. С точки зрения пользователя, отличие *OLAP-системы* от хранилища данных заключается в предметной (а не технической) структурированности информации, при этом пользователю предоставляется возможность оперировать привычными экономическими категориями и понятиями. К типичным представителям программных продуктов этого класса относятся: *Hyperion Essbase (Hyperion Solutions Corporation)*, *Oracle OLAP (Oracle)*, *MS Analysis Services (Microsoft)*, *Business Objects (Business Objects)*, *Cognos PowerPlay (Cognos)*, *MicroStrategy*.

Информационно-аналитические системы

Этот класс аналитических систем включает множество разнообразных продуктов, основная задача которых - предоставить конечные решения для менеджеров-аналитиков. Характерными примерами программных продуктов данного класса могут служить две разработки системного интегратора ЛАНИТ - Экспертная аналитическая система "Анализ банковской и финансовой информации (АБФИ)" и система *LanFinance*. Эти системы позволяют осуществлять функции финансового анализа на основе специализированных модулей, реализующих определенную методологию. При этом разработчики предусмотрели возможность использования аналитиками некоторого набора готовых методик для проведения различных видов анализа. Например, для банковской сферы реализованы методики дистанционного анализа, внутреннего и внешнего анализа, анализа прибыльности, рейтинговой оценки надежности банка (*CAMEL*), расчет рейтинга надежности банка (на основе методики В.С.Кромонова), расчет лимита межбанковского кредитования (на основе методики КБ "Европейский Трастовый Банк"), GAP-анализ.

Средства интеллектуальной добычи данных (*data mining*)

Программные продукты, относящиеся к этой категории, обеспечивают поиск полезных данных в огромных массивах информации. Иными словами, такие программные продукты позволяют аналитику получить качественно новую информацию, не содержащуюся в источнике данных явным образом. Здесь используются популярные методы математического анализа данных: фильтрация, дерево решений, ассоциативные правила, генетические алгоритмы, нейронные сети, статистический анализ.

В качестве примера вывода, полученного с помощью средств *data mining*, приведем результат анализа базы данных оператора сотовой связи: "*в предыдущем месяце наибольшее число продаж самого популярного та-*

рифного плана приходится на клиентов в возрасте от 18 до 27 лет во временном интервале с 10 до 14 часов". Эта информация не хранится в базе данных явно, однако такие результаты могут быть получены после проведения процедуры анализа, при помощи одного из вышеперечисленных методов или их комбинации.

Таким образом, системы *data mining* помогают аналитику сформировать качественные выводы, которые обычный человек не в состоянии получить стандартными методами исследования данных (во всяком случае, не так быстро, как программа). Как правило, функции интеллектуального извлечения данных встраиваются в *OLAP-системы*. Типичные представители фирм-разработчиков: *Hyperion Essbase* (*Hyperion Solutions Corporation*), *Oracle Data Mining* (*Oracle*), *SAS* (*SAS Institute*).

Инструменты конечного пользователя для выполнения запросов и построения отчетов (*query and reporting tools*)

Такие системы обеспечивают функции построения запросов к информационно-аналитическим системам (в пользовательских терминах), интеграцию данных из нескольких источников, просмотр данных с возможностью детализации и обобщения, построение полноценных отчетов и их печать. Они предназначены для пользователей, обладающих "продвинутыми" техническими навыками. При этом профессиональных знаний в области информационных технологий не требуется, тем не менее, для экономистов такие средства не всегда бывают удобны. Как правило, модули, содержащие функции *Query & Reporting*, входят в состав многих *OLAP-систем*, но есть и отдельные программные продукты этого класса. Таким образом, четко провести грань между *OLAP* и *Query & Reporting* невозможно. Характерный пример - приложение *Hyperion Essbase*, которое аналитики относят к обоим классам.

В заключение подведем некоторые итоги классификации.

Во-первых, очевидно, что отнести тот или иной программный продукт к какому-то одному классу не всегда возможно, поскольку многие системы позволяют решать аналитические задачи нескольких категорий. К числу "многофункциональных" можно отнести системы таких мировых производителей, как *Hyperion Solutions Corp.*, *Cognos*, *Business Objects*, *Microsoft*. Эти компании являются лидерами мирового рынка систем делового интеллекта, их продукты также активно продаются в России. Типичным примером универсальной системы может служить *Hyperion Essbase* - аналитическая платформа класса *OLAP*, предназначенная для решения довольно широкого круга задач. Будучи *OLAP-системой*, *Hyperion Essbase* также решает часть задач, относящихся к информационно-аналитическим системам, средствам интеллектуального извлечения данных, а также обеспечивает функции программных средств построения запросов и отчетов. Кроме того, в некоторых случаях *Hyperion Essbase* может

использоваться в качестве хранилища данных, а также в качестве аналитической "прослойки" в крупных компаниях, где данные распределены по многим информационным источникам.

Во-вторых, в настоящее время наибольшим спросом на рынке пользуются хранилища данных, *OLAP*- средства и системы *data mining*. Они обладают богатыми аналитическими возможностями, в том числе в части финансовых и статистических функций, которые постоянно развиваются и улучшаются. При этом они позволяют хранить и обрабатывать большие объемы информации.

В-третьих, при выборе аналитической системы необходимо учитывать степень простоты освоения и эксплуатации программы пользователями-экономистами, не владеющими техническими знаниями в профессиональном объеме. Иначе говоря, программный продукт должен быть настраиваемым под конечных пользователей и требовать при этом минимальной поддержки со стороны технических специалистов. Например, упомянутый выше *Hyperion Essbase* позволяет обеспечить всю рутинную работу, оставив аналитику только ту часть, которая касается собственно анализа и представления данных.

В-четвертых, при выборе аналитической системы также следует учитывать ее приспособленность к решению конкретных, интересующих конечного пользователя, задач. В лучшем случае это реализуется в виде готовых отраслевых решений в конкретной предметной области.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ЛОГИСТИКИ

В определении логистики выделяют два принципиальных направления. Первое направление связано с функциональным подходом к товародвижению, т.е. с управлением всеми физическими операциями, которые необходимо выполнять при доставке товаров от поставщика к потребителю. Второе направление характеризуется более широким подходом: помимо управления операциями товародвижения, оно включает анализ рынка поставщиков и потребителей, соотношение спроса и предложения на рынке товаров и услуг, а также гармонизацию интересов участников процесса товародвижения.

Существует множество разнообразных определений логистики. Разнобой в определении логистики обусловлен целым рядом причин. Одна из них заключается в специфике и различии масштабов задач, которые пытаются решать отдельные фирмы в сфере сбыта товара, его перевозки, складирования и т.д. Другой причиной являются существующие различия в национальных системах организации и управления товародвижением, а также в уровне исследований проблем логистики в разных странах. Третья причина заключается в множественности функциональных направлений деятельности во внешней среде логистической системы (закупка сырья и материалов, планирование материально-технического снабжения,

планирование выпуска продукции, совершенствование качества продукции, планирование и управление производством, складские системы, планирование сбыта; рынок сбыта, маркетинг; структура сервиса, организация обслуживания клиентов, планирование финансов, текущая финансовая деятельность, структура кадровой системы, планирование и управление кадрами).

Американские специалисты трактуют *логистику* как планирование, организацию и контролирование всех видов деятельности по перемещению и складированию потока материальной продукции, которые обеспечивают прохождение его и связанного с ним информационного потока от пункта закупки сырья до пункта конечного потребления.

Французские специалисты отдают предпочтение экономической стороне *логистики* и понимают под ней науку о совокупности различных видов деятельности, направленной на получение необходимого количества продукции в установленное время в заранее установленном месте, в котором сложилась потребность в этой продукции.

Немецкие ученые считают, что *логистика* - наука о планировании, реализации и контроле эффективных и экономичных, с точки зрения затрат, операций перемещения и хранения материалов, полуфабрикатов и готовой продукции, а также связанной с ними информации о поставке товаров от места производства до места потребления в соответствии с требованиями клиентуры.

Для российских ученых и практиков *логистика* - это направление в сфере экономики, в рамках которого решается проблема разработки и внедрения комплексной системы управления материальными и информационными потоками на производстве, транспорте, распределении для полного и своевременного удовлетворения спроса.

Факторы развития логистики

Интерес к проблемам логистики в промышленно развитых странах исторически был связан прежде всего с причинами экономического характера. В условиях когда рост объемов производства и расширение внутринациональных и мирохозяйственных связей привели к увеличению издержек сферы обращения, внимание предпринимателей сконцентрировалось на поиске новых форм оптимизации рыночной деятельности и сокращения затрат в данной сфере.

Принципиальное отличие логистического подхода к управлению материальными потоками от традиционного

Большинство определений трактуют логистику как науку и практику управления материальными потоками. Однако эта деятельность осуществлялась человечеством с давних времен. Принципиальное отличие логистического подхода к управлению материальными потоками от

традиционного заключается в выделении единой функции управления прежде разрозненными материальными потоками; в технической, технологической, экономической и методологической интеграции отдельных звеньев материалопроводящей цепи в единую систему, обеспечивающую эффективное управление сквозными материальными потоками. При этом следует иметь в виду, что в настоящее время в Российской Федерации за практической деятельностью по управлению материальными потоками начинает закрепляться название "логистика" вне зависимости от того, насколько эта деятельность соответствует логистической идее.

Объект изучения логистики

Основными объектами изучения логистики являются:

- логистические издержки;
- информационный поток;
- материальный поток;
- логистическая система;
- логистическая функция;
- логистическая цепь;
- логистические операции.

Логистический подход к проблемам управления потоковыми процессами

Сущность логистического подхода к управлению материальными потоками состоит в интеграции отдельных участников логистического процесса в единую систему, способную быстро и экономично доставить необходимый товар в нужное место. Сложность здесь заключается в том, что в рамках единой системы необходимо объединить различных субъектов с различными экономическими интересами.

В целом логистическая оптимизация материального потока - это комплекс математических задач, в результате решения которых может быть создана интегрированная материалопроводящая система, обеспечивающая экономический выигрыш только за счет качественного изменения управления материальным потоком.

Логистический подход предполагает необходимость решения задач в области техники, технологии, экономики и математики. В связи с этим в некоторых литературных источниках логистика представляется единством следующих элементов (рис. 16):

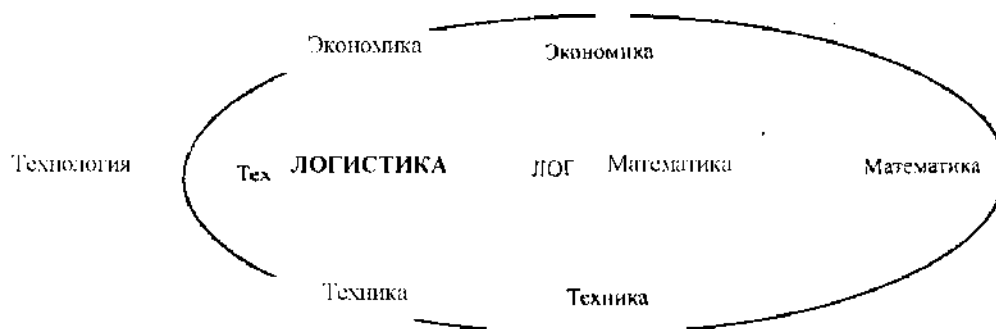


Рис. 16. Элементы логистики

Результатом функционирования логистической системы является наличие нужного изделия в нужном количестве нужного качества в нужное время в нужном месте с минимальными затратами. Следует отметить, что организация снабжения по методу "точно в срок" лишена смысла без соответствующей четкой организации производственного процесса, для которого это снабжение осуществляется.

Понятие системы логистики является одним из базовых понятий логистики. Существуют разнообразные системы, обеспечивающие функционирование экономического механизма. В этом множестве необходимо выделять именно логистические системы с целью их анализа и совершенствования.

Логистика ставит и решает задачу проектирования гармоничных, согласованных материалопроводящих (логистических) систем с заданными параметрами материальных потоков на выходе. Отличает эти системы высокая степень согласованности входящих в них производительных сил в вопросах управления сквозными материальными потоками.

Охарактеризуем свойства логистических систем.

1. **Система** - это целостная совокупность элементов, взаимодействующих друг с другом. Разделение логистических подсистем на элементы можно осуществить по-разному. На макроуровне при прохождении материального потока от одного предприятия к другому в качестве элементов могут рассматриваться сами эти предприятия, а также связывающий их транспорт.

На микроуровне логистическая система может быть представлена в виде следующих основных подсистем:

Закупка - подсистема, которая обеспечивает поступление материального потока в логистическую систему.

Планирование и управление производством - эта подсистема принимает материальный поток от подсистемы закупок и управляет им в процессе выполнения различных технологических операций, превращающих предмет труда в продукт труда.

Сбыт - подсистема, которая обеспечивает выбытие материального потока из

Виды логистических систем

Логистические системы, как уже отмечалось, делят на макро- и микрологистические.

Макрологистическая система - это крупная система управления материальными потоками, охватывающая предприятия и организации промышленности, посреднические, торговые и транспортные организации различных ведомств, расположенные в разных регионах страны или в разных странах. Макрологистическая система представляет собой определенную инфраструктуру экономики региона, страны или группы стран.

При формировании макрологистической системы, охватывающей разные страны, необходимо преодолеть трудности, связанные с правовыми и экономическими особенностями международных экономических отношений, с неодинаковыми условиями поставки товаров, различиями в транспортном законодательстве стран, а также ряд других барьеров.

Формирование макрологистических систем в межгосударственных программах требует создания единого экономического пространства, единого рынка без внутренних границ, таможенных препятствий транспортировке товаров, капиталов, информации, трудовых ресурсов.

Микрологистические системы являются подсистемами, структурными составляющими макрологистических систем. К ним относят различные производственные и торговые предприятия, территориально-производственные комплексы. Микрологистические системы представляют собой класс внутрипроизводственных логистических систем, в состав которых входят технологически связанные производства, объединенные единой инфраструктурой.

В рамках макрологистики связи между отдельными микрологистическими системами устанавливаются на базе товарно-денежных отношений. Внутри микрологистической системы также функционируют подсистемы. Однако основа их взаимодействия бестоварная. Это отдельные подразделения внутри фирмы, объединения либо другой хозяйственной системы, работающие на единый экономический результат.

Выделяют **три вида логистических систем: логистические системы с прямыми связями, гибкие и эшелонированные.**

Логистические системы с прямыми связями. В этих логистических системах материальный поток проходит непосредственно от производителя продукции к ее потребителю, минуя посредников.

Эшелонированные системы. В таких системах на пути материального потока есть хотя бы один посредник.

Гибкие логистические системы. Здесь движение материального потока от производителя продукции к ее потребителю может осуществляться как напрямую, так и через посредников.

Шесть правил логистики

передовыми логистическими системами считают, что дешевле с помощью информации искать оптимальные решения, чем осуществлять оптимальные перемещения запасов". Информационные ресурсы интегрированной логистики мы представляем в виде своеобразного "дерева", состоящего из 12 базовых элементов (рис. 18).

Современная конкурентоспособная логистическая ИС (ЛИС) должна обеспечивать:

- **планирование логистических потребностей;**
- **логистическое администрирование;**
- **управленческий контроль;**
- **анализ решений;**
- **интеграцию с участниками логистической цепочки.**

Именно инструментарий интегрированной логистики наиболее полно обеспечивает стабильность предприятия в рыночной среде, обеспечивая эффективный выбор и комбинацию ключевых компетенций.

Таким образом, достижение стратегических целей современного предприятия возможно только при интеграции функций логистики.



Рис. 18. Информационные ресурсы интегрированной логистики

Перевод экономики России на рыночные отношения диктует необходимость пересмотра существовавших при планово-административной системе хозяйствования принципов государственного управления размещением поставок продукции для федеральных государственных. При выборе номенклатуры комплектующих и материалов при комплексах,

систем, образцов техники должны решаться задачи:

- удовлетворения потребностей всех государственных заказчиков в процессе эксплуатации, ремонта и технического обслуживания продукции меньшим количеством запасных частей, комплектующих изделий и материалов;
- снижения затрат на закупку продукции на основе развития конкуренции среди поставщиков;
- поддержки отечественных производителей и поставщиков продукции для государственных нужд;
- сокращения закупок импортной продукции и расширения экспорта российской продукции;
- оптимального перераспределения запасов предметов снабжения, находящихся на складах, между различными государственными заказчиками и регионами.

Одно из направлений по реформированию экономики России, прежде всего военнопromышленного комплекса, лежит в плоскости создания механизма, который бы гибко и эффективно обеспечивал взаимодействие основных элементов логистики: поставки-производство-складирование-транспортировка-сбыт в рамках решения указанных задач.

Для достижения этих целей особое значение приобретает информационная интегрированная логистическая поддержка, позволяющая на всех этапах жизненного цикла изделий эффективно управлять формированием и выполнением заказов. По существу, речь идет о придании промышленности, транспортным системам страны новых качеств, которые призваны обеспечивать интеграцию работы государственного и частного сектора экономики на основе межотраслевой логистической координации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Информационные системы к настоящему времени прошли значительный эволюционный путь. Все вопросы, связанные с методами и средствами поиска, получения, обработки, хранения и передачи информации, уже немыслимы без применения различных вычислительных средств, прежде всего компьютеров.

Если в начале применения информационных систем и технологий основными их задачами были повышение скорости обработки документов, ускорение процесса подготовки отчетности и тому подобное, то сейчас речь идет уже о стратегических вопросах, связанных с выживанием и процветанием организаций.

Соответственно, информационные технологии и системы проникают во все без исключения сферы деятельности человека: науку, образование, производство, бизнес и др.

Поэтому современный специалист должен обладать разносторонними знаниями о назначении, видах, принципах классификации и структурных

особенностях современных информационных технологий и систем, а также методах приобретения, представления и обработки данных, информации и знаний в информационных системах.

Кроме того, в условиях стремительного совершенствования информационных технологий и систем и все большего развития предоставляемых ими возможностей, чрезвычайно актуальным продолжает оставаться вопрос о целевых жизненных установках конкретной личности. Вся мощь современных вычислительных средств только подчеркивает возникающие в обществе моральные и этические проблемы, в частности, необходимость получения качественного образования, базирующегося на знаниях, готовности применять полученные навыки на практике и активной гражданской позиции.

Рассмотрению этих вопросов в плоскости, связанной с современными информационными системами и технологиями, и посвящено данное учебное пособие.

ПРИМЕРЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ БИЗНЕСА

1. **Информационная система по отысканию рыночных ниш.** При покупке товаров в некоторых фирмах информационная система регистрирует данные о покупателе, что позволяет:

- определять группы покупателей, их состав и запросы, а затем ориентироваться в своей стратегии на наиболее многочисленную группу;
- посылать потенциальным покупателям различные предложения, рекламу, напоминания;
- предоставлять постоянным покупателям товары и услуги в кредит, со скидкой, с отсрочкой платежей.

2. **Информационные системы, ускоряющие потоки товаров.** Предположим, фирма специализируется на поставках продуктов в определенное учреждение, например в больницу. Как известно, иметь большие запасы продуктов на складах фирмы очень невыгодно, а не иметь их невозможно. Для того чтобы найти оптимальное решение этой проблемы, фирма устанавливает терминалы в обслуживаемом учреждении и подключает их к информационной системе. Заказчик прямо с терминала вводит свои пожелания по предоставляемому ему каталогу. Эти данные поступают в информационную систему по учету заказов.

Менеджеры, делая выборки по поступившим заказам, принимают оперативные управленческие решения по доставке заказчику нужного товара за короткий промежуток времени. Таким образом экономятся огромные деньги на хранение товаров, ускоряется и упрощается поток товаров, отслеживаются потребности покупателей.

3. **Информационные системы по снижению издержек производства.** Эти информационные системы, отслеживая все фазы производственного процесса, способствуют улучшению управления и контроля, более рациональному планированию и использованию персонала и, как следствие, снижению себестоимости производимой продукции и услуг.

4. **Информационная система, установленная в фирме по сдаче автомашин внаем, отслеживает местонахождение, стоимость и техническое состояние парка прокатных машин.** Это позволяет минимизировать потери от простоя и пустого прогона для каждой автомашины, перераспределяя предложения согласно спросу.

5. **Информационные системы автоматизации технологии ("менеджмент уступок").** Суть этой технологии состоит в том, что, если доход фирмы остается в рамках рентабельности, потребителю делаются разные скидки в зависимости от количества и длительности контрактов. В этом случае потребитель становится заинтересован во взаимодействии с фирмой, а фирма тем самым привлекает дополнительное число клиентов. Если же клиент не желает взаимодействовать с данной фирмой и переходит на обслуживание к другой, то его затраты могут возрасти из-за потери

предоставляемых ему ранее скидок.

6. **Информационная система по продаже авиабилетов** позволяет проанализировать архивные данные за многие годы, оценить перспективы наполнения салона, назначить разумную цену на каждое место, снизить количество непроданных билетов и пр. Она резервирует каждое место на самолет, например в США, за три месяца до полета 1,5 раза, т.е. два места резервируются за тремя пассажирами.

7. **Информационная система банка** обеспечивает все виды оплат по счетам его клиентов. Она умышленно сделана несовместимой с информационными системами других банков. Таким образом, клиент попадает в круг услуг банка, из которого ему трудно выйти. В обмен банк предлагает ему различные скидки и бесплатные услуги.

8. **Комплекс информационных систем "Поликлиника Ленинградской области"** создается с целью развития информационной поддержки деятельности медицинских учреждений, повышения качества лечебной, диагностической и профилактической работы по обеспечению здоровья населения. Разработка ведется в рамках региональной целевой программы "Предупреждение и борьба с заболеваниями социального характера и развитие материально-технической базы учреждений здравоохранения в ЛО на 2005 - 2008 годы", а также в целях успешной реализации национального проекта "Здоровье" на территории Ленинградской области.

Для конечных потребителей медицинских услуг использование такой системы позволит существенно сократить время пребывания в поликлиниках за счет ускорения процессов регистрации, обработки персональной информации и обслуживания. Электронная амбулаторная карта не может потеряться, что увеличивает ее надежность, а наличие полной проверенной информации повышает качество. Несомненным преимуществом для пациентов будет возможность получения врачом информации из дополнительных источников, например, наличие льготных лекарственных препаратов в аптеках, а также имеющиеся персональные льготы.

Информационные системы предназначены для решения следующих задач:

- автоматизация деятельности основных подразделений и служб амбулаторнополиклинических учреждений, а также обеспечение их взаимодействия с федеральными, региональными и муниципальными организациями по обмену информацией.
- формирование единых баз данных обслуживаемого населения, заболеваемости, предоставляемых населению медицинских и медико-социальных услуг;
- информационное обеспечение планирования лечебной, диагностической и профилактической деятельности поликлинических учреждений;
- планирование загрузки ресурсов поликлинических учреждений и

анализ эффективности их использования;

- обеспечение информационной поддержки системы принятия решений в сфере управления здравоохранением и медико-социальной помощи населению, а также прогнозирование тенденций здоровья населения на ближайшие годы и обоснование потребностей в ресурсах, необходимых для охраны здоровья населения.

9. **Автоматизированная информационная система (АИС) "TopLogistic"** компании **TopPlan** (www.topplan.ru) предназначена для составления оптимального, с точки зрения минимизации транспортных издержек, плана автотранспортной доставки разнородной продукции.

АИС "TopLogistic" предназначенный для решения задач транспортной логистики. Система позволяет оптимизировать деятельность по доставке грузов в крупном городе или регионе, осуществлять планирование, учет и контроль процессов, связанных с отгрузкой и доставкой, сократить издержки на доставку, повысить качество обслуживания клиентов, обеспечить надежность работы всего логистического комплекса.

Оптимальный план доставки строится на основе принятых заказов, дорожно-знаковой обстановки, характеристик автотранспорта, его наличного состава и параметров адресов доставки. При построении оптимального плана осуществляется автоматический подбор заказов для каждого рейса конкретной автомашины, с учетом ее технических характеристик и рабочего времени. Система по возможности составляет маршруты, обслуживающие сразу несколько заказчиков, что позволяет значительно уменьшить общий пробег автомашин и расход топлива.

Система "TopLogistic" может обеспечивать минимизацию транспортных издержек по следующим критериям:

- минимизация общего расхода топлива в стоимостном выражении (р.);
- минимизация общей грузовой работы (т-км);
- минимизация общего пробега автотранспорта (км).

Возможности Система "TopLogistic" обеспечивает:

- автоматизацию работ по распределению заказов по автомобилям;
- автоматизированный расчет маршрутов доставки заказов;
- визуализацию адресов и маршрутов доставки и на электронной карте.
- формирование оптимального порядка объезда точек доставки с возможностью его изменения.

Система "TopLogistic" формирует:

- базу данных автотранспорта с характеристиками каждого автомобиля;
- базу данных точек доставки с адресами, привязанными к карте;
- базу данных заказов клиентов с количественными характеристиками.

Система "TopLogistic" рассчитывает:

- планируемый расход бензина, пробег и время работы каждого автомобиля;
- потребность в автомобилях для обеспечения развозки.

Интерфейс программы представляет собой подробное изображение карты города с указанием маршрутов транспортных средств. Также в отдельном окне может быть выведена подробная информация о каждой машине (тип, грузоподъемность, количество груза, сроки доставки и др.).

Система "*TopLogistic*" учитывает:

- рабочее время каждого автомобиля;
- время работы точек доставки;
- ограничения по количеству точек доставки для автомобилей;
- продолжительность разгрузки заказа в точке доставки;
- возможность подъезда автомобилей определенного типа к точке доставки;
- зональный принцип формирования заказов.

Система "*TopLogistic*" позволяет редактировать на карте и учитывать при прокладке маршрутов:

- дорожно-знаковую обстановку;
- категории автотранспорта, для которых разрешен проезд по улице или дороге;
- среднюю скорость движения по отдельным участкам улиц и дорог.

Отчеты и документы:

- маршрутные листы и маршруты движения для каждого автомобиля;
- участки карты с нанесенными маршрутами;
- сводные документы и отчеты по клиентам, заказам;
- отчеты по результатам маршрутизации;
- отчеты по заданному пользователем шаблону.

Интеграция с внешними системами:

- экспорт и импорт данных через независимые от конкретной системы файлы;
- система учета перемещения автомобилей (GPS-модуль);
- бухгалтерия, склад, финансы и др.;
- управленческие системы (*ERP, CRM, SCM* и т.д.).

10. **Модель информационной системы бизнес-разведки.** Система корпоративной безопасности - важнейший инструмент управления предпринимательскими рисками. Ее задачи состоят не столько в сборе, обработке, оценке и накоплении данных, сколько в их информационном анализе и синтезе управляющих воздействий.

Термин "бизнес-разведка" обозначает широкую категорию технологий, связанных со сбором, хранением, анализом и обеспечением доступа к информации с целью принятия оптимальных деловых решений. Методы ведения бизнес-разведки весьма близки к используемым в традиционной разведывательной деятельности. Сначала определяются требования к параметрам объектов (потенциальных источников угроз) для планирования и организации разведки. Затем рассматриваются возможные источники информации для проведения бизнес-разведки (как правило, используются

несколько альтернативных или доверенные источники - СМИ, внутрифирменные, банковские и правительственные отчеты, прогнозы). Далее разрабатывается модель угроз и система управляющих воздействий при их обнаружении.

Для оценки эффекта от внедрения систем бизнес-разведки необходимо ясно представлять возможности подобных решений. Их использование, в частности, позволяет:

- постоянно отслеживать и анализировать сведения о бизнесе конкурентов;
- организовать мониторинг потоков с информацией о действиях конкурента (ценовая политика, слияния и поглощения, рекламные объявления и анонсы, отзывы об их изделиях и т.п.);
- раскрывать планы конкурентов;
- изучать потенциальный спрос на продукцию и услуги;
- изучать реакцию рынка на отдельные свойства товаров и услуг (например, с помощью анализа тональности публикаций в прессе).

Приведем несколько примеров.

- **Ведение уголовных дел.** В процессе изучения фигуранта описание его поступков может быть получено из разных источников - отчетов участковых, протоколов, оперативных и агентурных сообщений и др. Зачастую эти документы хранятся в различных фондах. У объекта может быть много контактов, как прямых, так и предполагаемых по косвенным признакам. Учетная информация об объекте тоже может храниться в разных базах данных. Получение всей совокупности сведений является очень трудоемким процессом, в котором используется специализированная система автоматического выделения фактов (А-факты), связей и ведения дел.

- **Проведение выборов.** Кандидаты нередко собирают из открытых источников сведения о конкурентах и их окружении, для чего обычно используются поисковые системы. Ареал выделяемых персон зачастую включает в себя свыше 50 человек, а объем информации составляет сотни страниц. Ценность извлеченных сведений невысока, поскольку эксперт не может совместно проанализировать столь большое число фактов. В этих случаях применяется технология выделения А-фактов с целью накопления первоначальных досье объектов, причем задействуются БД открытой исторической информации и Сеть.

- **Мониторинг мнения потребителей.** Для получения объективной картины качества выпускаемой объектами или конкурентами продукции обычно используются периодические опросы либо экспертная обработка сообщений из Сети.

- **Оценка лояльности клиентов.** Банки и страховые компании с целью минимизации рисков собирают в досье факты из всевозможных источников (регистрационные учетные документы, финансовые отчеты, налоговые декларации, базы данных зарегистрированной собственности и транспортных

средств, СМИ, оперативные источники, аналитические системы).

Концепция информационных систем бизнес-разведки предполагает реализацию трех принципов:

- использование единого информационного пространства взаимосвязанных фактов или гипотез вне зависимости от типа содержимого источников информации;
- связь фактов или гипотез с релевантными источниками информации, т.е. аргументированность фактов и гипотез;
- применение исторически-пространственной информационной модели баз данных фактов и гипотез.

Все это означает наличие атрибутов времени и места для каждого факта или гипотезы, а также невозможность их безвозвратного удаления. Также разработчики систем бизнес-разведки сталкиваются с проблемами преобразования различных форм представления знаний. В частности, основная причина относительно малого объема рынка систем извлечения знаний и систем поддержки принятия решений состоит в том, что практически ни одна система аналитической обработки не выполняет формально-семантической интерпретации результатов своей работы (хотя бы за счет их семантического ранжирования). А это не позволяет без применения дополнительных программ преодолеть понятийный разрыв между результатами работы систем типа *Knowledge Discovery* и *Data Mining* и входом систем поддержки принятия решений.

Такой разрыв устраняется за счет того, что результаты работы программ интерпретирует эксперт-аналитик. Однако это приводит к тому, что добытые знания "упрятываются" в документы, теряется их аргументация, и они не могут быть повторно получены. В большинстве предприятий каждый новый аналитик проходит весь путь накопления профильных знаний заново, прежде чем он сможет стать экспертом. Собранные факты находятся в головах экспертов, хранятся в разных документах и базах данных, что не позволяет совместно анализировать разрозненные факты и объединять их в общее пространство фактографической информации, ведет к потере ценности полученных сведений и вложенных в их разведку средств.

Для управления пространством фактов в информационных системах бизнес-разведки используется подсистема обработки фактографической информации. На ее входе из различных источников формируется не только поток сведений об изучаемых объектах в форме количественных показателей, видеоклипов и документов, но и выделенный из них поток знаний (т.е. аналитически обработанной, классифицированной и очищенной информации), основной формой представления которых являются факты и гипотезы. Естественно, факты проходят очистку, интеграцию и другие стандартные процедуры управления единым информационным пространством фактов (ЕИПФ).

Множественность значений факта обусловлена возможностью разной

интерпретации одного и того же явления, а также противоречивостью, неточностью или нечеткостью поступающих из внешних источников сведений. Поэтому инфологическими особенностями информационной модели ЕИПФ являются поддержка множественных фактов об одном событии, наличие у факта атрибутов для его тренинга (идентификации автора, времени, источника факта) в целях его возможного повторного извлечения и поддержка множественных версий интерпретации фактов. Подсистема обработки фактографических данных находится на вершине иерархии информационной инфраструктуры компании, поскольку для генерации фактов использует сервисы разных систем анализа и доставки контента (содержания).

С помощью своих программ извлечения знаний они получают факты из СУБД, хранилищ многомерных данных, *Internet*, подсистем аналитической обработки и моделирования, а также из прикладных систем, порождают гипотезы или сигнальную информацию.

Разберем концептуальную и базовую информационные модели системы бизнес-разведки, проиллюстрировав их на примере программы *XFiles*, разработанной с использованием программных компонентов компаний *Oracle*, "Гарант-Парк-Интернет", *Inxight*, *ABBY Software House* и *Altova* [www.it26.ru]. К этому же классу систем можно отнести продукты компаний *Clear Forest*, "Мегапьютер Интеллидженс", *Rsoft* и "Гарант-Парк-Интернет".

Информационная модель системы

Основные понятия информационной модели системы *XFiles* таковы:

Факт - событие (как правило, зафиксированное и произошедшее), сопровождаемое временной и географической метками, аргументирующей информацией, ссылками на источники и др. Факт может быть извлечен из текста документов либо определен экспертом. Он может определять как свойства объекта, так и его связь с другими объектами.

Гипотеза - аналитическое высказывание (полученное в результате аналитической обработки данных, например прогнозирования) относительно состояния атрибута досье, которое сопровождается аргументирующей информацией, ссылками на источники и др. Гипотеза может порождаться разными подсистемами извлечения знаний или экспертами.

Объект - сущность, информация о которой накапливается в системе. Объект имеет семантический фильтр для самоидентификации в тексте.

Тип досье - описание проблемной области, представленное в виде иерархии атрибутов. Для каждого объекта должен быть определен хотя бы один тип досье.

Досье - реализация типа досье для конкретного объекта.

Атрибут - структурный элемент типа досье, предназначенный для накопления фактов одного типа (биографические данные, сведения о

поездках и др.). Атрибут имеет семантический фильтр для выделения "своих" фактов из потока документов. Один атрибут может входить в досье нескольких типов.

Связь - направленное или ассоциативное отношение определенного типа между объектами системы. Связь представляется специальным типом атрибута в каждом досье связываемых объектов.

Поскольку изучаемая предметная область зачастую довольно обширна, целесообразно использовать несколько досье для одного объекта (рис. 19). Например, одно досье может освещать бизнес-деятельность объекта, второе - его личную собственность, третье - медицинские данные и т.п. Такой подход дает возможность разным группам аналитиков "чувствовать" только профильную для них группу атрибутов, но лицо, принимающее решение, может анализировать все досье объекта и все его связи. На рис. 19 Объект X объединяет два типа досье (Тип досье А и Тип досье В) и содержит все семь атрибутов, а Объект Y имеет один тип досье (Тип досье В) и содержит четыре атрибута, причем Атрибут 4 одновременно входит в состав обоих типов досье

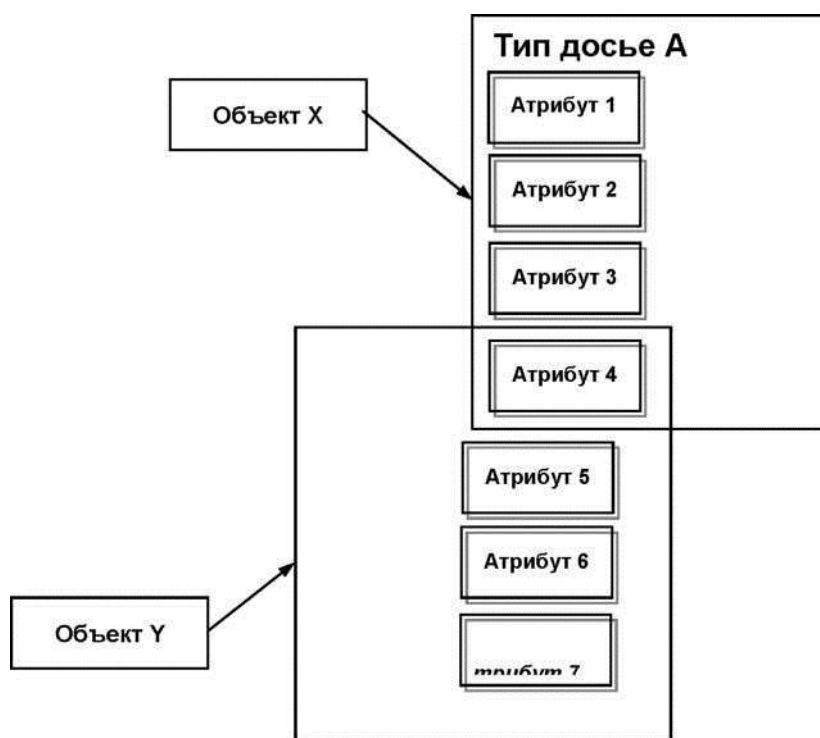


Рис. 19. Фрагмент информационной модели

Актуализация базы данных досье производится путем ввода в нее новых

фактов такого вида.

Факт: < идентификатор факта>, < значение факта>, < временной диапазон действия факта>, <место>, <источник факта>, <оператор>, <статус факта>;

Идентификатор факта: < идентификатор объекта>;

Идентификатор элемента досье - <идентификатор атрибута>, <идентификатор связи>.

Технологии обработки фактов

Один из наиболее важных, но и наименее достоверных источников информации для выделения фактов - масс-медиа. В связи с большой плотностью потока текстовой информации в современных фактографических системах интенсивно развивается технология автоматического выделения фактов, относящихся к объектам мониторинга. Она позволяет в режиме квазиреального времени получить доступ к ретроспективным фондам документов за десяток лет и получить актуальное "сырое" досье на новые объекты, что практически нереально при использовании экспертной технологии выделения фактов. В *XFiles* реализована функция сбора А-фактов практически из всех доступных типов открытых источников.

Для последующей оценки достоверности фактов, их обобщения и для формирования аналитических материалов используется экспертная обработка. Экспертные факты (Э-факты) вводятся авторизованным пользователем в интерактивном или пакетном режиме.

Для установления связи между объектами системы необходима пара профильных атрибутов в связываемых объектах. При наличии факта об определенном типе связи двух объектов в каждый профильный атрибут обоих объектов вводится ссылка на объект *viz-a-viz*. Этот процесс может выполняться автоматически и с участием эксперта. Если объекта - второго участника связи нет в базе данных, то, в зависимости от параметров системы, он создается автоматически либо гипертекстовая ссылка не создается.

В системе рассматриваются два типа связей: симметричные и асимметричные. Симметричная связь между объектами *X* и *Y* создается автоматически путем установления в одном и том же атрибуте досье каждого из объектов гиперссылки на второй объект. При автоматическом выделении этого факта из текста первичным объектом связи считается подлежащее, а вторичным - дополнение. Так, для атрибута Дружественные отношения в досье Персоны для объекта Орж бж □е М фирпрвать фак М д у ы с

выданного кредита одного объекта активируемым будет атрибут Сумма взятого кредита другого.

На рис. 20 представлен пример структуры источников информации, используемых для ведения досье.

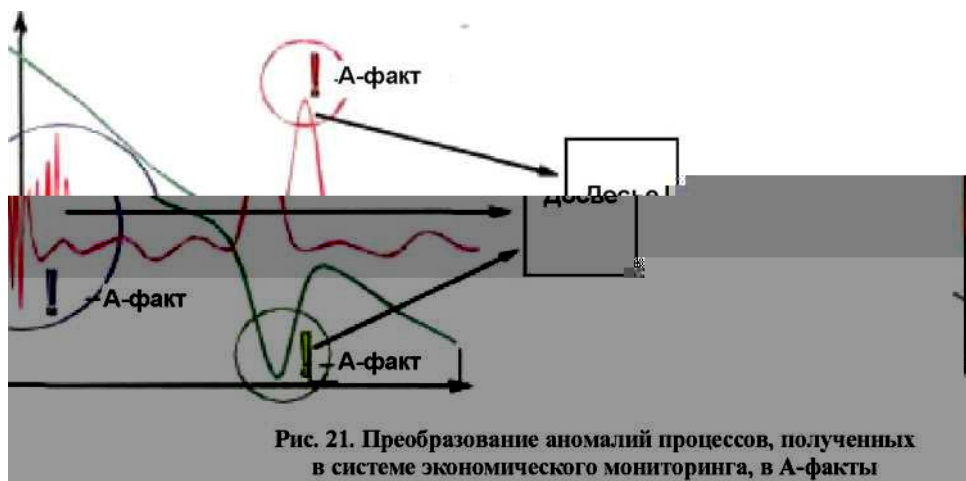


Автоматическое выделение фактографической информации - это процесс выделения фактов для пар (объект, атрибут досье), которые находятся в состоянии автоматического мониторинга (рис. 21). В зависимости от типа атрибута и источника информации процесс может быть выполнен различными методами: с применением инструментов контекстного поиска, синтаксического анализа, методов распознавания образов, статистического анализа и др.

В автоматическом выделении фактов в системе бизнес-разведки задействовано несколько программных компонентов.

Фактографический модуль предназначен для автоматического выделения фактов из информационных объектов, доставляемых источником данных. Может обрабатывать структурированные (числовые и символьные данные, пространственная информация из геоинформационных систем) и неструктурированные (видео, звук, текст) данные. Например, для текстового атрибута Покупка акций фактом является контрольный пакет акций, объектом связи

- ОАО "XXX", а свойством факта - обстоятельство времени (май 2004 г.). С помощью семантико-лингвистических методов выделяются количественная информация,



связанные с фактом объекты, обстоятельства места и времени. Выделенная информация очищается, нормализуется (например, приводится к единому формату даты в системе) и классифицируется. Она сохраняется в базе и используется для аналитической обработки, скажем для автоматического выявления прямых, косвенных и транзитивных связей между объектами, а также для построения семантических сетей объектов.

Источник данных доставляет контент для автоматической обработки фактографическим модулем. Все источники документов системы поддерживают набор программных интерфейсов, с помощью которых фактографический модуль выполняет запросы, получает контент и его атрибуты.

Задача управляет регламентом и настройками процесса автоматического выделения фактов из текстов.

Агент запуска задач управляет регламентом выполнения задач, производит их запуск и остановку. Агент определяет задачу, готовую к выполнению. По ее параметрам он устанавливает, какой фактографический модуль необходимо запустить и какие источники документов для этого использовать.

Для минимизации времени обработки потока документов используются контекстные фильтры, предварительно отделяющие потенциально "полезные" для выделения фактов документы. Они могут быть связаны с объектом мониторинга или атрибутами досье. Каждый атрибут досье может иметь фактографическое правило, определяющее синтаксико-морфологический шаблон, по которому выделяются факт и его атрибуты в тексте. Шаблоны строятся специальным модулем на основе обучающих примеров-предложений. На его вход подается предложение, содержащее факт для определенного атрибута, а на выходе формируется шаблон факта для всех похожих предложений.

Технология выделения А-фактов из текста основана на использовании специальных семантико-лингвистических методов, которые позволяют получить А-факты, сопоставимые с экспертными по точности и полноте.

Сначала строится дайджест объекта, который содержит все предложения документа, содержащие ссылки на объект. Затем создается информационный портрет документа на основе смысла элементов текста, извлекаемых средствами синтаксического анализа и синтеза. Далее он преобразуется в семантическую сеть, обеспечивающую инвариантность представления смыслов относительно ряда особенностей поверхностно-синтаксической организации текста.

Для решения задачи выделения А-фактов полное представление смысла текста в форме семантической сети избыточно; оно имеет большой объем (превышающий объем документа), а его утилизация требует высокопроизводительного оборудования и развитых нетривиальных средств для поиска и сравнения структур на графах. Будучи дополнен правилами для генерации канонической формы синтагм, синтаксический анализ-синтез позволяет описать каждый смысловой атрибут текста в виде строки, инвариантной к его грамматическому выражению в различных фразах. Например, фразам "Транспорт был арендован террористом у автобазы", "Террорист арендует у автобазы транспорт" и "Аренда транспорта террористом у автобазы" будут соответствовать одинаковые элементы смысла: "террорист арендует", "аренда транспорта", "аренда у автобазы".

Выделяемые связи между элементами смысла можно разделить на следующие основные классы:

- связи между ситуациями и их участниками, например (сделать, покупка), (продажа, акции);
- атрибутивные связи внутри именных групп, обычно называющих участников ситуации, например акт (террористический, боевиков), предприятие (прибыльное, город);
- связи между ситуациями, например, покупать (учиться), бороться (искореняя);
- связи ситуаций с обстоятельствами или дополнительными атрибутами.

В последней технологической фазе извлечения А-фактов модуль фактографических правил на основе семантической сети дайджеста производит поиск шаблонов фактов и сохраняет структурированное описание выделенных фактов в базе данных системы. Еще раз подчеркнем, что выделенный факт - это не только контекст, но и его свойства. В *XFiles* алгоритм выделения фактов из текстов наиболее глубоко проработан для русского языка; для других языков могут использоваться источники документов, поддерживающие многоязычный поиск.

Технология формирования досье

При коллективной работе зачастую несколько фактов вводятся в один атрибут одного объекта, после чего возникает необходимость в экспертной оценке достоверности введенных (возможно, противоречивых) фактов. Для этого в базе досье хранится дополнительная информация, подтверждающая

факты в форме цитат из документов, а также прикрепленных к факту документов, почтовых сообщений, заключений экспертов, видеофрагментов и графических файлов. Каждый факт в системе имеет статус "достоверный" или "недостоверный". На основе дополнительной подтверждающей информации из базы данных эксперт может принять решение об изменении статуса факта либо его удалить.

В системе реализован трекинг фактов - для любого факта пользователи имеют возможность вводить и просматривать комментарии и фрагменты контента, а также сами информационные объекты.

Технология пакетного формирования досье весьма актуальна в компаниях, имеющих распределенную систему офисов, каждый из которых может порождать информацию, например о действиях конкурентов в их регионе. При этом рыночная политика формируется в центральном офисе на основании, в том числе, досье на конкурентов. Для разметки удаленно сформированных сообщений, содержащих новые факты об объектах мониторинга, используется язык *XML*. Он удобен по нескольким причинам. Во-первых, состав атрибутов для каждого типа досье постоянно изменяется. Во-вторых, необходимо обеспечить возможность ввода новых типов досье. Встроенные в шаблон средства контроля над целостностью документа позволяют передавать только правильные факты. Автоматический ввод поступающих фактов производится с помощью программы-агента. Она выполняет мониторинг поступления новых сообщений, анализ корректности и структурный разбор *XML*-сообщения, формирование списка фактов, содержащихся в сообщении, и ввод фактов в базу данных.

В системах бизнес-разведки обычно реализованы следующие базовые виды аналитической обработки фактов:

- построение исторической цепочки фактов для каждого атрибута досье объекта;
- автоматическое порождение досье на появившиеся в связях новые объекты. В случае появления в факте нового объекта - участника связи по определенному атрибуту по нему автоматически создается досье, и новый объект ставится на мониторинг;
- автоматическое выявление косвенных связей объекта с другими объектами (связи через третий объект или по общему диапазону дат и обстоятельству места, рис. 22);

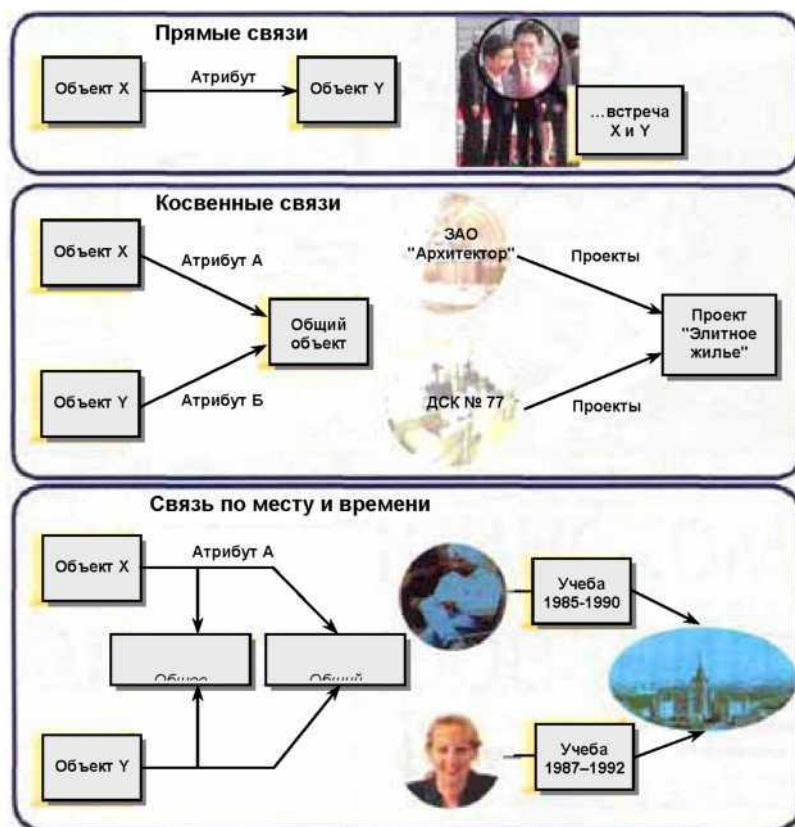


Рис. 22. Типы связей объектов

- поиск наиболее коротких цепочек связей между заданными объектами; построение сети связей объекта (рис. 23);
- определение областей влияния объекта; выявление кластеров (плотных скоплений) связанных объектов (группировок);
- поиск релевантных объектов и связей по содержанию фактов.

Все виды аналитической обработки в *XFiles* могут дополняться ограничениями:

- на атрибуты-связи (например, отображаются связи только по атрибутам Покупка и продажа акций и Банки-посредники операций);
- на типы допустимых в цепочке связей (прямые, косвенные или любые);
- на контент фактов; например, выделяются объекты, в атрибуте Акционеры которых содержится лингвистический шаблон **Резник**.

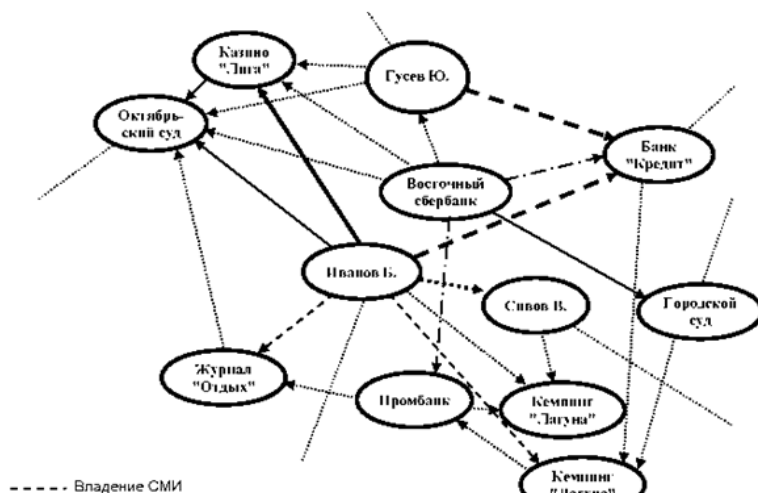


Рис.23 Фрагмент сети связей объектов

- на длину цепочки связи объектов;
- на временной диапазон существования связей;
- на место совершения факта.

Сочетание возможностей

Информационная система бизнес-разведки для формирования досье базируется на технологиях извлечения знаний и использует в качестве источников все системы, применяемые в процессе подготовки и принятия решений. Обычно они интегрированы в корпоративный аналитический портал компании.

Растущая популярность таких информационных систем объясняется возможностью интеграции знаний, накапливаемых экспертами и программами-автоматами. Этим достигается сочетание возможностей автоматического сбора большого числа относительно "сырых" фактов из разных источников, их экспертной оценки и информационной поддержки принятия адекватных решений. Основанные на данном подходе системы бизнес-разведки компаний обеспечивают качественно новые конкурентные преимущества, безопасность и динамичное развитие бизнеса.

6. Шесть главных типов информационных систем, необходимых для четырех уровней организации

Типы систем	Функции систем				
Системы стратегического уровня					
Исполнительные Системы (ESS)	5-летнее предсказание продаж	5-летнее оперативное планирование	5-летнее предсказание бюджета	Планирование прибыли	Планирование личного состава
Системы управленческого уровня					
Управляющие Информационные Системы (MIS)	Управление сбытом	Контроль инвентаря	Ежегодный бюджет	Анализ капиталовложения	Анализ перемещений
Системы Поддержки Принятия Решений (DSS)	Коммерческий анализ региона	Планирование производства	Анализ затрат	Анализ рентабельности	Анализ стоимостей контрактов
Системы уровня знания					
Системы Работы Знания (KWS)	АРМы проектировщика		Графические рабочие станции	Управленческие рабочие станции	
Системы Автоматизации Делопроизводства (OAS)	Текстовые редакторы		Создание изображений	Электронные календари	
Системы эксплуатационного уровня					
Системы Диалоговой Обработки Запросов (TPS)		Машинная обработка	Торговля ценными бумагами	Платежные ведомости	Вознаграждения
	Отслеживание приказов	Планирование деятельности предприятий		Платежи	Обучение и развитие
	Отслеживание процессов	Перемещение материалов	Регулирование денежных операций	Дебиторская задолженность	Хранение отчетов служащих
	Продажа и Маркетинг	Производство	Финансы	Бухгалтерия	Людские Ресурсы

7. Характеристики процессов информационных систем

Типы систем	Информационные вводы	Обработка	Информационные выводы	Пользователи
ESS	Совокупные данные; внешние, внутренние	Графика; моделирование; интерактивность	Проекции; реакции на запросы	Старшие менеджеры
DSS	Слабо формализованные данные; аналитические модели	Моделирование; анализ; интерактивность	Специальные доклады; анализ решений; реакция на запросы	Профессионалы; управляющие персоналом
MIS	Итоговые операционные данные; данные большого объема; простые модели	Обычные доклады; простые модели; простейший анализ	Резюме и возражения	Средние менеджеры
KWS	Технические данные проекта; база знаний	Моделирование; проигрывание	Модели; графика	Профессионалы; технический персонал
OAS	Документы; расписания	Документы управления; планирование; связь	Документы; графики; почта	Служащие
PS	Транзакции; результаты	Сортировка; список; слияние; модифицирование	Детальные доклады; списки; резюме	Оперативный персонал; управляющие