ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СЕРВИСА

Кафедра «Прикладная информатика в экономике»

КУРСОВАЯ РАБОТА

на тему

«Информационные системы управления производством класса MRPII»

по дисциплине: «Информационные системы в производственном менеджменте»

Выполнил:

студент Завилкин С.А.

группы И-502

Руководитель:

д.э.н., профессор О.М. Горелик

Тольятти, 2006

## Содержание

Введение

Глава 1. Автоматизированные информационные системы

1. История развития АИС
2. Преимущества от использования
3. Оценка эффективности

Глава 2. Системы управления ресурсами на предприятии

1. Эволюция MRP II
	1. С чего все начиналось
	2. Переход к планированию ресурсов
	3. Динамическое планирование с учетом результатов
	4. Планирование ресурсов предприятия
	5. Характеристика модулей MRP II
2. "mySAP Business Suite"
3. "Oracle E-Business Suite"
4. "Microsoft Business Solutions Axapta"
5. "1С: Предприятие 8.0"
6. "Галактика"
7. "Парус 8"

Заключение

Библиографический список

## Введение

Новая экономическая ситуация ставит перед предприятиями ряд задач, которые ранее ими не рассматривались. Среди наиболее важных задач, стоящих перед промышленными предприятиями в современных условиях, можно выделить: повышение конкурентной борьбы, требование выпускать продукцию в соответствии с текущими заказами покупателей, а не с долгосрочными перспективными планами, необходимость оперативного принятия решений в сложной экономической ситуации, укрепление связей между поставщиками, производителями и покупателями.

В конкурентной борьбе побеждает только тот, кто быстрее других реагирует на изменения в бизнесе и принимает более верные решения. Именно информационные технологии помогают руководителям промышленных предприятий в решении этих сложных задач. Страны рыночной экономики имеют большой опыт создания и развития информационных технологий для промышленных предприятий. Одним из наиболее распространенных методов управления производством и дистрибуции в мире является стандарт MRP II (Manufacturing Resourse Planning), разработанный в США и поддерживаемый американским обществом по контролю за производством и запасами - American Production and Inventory Control Society (APICS). APICS регулярно издает документ "MRP II Standart System", в котором описываются основные требования к информационным производственным системам. Последнее издание этой системы промышленных стандартов вышло в 1989 г.

## Глава 1. Автоматизированные информационные системы

**1.1 История развития АИС**

1950-1960 годы характеризовались появлением первых информационных систем. В эти годы они были предназначены для обработки счетов и расчета зарплаты, а реализовывались на электромеханических бухгалтерских счетных машинах. Это приводило к некоторому сокращению затрат и времени на подготовку бумажных документов.

В 1960-1970 года средства вычислительной техники получили дальнейшее развитие: появляются операционные системы, дисковая технология, значительно улучшаются языки программирования. Развитие вычислительной техники обусловило появление новых возможностей в автоматизации различных видов деятельности, например, подготовки отчетной документации. Изменяется отношение к информационным системам. Информация, полученная с их помощью, стала применяться для периодической отчетности по многим параметрам. Появляются системы управленческих отчетов ориентированные на менеджеров, принимающих решения. Информационные системы стали выполнять расчетные функции, машины стали поддерживать планирование экономики. Информационные системы стали служить системами управлени. Результатом внедрения в те годы было ускорение систем подготовки экономической отчетности.

В 1970-1980 года информационные системы продолжают активно развиваться. В это время появляются первые микропроцессоры, интерактивные дисплейные устройства, технология баз данных и дружественное по отношению к пользователю программное обеспечение (средства, позволяющие работать с программой, не изучая специальных языков программирования). Эти достижения создали условия для появления систем бизнес – аналитики (BI). В отличие от систем управленческих отчетов, которые предоставляют информацию по заранее установленным формам отчетности, BI предоставляют ее по мере возникновения необходимости. В офисах начали применять разнообразные компьютерные и телекоммуникационные технологии, которые расширили область применения информационных систем. К таким технологиям относятся: текстовая обработка, настольное издательство, электронная почта. Интеграцию этих технологий в одном офисе называют офисной информационной системой. АИС начинают широко использоваться в качестве средства управленческого контроля, поддерживающего и ускоряющего процесс принятия решений. Появились первые системы класса MRP.

1980-1990 года характеризовались появлением настольных персональных компьютеров и резким скачком производительности, как оборудования, так и программного обеспечения. В это время появляются MRP II и CRM системы. Этот период характеризуются еще и тем, что информационные системы начали претендовать на новую роль в организации: компании открыли для себя, что информационные системы являются стратегическим оружием. Информационные системы этого периода, предоставляя вовремя нужную информацию, помогают организации достичь успеха в своей деятельности, создавать новые товары и услуги, находить новые рынки сбыта, обеспечивать себе достойных партнеров, организовывать выпуск продукции по низкой цене и многое другое.

В 1990-2000 годы появился Интернет. С возникновением глобальной сети появилась возможность получать сразу заказы от клиентов, что способствовало появлению электронной экономики (e-business). С объединением функций планирования материальных и финансовых ресурсов появились ERP системы, возможности обновления информации через интернет способствовали развитию систем нормативно-справочной информации. Общая цель использования ИТ - обеспечение конкурентоспособности организации.

Начало XXI века характеризуется попытками объединить все сложившиеся системы в одну, а так же шагнуть за рамки предприятия к совместному предпринимательству (c-commerce), когда одна АИС используется несколькими предприятиями, что должно способствовать увеличению скорости принятия заказов и отправки продукции потребителю. В настоящее время ведущие производители корпоративных информационных систем для организации стали предлагать системы новейшего класса ERP II.

**1.2 Преимущества от использования**

При внедрении компьютерных информационных технологий в организацию преследуется две взаимосвязанные основные цели:

* сокращение затрат в организации;
* увеличение отдачи, повышение производительности.

Эти эффекты, как правило, достигаются за счет:

1. Повышения производительности труда. Она имеет отношение к скорости, стоимости и качеству выполнения рутинных задач. Для повышения производительности труда в организациях применяют компьютерные системы справочно-нормативной информации, документооборота, CRM, BI, ERP – позволяющие менеджерам и служащих осуществлять за несколько минут те действия, на которые ещё несколько десятилетий назад требовались дни и недели.

2. Увеличения конкурентоспособности. Например, в 70-х гг. один крупный дистрибьютор журналов и газет начал фиксировать информацию о еженедельных поставках и возврате печатной продукции от каждого продавца. После этого он использовал программу, которая определяла доход от единицы площади каждого издания для каждого продавца, затем - сравнивал полученные результаты, группируя их по экономически и этнически подобным районам. После этого дистрибьютор сообщал каждому из продавцов оптимальный для его района ассортимент изданий. Это позволило увеличить доход дистрибьюторам и розничным торговцам.

3. Интегрирования финансовой информации. Когда руководитель пытается оценить работу компании, он может увидеть много разных «версий правды». Финансовый отдел предоставляет одну версию отчёта о доходах, отдел продаж – другую. Остальные подразделения могут показывать свои варианты того, каков их вклад в бизнес. Единая система создает один окончательный вариант правды, который не может никем оспариваться, поскольку все используют одну систему.

4. Быстрого обслуживания заказов. В системе ERP заказ проживает всю свою жизнь – от момента появления, до той минуты, когда товар отгружается клиенту, а бухгалтерия выписывает ему счет. Имея информацию в одной системе, а не «размазанной» по множеству различных приложений, компании легче отслеживать заказ и координировать производство, складирование и отгрузку по всем подразделениям одновременно.

5. Стандартизации и ускорения процесса производства. Крупные производственные компании, особенно обладающие аппетитом приобретать и сливаться, часто обнаруживают, что многочисленные подразделения компании делают одно и то же, используя разные методы и разные компьютерные системы. ERP-системы приходят со стандартными методами автоматизации определенных шагов производственного процесса. Стандартизация этих процессов и использование единой интегрированной системы экономит время, увеличивает производительность и уменьшает головную боль.

7. Уменьшения складских запасов. ERP-системы способствуют тому, что производственный процесс протекает более гладко, улучшается процесс исполнения заказа внутри компании. Компания теперь может запасать меньше сырья, необходимого для производства продукта, и хранить меньше готовой продукции на складах. Для того чтобы радикально улучшить всю цепочку поставок, может использоваться специальный модуль SCM (Supply Chain Management – управление цепочками поставок), который сегодня входит в стандартную конфигурацию большинства ERP-систем.

8. Стандартизации информации по персоналу. В компаниях с большим количеством различных бизнес - единиц отделы кадров часто не имеют единой унифицированной методики отслеживания рабочего времени персонала и работы с ним. Это положение может исправить HR модуль ERP.

Исходя из этих преимуществ и выгод, которые автоматизированные информационные системы приносят иностранным компаниям, которые уже не мыслимы без систем ИТ, отечественные организации начинают проявлять значительный интерес к этим системам.

Причем динамика спроса постоянно увеличивается. Многие эксперты в области ИТ прогнозируют минимальный рост рынка на 15%-20% в год, причём наиболее вероятным среди них считается прогноз в 25%-30%. Этот рост может быть достигнут за счет:

* Низкого уровня автоматизации отечественных производств в настоящее время. В наши дни только 20% всех промышленных организаций имеют хоть какую то ИТ систему, причём большинству установленных систем требуется модернизация.
* Сокращения стоимости внедрения системы. Сегодня норма прибыли для компаний занимающихся внедрением АСУ составляет в среднем 30%. В виду увеличения конкуренции на рынке, особенно с приходом очень крупного игрока – корпорацию Microsoft, которая сразу предложила высокое качество по низкой цене, конечные цены на автоматизацию поползут вниз.
* Совершенствования технологий. В самом ближайшем будущем готовиться к приходу на рынок новая технология RFID. Это будет означать замену штрих - кодов на радиочастотные датчики. В настоящее время эта технология уже создана, но дорога, чтобы сейчас же её применить на практике. Когда же она дойдет до потребителя, это скажется не только на работе супермаркетов, но и на управлении ресурсами организации, что потребует внедрение или модернизацию систем.

**1.3 Оценка эффективности**

Внедрение корпоративных информационных систем, безусловно, положительно влияет на организацию управления, однако стоят эти системы дорого, и не всегда вложения в них окупаются в полном размере. Для крупных компаний затраты на АИС исчисляются миллионами долларов США, а для сравнительно небольших редко когда опускаются меньше чем 50000. По данным отечественных специалистов только для 50% компаний смогли вернуть потраченные средства на внедрение систем.

Оценить же положительный эффект от внедрения АИС достаточно сложно. Это связано как и со сложностью подсчета затрат на систему, необходимо учитывать помимо прямых затрат на внедрение множество косвенных расходов, так и с определением результата функционирования системы, который выявить очень непросто.

Для оценки экономической эффективности инвестиций в АИС Цыгалов предлагает использовать следующие модели:

* оценка совокупной стоимости владения (ТСО);
* оценка возврата инвестиций (ROI);
* отдача активов;
* цена акционера;
* оценка единовременных затрат на внедрение и закупку АИС.

Концепция общей стоимости владения ИТ была выдвинута Gartner Group в конце 80-х годов. ТСО является ключевым показателем информационных технологий и информационных систем в компании, так как позволяет оценивать совокупные затраты на ИТ, анализировать их и, соответственно, управлять ИТ - затратами для достижения наилучшей отдачи.

Оценка совокупной стоимости владения это методика расчета, созданная чтобы помочь потребителям и руководителям предприятий определить прямые и косвенные затраты и выгоды, связанные с любым компонентом компьютерных систем. Цель ее применения - получить итоговую картину, которая отражала бы реальные затраты, связанные с приобретением определенных средств и технологий, и учитывала все аспекты их последующего использования.

Например, когда принимается решение о приобретении компьютера и при этом используется анализ совокупной стоимости владения, то высокая цена компьютера может рассматриваться как аргумент в пользу более дешевого варианта. Но если к стоимости компьютера добавить затраты, которые могут возникнуть в процессе его эксплуатация, то может оказаться, что общая сумма затрат на покупку и эксплуатацию "дешевой" техники оказывается выше.

В основу модели ТСО положены две категории затрат: прямые и косвенные.

Прямые расходы включают в себя:

Косвенные расходы связаны с плохой работой или проектировании АИС. Это выражается во временной неработоспособности, а так же непроизводительными усилия конечного пользователя системы.капитальные затраты — аппаратное и программное обеспечение;

* расходы на управление АИС;
* расходы на техническую поддержку;
* расходы на разработку программного обеспечения внутренними силами;
* расходы на аутсорсинг;
* командировочные расходы;
* расходы на услуги связи.

Общая стоимость владения информационными технологиями — это качественная ключевая характеристика, отображающая экономические аспекты состояния АИС в компании и показывающая эффективность их работы.

Показатель совокупной стоимости владения АИС рассчитывается суммированием всех прямых и косвенных затрат (формула 1):

TCO = П + К; (1)

где П – прямые расходы, К – косвенные расходы

Оценка возврата инвестиций предполагает расчет коэффициента ROI. Анализ этого показателя рассматривается, как способ продемонстрировать необходимость вложения средств в информационные технологии.

Для оценки доходной части, как правило, сначала анализируют те направления бизнеса, те цели, которые нужно достичь путем внедрения информационного проекта либо с появлением каких-то новых продуктов, дающих принципиально новую информацию. Берут измеримые показатели бизнеса (например, сокращение операционных расходов, поддержка конкурентоспособного состояния, улучшение внутреннего контроля) и по ним делают оценки эффекта. Далее согласно методике рассчитывается коэффициент возврата инвестиций в инфраструктуру предприятия по формуле 2:

ROI = Эф / И; (2)

где Эф — эффект от внедрения ИТ; И — инвестиции в ИТ.

Отдача активов – метод, в котором доходы от внедрения АИС сравниваются с упущенными выгодами. Эффективность использования капитала оценивается исходя из ставки альтернативной доходности (например, информационная система дает большую отдачу, чем вложения в высокодоходные акции). Для этого рассчитывают коэффициент превышения ставки доходности ИТ над ставкой альтернативной доходности (формула 3):

К = СдИС / Сдальт; (3)

где К – коэффициент превышения ставки доходности ИТ над ставкой альтернативной доходности;

СдИС – ставка доходности информационной системы;

Сдальт – ставка альтернативной доходности.

Цена акционера – метод является перспективным для применения в промышленности. В недалеком будущем стоимость акций компаний и привлечение новых акционеров будет определяться квалифицированностью компании в вопросах электронного бизнеса и широкого использования всех ИТ - услуг, предлагаемых рынком. Собственники компании будут оценивать инвестиции в информационные технологии и ИТ - услуги как вложения в повышение капитализации своих компаний. Тогда актуальной станет оценка эффективности затрат в расчете на привлечение одного акционера и рост стоимости акций. В этих целях производят расчет эффективности инвестиций в ИТ на привлечение одного акционера и коэффициента роста стоимости акции по формулам:

Эфакц = Эф / (Q1акц – Q0акц) ; (4)

где Эфакц – эффективность инвестиций в ИТ на привлечение одного акционера; Эф – эффект от внедрения ИТ; Q0акц – количество акционеров до внедрения ИТ; Q1акц – количество акционеров после внедрения ИТ;

Какц = С1акц / С0акц ; (5)

где Какц – коэффициент роста стоимости акции; С0акц – стоимость акции до внедрения ИТ; С1акц – стоимость акции после внедрения ИТ.

Несмотря на все усилия аналитиков, консультантов и специализированных изданий, большинство предпринимателей и управленцев в России до сих пор интересуются только оценкой единовременных затрат на закупку и внедрение АИС. Основным мотивом для принятия решения о покупке является стоимость предложения поставщика – видимые затраты. В этих целях рассчитывают единовременные затраты на закупку и внедрение программно-аппаратных комплексов. Здесь не учитываются расходы, которые могут возникнуть в процессе эксплуатации системы.

## Глава 2. Системы управления ресурсами на предприятии

**2.1 Эволюция MRP II**

В последние десятилетия промышленное производство усложнялось, росли требования клиентов к качеству продукции и уровню обслуживания, сокращалось время вывода новых продуктов на рынок. Появилась необходимость совершенствования методологии и технологии управления. Следовало, с одной стороны, систематизировать существующие подходы, а с другой — ускорить решение стоящих перед предприятием задач. Возникла необходимость разработки соответствующих стандартов. Одним из них явился стандарт планирования ресурсов предприятия — MRP II.

**2.1.1 С чего все начиналось**

На первом этапе развития стандарта решалась следующая задача: сформировать календарную программу потребности в комплектующих изделиях, сырье и материалах, деталях и сборочных единицах на основе зарегистрированной потребности в готовой продукции, с учетом наличного складского запаса. В начале 60-х эта задача обрела компьютерное решение, получившее название MRP (Material Requirements Planning) — планирование потребности в материалах. Термин был введен в употребление Орлицки. Следует отметить, что этот подход использовался на нескольких предприятиях в Европе еще до начала Второй мировой войны, но не в компьютерном варианте. Орлицки же первым осознал возможности вычислительной техники для решения задачи управления производственными запасами. Схема решения задачи приведена на рис. 1 из работы Робина Гудфеллоу.

Рис. 1. Планирование потребности в материалах (Material Requirements Planning)

Приведем входные данные для задачи.

1) Данные о потребности в изделиях независимого спроса: заинтересованность в получении тех или иных номенклатурных позиций проявляет непосредственно потребитель продукции предприятия, которому эта продукция отгружается. Примерами таких номенклатурных позиций могут быть готовые изделия, запасные части, продаваемые на сторону полуфабрикаты и комплектующие и т. п. Потребность может быть представлена или прогнозом продаж, или уже имеющимися в наличии заказами покупателей, или и тем и другим одновременно. Информация о прогнозах продаж и заказах на продажу является основанием для формирования главного календарного плана производства (Master Production Schedule, MPS), охватывающего все включаемые в план производства номенклатурные позиции. MPS формируется как в объемном, так и в календарном исполнении. В отечественной терминологии соответствующий документ имеет название «Главный план-график производства».

2) Данные о запасах продукции, сборочных единиц и материалов, а также информация об открытых заказах. При решении задачи учитываются не только запасы готовой продукции, отгружаемой на сторону, и сырья, закупаемого у поставщиков, но и запасы номенклатурных позиций всех промежуточных стадий производства продукции (полуфабрикаты собственного изготовления, сборочные единицы, узлы и т. п.).

3) Данные о составе изделий и нормах расхода сырья, материалов и компонентов на единицу измерения готовой продукции. В теории MRP эта информация получила название BOM (Bill of Material), что является аналогом отечественного термина — «спецификация».

На основании данной информации формируется описание потребности предприятия в производимых и закупаемых номенклатурных позициях, выраженное в виде календарного плана. MRP формирует два массива сообщений: плановые заказы (planned orders) и рекомендации (action messages).

Плановые заказы предлагают размер заказа, дату запуска (release date) и дату выполнения заказа (due date) как результат работы MRP в том случае, когда MRP встречается с наличием нетто-потребности (net requirements). Рекомендации — это результат работы системы, определяющий тип действий, необходимых для устранения текущих или потенциальных проблем. Примерами рекомендаций в системе MRP могут служить «запустить заказ», «перепланировать заказ», «отменить заказ».

Явным недостатком на данном этапе развития технологии MRP была невозможность обновить итоговую информацию, получаемую в ходе работы MRP, т. е. подстроиться под изменения, возникающие в случае открытых заказов. Из-за этого первые MRP-системы, как отмечают Ландватер и Грей, называли «запустил и забыл» (launch and forget). Однако возможность обновления очень важна, так как среда, в которой используется MRP, весьма динамична, а частые изменения размеров заказов и сроков их выполнения не являются редкостью. Отсюда вытекает необходимость отслеживать текущее состояние дел.

Следует учитывать, что в то время преобладал пакетный тип обработки информации на удаленных вычислительных центрах (кустовых или корпоративных). Интерактивные технологии еще не получили развития, и анализ «а что будет, если...» практически не проводился. По сути, MRP просто фиксировала ситуацию в «развернутом» виде.

Отметим, что иногда технологию MRP называют MRP I.

**2.1.2 Переход к планированию ресурсов**

Очевидно, что по мере совершенствования средств обработки данных присущие MRP ограничения перестали удовлетворять менеджеров и плановиков. Поэтому следующим шагом стала реализация возможности анализировать загрузку производственных мощностей и учитывать ресурсные ограничения производства. Эта технология известна как CRP (Capacity Requirements Planning). Она представлена на рис. 2.

Рис. 2. Планирование потребности в мощностях. (Capacity Requirements Planning)

Для работы механизма CRP необходимы три массива исходных данных.

1) Данные о календарном плане производства (MPS), содержащие сведения о производственных заказах. Они являются исходными и для MRP. Стоит отметить, что запуск CRP возможен только после того, как отработало MRP, потому что исходными данными для CRP являются также результаты работы MRP в виде плановых заказов по номенклатурным позициям зависимого спроса, а не только по номенклатурным позициям независимого спроса.

2) Данные о рабочих центрах. Рабочий центр — это группа взаимозаменяемого оборудования, расположенная на локальном производственном участке. Для организации планирования потребности в мощностях (CRP) и подробного календарного планирования он может рассматриваться как одна производственная единица. Для работы CRP необходимо предварительное формирование рабочего календаря рабочих центров с целью вычисления доступной производственной мощности.

3) Данные о технологических маршрутах изготовления номенклатурных позиций. В этих документах указываются все сведения о порядке осуществления технологических операций и их характеристиках (технологические времена, персонал, другая информация). Этот массив данных вместе с первым формирует план загрузки рабочих центров.

CRP информирует обо всех расхождениях между планируемой загрузкой и имеющимися мощностями, позволяя предпринять необходимые регулирующие воздействия. При этом каждому изготавливаемому изделию назначается соответствующий технологический маршрут с описанием ресурсов, требуемых на каждой его операции, на каждом рабочем центре. Следует отметить, что CRP не занимается оптимизацией загрузки, осуществляя лишь расчетные функции по заранее определенной производственной программе согласно описанной нормативной информации. Как MRP, так и CRP — плановые механизмы, позволяющие получать корректный и реальный план-график производства на основе использования опыта и знаний лиц, принимающих решения. Можно отметить, что налаженная технология MRP/CRP при наличии достаточных вычислительных мощностей позволяет, по сути, осуществлять моделирование ситуации.

**2.1.3 Динамическое планирование с учетом результатов**

Следующим после MRP/CRP шагом по пути развития стандарта MRP стало создание технологии «Замкнутый цикл MRP» (Closed-loop MRP), предложенной в конце 70-х годов Оливером Уайтом, Джорджем Плосслом и другими. Основная идея данного усовершенствования технологии MRP заключается в создании замкнутого цикла путем налаживания обратных связей, улучшающих отслеживание текущего состояния производственной системы. Дополнительная реализация мониторинга выполнения плана снабжения и производственных операций позволила снять ограничения степени достоверности результата планирования, ранее присущие MRP I, которые существовали из-за невозможности отследить состояние открытых заказов. С добавлением указанных функций к MRP I/CRP был сформирован стандарт «Замкнутый цикл MRP». Отличие MRP I/CRP от Closed-loop MRP хорошо поясняется схемой на рис. 3.

Рис. 3. Сравнение MRP 1/CRP и «Замкнутого цикла MRP»

Взглянув на рис. 3, мы увидим, что в случае с технологией «Замкнутый цикл MRP» в процесс планирования вовлечены только операции, связанные со снабжением и производством, а процессы сбыта (продаж) и финансового учета технологией не задействованы. Планирование продаж и операций (Sales & Operations Planning) в контур MRP I /CRP не входят и приведены лишь для иллюстрации связи MRP I/CRP с вышестоящими уровнями планирования.

**2.1.4 Планирование ресурсов предприятия**

Стандарт MRP II (Manufacturing Resource Planning) позволил развить технологию планирования, ориентированную на применение информационных систем предприятия, очертив полный контур задач управления промышленным предприятием на оперативном уровне. Важнейшая функция MRP II состоит в обеспечении всей необходимой информацией тех, кто принимает решения в сфере управления финансами. MRP I информирует о сроках выполнения заказов на закупку, помогая планировать осуществление расчетов с поставщиками. MRP I / CRP предоставляет информацию о количестве основного производственного персонала, уровне часовых тарифных ставок и нормах времени на выполнение технологических операций (в описании технологических маршрутов), возможных сверхурочных работах и т. д. Все это необходимо для принятия предприятием обязательств по выплате заработной платы. Наконец, MRP II сообщает об объемах и сроках поставки изделий покупателям, что позволяет прогнозировать поступление денежных средств. Однако необходимо отметить, что для обеспечения достоверности результатов работы MRP II необходимо обеспечить точность и своевременность входной информации нормативного и оперативного характера.

Бизнес-планирование здесь по-прежнему не является составной частью стандарта, а предоставляет исходную информацию для принятия плановых решений более низкого уровня, последовательно уточняющих план путем расширения и детализации объектов планирования, приближения горизонта планирования, уменьшения интервала планирования, а также перехода от стоимостных единиц измерения к натуральным. Разработанные детальные планы, подлежащие исполнению, получают стоимостное выражение посредством калькуляции себестоимости продукции, учета реализации, снабженческих и производственных операций. Рассчитанные фактические затраты сравниваются с плановыми (или нормативными), и отклонения служат основой для принятия управленческих решений, относящихся к следующим плановым периодам. Структура планового механизма в стандарте MRP II представлена на рис. 4.

Одной из основных причин того, что MRP была с готовностью воспринята как методология управления производством, является ее обращение к возможностям вычислительной техники в области хранения и обработки больших массивов данных и предоставления доступа к ним в целях эффективного управления предприятием. Она помогает координировать деятельность различных подразделений предприятия по исполнению свойственных им функций. Поэтому привлекательность MRP состоит не только в поддержке принятия решений, но и, что более важно, в ее интеграционной роли для производственных предприятий.

Характеризуя MRP II в целом, можно сказать, что его механизм опирается на три базовых принципа: иерархичность, интерактивность, интегрированность.

Иерархичность означает разделение планирования на уровни, соответствующие зонам ответственности разных ступеней управленческой лестницы предприятия. Здесь имеются в виду все уровни, начиная от топ-менеджмента, планирующего продажи и операции, до мастеров в цехах и на производственных участках, осуществляющих функции диспетчирования производственных наряд-заказов и принимающих оперативные решения по загрузке рабочих мест, управлению приоритетами наряд-заказов, формированию отчетных данных о выполненных заказах. Планы предприятия разрабатываются сверху вниз с одновременным обеспечением надежного механизма обратной связи.

Рис. 4. Планирование ресурсов производства (Manufacturing Resource Planning, MRP II)

Интерактивность систем на базе стандарта MRP II обеспечивается заложенным в него блоком моделирования. Существует возможность «проигрывания» вероятных ситуаций на предмет исследования их влияния на результаты деятельности предприятия в целом или его структурных подразделений в частности. Отметим, что эта возможность имеется на различных уровнях иерархии плановых решений. Интерактивность поддерживается современными компьютерными технологиями, предоставляющими удаленный доступ к базам данных с рабочих мест специалистов в разных предметных областях. Таким образом, вычислительная мощность «помещается» рядом со знаниями и опытом специалистов предприятия.

Интегрированность обеспечивается объединением всех основных функциональных областей деятельности предприятия на оперативном уровне (в пределах горизонта планирования продолжительностью до одного года), связанных с материальными и финансовыми потоками на предприятии. MRP II охватывает такие функции предприятия, как планирование производства, снабжение производства, сбыт продукции, исполнение плана производства, учет затрат, складской учет, управление спросом и т. д.

**2.1.5 Характеристика модулей MRP II**

Планирование продаж и операций (Sales & Operations Planning). План продаж и операций (или план продаж и производства) служит двум основным целям в рамках функционирующей системы MRP II. Первая — быть ключевым связующим звеном между процессом стратегического и бизнес-планирования и системой детального планирования и исполнения плана компании. Вторая цель заключается в том, что принятый план продаж и операций является регулятором всех остальных планов и графиков. По сути, это бюджет, который устанавливается топ-менеджментом для главного календарного плана производства, в свою очередь формирующего все последующие по иерархии календарные планы.

Управление спросом (Demand Management). Управление спросом связывает следующие функции предприятия: прогнозирование спроса, работу с заказами покупателей, дистрибуцию, движение материалов и сборочных единиц между производственными площадками компании. Таким образом, управление спросом является неотъемлемой частью процесса укрупненного планирования и разработки календарных планов.

Главный календарный план производства (Master Production Schedule). В этом модуле фиксируется план производства, как правило, исходя из номенклатурных позиций независимого спроса, т. е. «что производить, когда производить, сколько производить». Все остальные календарные планы в MRP базируются на нем и формируются путем «разворачивания» — от потребности в готовой продукции к потребности в компонентах и материалах через описанные структуры продуктов.

Планирование потребности в материалах (Material Requirements Planning). Данный модуль представляет собой расчетный механизм, необходимый для калькулирования потребности во всех номенклатурных позициях, не представляющих собой изделия независимого спроса, потребность предприятия в которых может быть вычислена на основании данных о спросе (в виде прогнозов или заказов) на изделия зависимого спроса, т. е. на те, которые компания реализует контрагентам. К ним относятся материалы, компоненты, детали и т. д. Исторически это был первый разработанный модуль в рамках систем MRP II, а последующая функциональность «наслаивалась» на него. Можно сказать, что данный модуль является ядром любой системы MRP II.

Подсистема спецификаций (Bill of Material Subsystem). Данный модуль в рамках системы MRP является поддерживающим, содержащим нормативно-справочную информацию, необходимую для корректного планирования. Подсистема спецификаций определяет отношения между номенклатурными позициями в рамках структур продуктов и основана на описании спецификаций (BOM).

Подсистема операций с запасами (Inventory Transaction Subsystem). Данная подсистема необходима для подержания в актуальном состоянии данных о запасах номенклатурных позиций и основывается на совокупности типов операций с запасами, предварительно описанных и влекущих за собой заранее определенные последствия.

Подсистема запланированных поступлений по открытым заказам (Scheduled Receipts Subsystem). Подсистема запланированных поступлений по открытым заказам используется для работы (добавления, удаления, изменения) с заказами, изготовление и закупка которых начаты, но еще не завершены и не закрыты. В зависимости от того, является ли конкретная номенклатурная позиция включаемой в главный календарный план производства или же целиком контролируемой на уровне планирования потребности в материалах (MRP), изменяется модуль, потребляющий информацию, предоставляемую подсистемой.

Оперативное управление производством (Shop Floor Control или Production Activity Control), или, иначе говоря, планирование и диспетчирование работы цеха (Shop Scheduling and Dispatching). Можно сказать, что данный модуль назначает способ обсуждения приоритетов между работниками планирования и цеховым персоналом. Он позволяет видеть календарный план работы цеха над производственными заказами с позиций как цеха, так и рабочего центра и производственных операций, а также отслеживать его фактическое выполнение.

Планирование потребности в мощностях (Capacity Requirements Planning). Данный модуль позволяет представить картину загрузки рабочих центров согласно той производственной программе, которая принята на уровне главного календарного плана производства и прошла через расчет потребности в изготавливаемых компонентах, выполненный MRP. Модуль позволяет прогнозировать возможные проблемы с мощностями и вовремя их разрешать, т. е. избежать столкновения с ними тогда, когда изменения календарного плана невозможны или дорогостоящи. Отметим, что CRP не пытается решить выявленные проблемы, а оставляет их на усмотрение персонала.

Управление входным/выходным материальным потоком (Input/Output Control). Модуль призван контролировать исполнение плана использования производственных мощностей, разработанного на уровне CRP. Взаимоотношения между двумя этими модулями весьма схожи со взаимоотношениями между MRP и диспетчированием производства, когда MRP задает приоритетность производственных заданий, а планирование на уровне цеха и диспетчирование помогают контролировать соблюдение этих приоритетов.

Модуль управления входным/выходным материальным потоком позволяет оценить, выполнен план по загрузке производственных мощностей или нет, так как он контролирует входной и выходной потоки заданий, направленные к рабочим центрам, а также длину очереди к рабочим центрам, измеряемую в часах работы рабочего центра.

Управление снабжением (Purchasing). Модуль предназначен для контроля выполнения плана закупок, сформированного MRP и утвержденного лицом, принимающим решения, а также планирования и исполнения закупок, не связанного с собственно модулем MRP. Таким образом, можно сказать, что MRP планирует сроки и параметры заявок на закупку, а данный модуль помогает контролировать реализацию этих заявок посредством их преобразования в заказы на закупку.

Планирование ресурсов распределения (Distribution Resource Planning). Модуль предназначен для обеспечения планирования в том случае, когда предприятие имеет территориально распределенную структуру с несколькими удаленными друг от друга площадками. В этом случае необходимо описывать сеть распределения (дистрибуции) с указанием всех существенных параметров этой сети (время доставки, календарь работы различных узлов этой сети, режим и стоимость транспортировки и т. д.). Можно сказать, что DRP — это своего рода MRP для сети распределения. Иначе говоря, DRP увязывает между собой несколько MRP-площадок. При этом в качестве площадок могут рассматриваться как производственные, так и торговые подразделения компании (например, удаленный склад, осуществляющий отгрузку продукции покупателям в другом регионе).

Инструментальное обеспечение (Tooling или Tool Planning and Control). Для некоторых компаний календарное планирование инструментального обеспечения производства не менее важно, нежели календарное планирование потребности в материалах и производственных мощностях. Конструктивно же подсистема инструментального обеспечения может быть похожа на систему MRP/CRP вкупе с обеспечивающими их подсистемами (операций с запасами, запланированных поступлений, спецификаций продуктов и т. д.). Технически возможна реализация одного из двух подходов: либо полностью интегрировать подсистему инструментального обеспечения с MRP/CRP на уровне файлов базы данных, либо позиционировать ее отдельно от MRP/CRP с обеспечением соответствующего интерфейса между этими модулями.

Интерфейс с финансовым планированием (Financial Planning Interfaces). MRP II предоставляет информацию, необходимую для осуществления финансового планирования, однако собственно функции финансового анализа и планирования в MRP II не включены. Именно поэтому говорят об интерфейсе с финансовым планированием. MRP II предоставляет подробную и достаточно точную информацию следующего характера:

\* прогнозируемая величина запасов и их стоимость;

\* расходование денежных средств (закупка материалов, затраты труда, переменные накладные расходы);

\* получение денежных средств;

\* распределение постоянных накладных расходов (косвенного характера).

В компаниях, не применяющих MRP, такого рода информацию, по мнению Д. Ландватера и К. Грея, обычно трудно получить за необходимый промежуток времени и с необходимой точностью. В этом случае финансовые прогнозы часто базируются на данных отчетных периодов и исторически сложившихся пропорциях между показателями. К сожалению, подобный подход дает сбои именно тогда, когда оценка влияющих на результат факторов нужна больше всего, — в момент изменения ситуации.

С MRP II информация для финансового планирования извлекается непосредственно из функционирующей производственной системы. Интерфейс с финансовым планированием в MRP II преобразует план, выраженный в натуральных и временных единицах измерения, в стоимостные единицы измерения. Таким образом, в MRP II финансовые прогнозы строятся на основе подробной информации о номенклатурных позициях, заказах и т. д. с расширением этой информации посредством использования данных о затратах.

Моделирование (Simulation). Система MRP II представляет собой подробную и точную модель производственного бизнеса. Следовательно, появляется возможность установить, как изменения параметров событий повлияют на результат работы предприятия. MRP II помогает отвечать на вопросы типа «что будет, если...».

Оценка деятельности (Performance Measurement). Система MRP II должна иметь критерии оценки эффективности предприятия, т. е. нужна система показателей, по которым руководство предприятия будет судить об успешности деятельности компании в целом и отдельных ее подразделений. Формализованная программа оценки деятельности (причем это относится и к MRP II, и к любой другой системе управления) поможет:

\* установлению формальных, объективных критериев в противовес неформальным ощущениям и догадкам;

\* разработке стандартов для сравнения с другими компаниями;

\* формированию целей и определению степени их достижения;

\* выявлению проблем и установлению порядка их разрешения, а также проведению мониторинга совершенствования деятельности компании.

Планирование ресурсов предприятия. Последний из шагов эволюции систем планирования потребности в ресурсах (90-е годы) известен под названием «Планирование ресурсов предприятия» (Enterprise Resource Planning, ERP), который, по мнению Н. Гайвера, более совершенен, чем MRP II.

ERP-системы состоят из большого числа программных модулей, которые могут быть приобретены отдельно и помогут в управлении многими видами деятельности в различных функциональных областях бизнеса. К числу подобных модулей относятся модули для продаж и дистрибуции, финансового учета, финансового контроллинга, планирования производства (включая MRP и CRP), управления основными активами, персоналом, материалами, качеством, проектами, эксплуатацией производственных мощностей (Plant Maintenance), оперативного управления исполнением производственных заказов (Workflow), а также отраслевые решения (Industry Solutions). ERP-системы требуют приложения существенных усилий и крупных инвестиций, а подчас и изменения некоторых бизнес-процессов для того, чтобы соответствовать программному обеспечению, и могут иметь цикл внедрения длиной в несколько лет.

**2.2 "mySAP Business Suite"**

«mySAP Business Suite» - это семейство решений, представляющее собой ERP II систему лидера рынка – корпорации «SAP». Система характеризуется широкой функциональностью, полной интеграции, неограниченной масштабируемости и простым взаимодействием в рамках сетевых инфраструктур ведения бизнеса.

Решения «SAP» основываются на «SAP NetWeaver» - платформе поддержки интеграции и приложений. Интегрированное семейство решений, управляемое «SAP NetWeaver», состоит из следующих компонентов:

* «mySAP Enterprise Resource Planning» («mySAP ERP»);
* «mySAP Customer Relationship Management» («mySAP CRM»);
* «mySAP Supply Chain Management» («mySAP SCM»);
* «mySAP Product Lifecycle Management» («mySAP PLM»);
* «mySAP Supplier Relationship Management»;
* «mySAP Human Resources»;
* «mySAP Financials»;
* «mySAP Business Intelligence» («mySAP BI»).

Система управления ресурсами предприятия «mySAP ERP» –полнофункциональное ERP-решение, представляющее собой набор пакетов и модулей, которые можно развертывать по мере необходимости. Это позволяет компаниям внедрять только ту функциональность управления бизнесом, которая им необходима, и тогда, когда она им необходима. Это упрощает процесс перехода на новые версии и сокращает затраты. Кроме того, компании могут включать в решение дополнительные функциональные возможности, такие как деятельность на базе портала, мобильный сервис, бизнес-аналитика и пр. Возможность подключения новых модулей реализована за счет технологии интеграции «SAP NetWeaver».

«mySAP CRM» решение для планирования, формирования и поддержки взаимовыгодных связей с клиентами. Позволяет связывать персонал, бизнес-процессы и всю информацию о клиентах в единой информационной среде.

«mySAP SCM» приложение для управления логистическими цепочками (от планирования цепочек до объединения их в сеть) - открытое, интегрированное решение, разработанное для совместного ведения электронного бизнеса. Решение «mySAP SCM» преобразует управление логистическими цепочками из линейного последовательного процесса в коллективную работу персонала компании, партнеров и поставщиков на закрытой торговой площадке, что позволяет им координировать свои действия в сфере логистики.

«mySAP PLM» решение, позволяющее управлять жизненным циклом продукта: осуществлять процессы проектирования и конструирования, развития и усовершенствования продукта, управления проектами, активами и качеством среди многих бизнес - партнеров. Решение «mySAP PLM» интегрирует процессы деятельности всех участников разработки продукта: проектировщиков, поставщиков, производителей и клиентов. Для всего жизненного цикла продукта, включающего в себя разработку первоначальной концепции продукта, дизайн, проектирование, развертывание производства, управление изменениями продукта, сервис и сопровождение, «mySAP PLM» обеспечивает единый подход к бизнес-процессам и предоставляет необходимую информацию, связанную с продуктом, по всей длине расширенной логистической цепочки. Благодаря этому mySAP PLM дает компаниям возможность получить продукт, соответствующий потребностям рынка в нужное время и при разумных затратах.

Решение по управлению взаимоотношениями с собственными поставщиками «mySAP Supplier Relationship Management» позволяет снизить стоимость реализуемых товаров, поскольку помогает в выборе оптимальных источников поставки и обеспечивает быстрый возврат инвестиций. Решение позволяет интегрировать процессы, расширить сотрудничество и автоматизировать взаимодействие с каждым из поставщиков.

Решение для управления персоналом «mySAP HR» синхронизирует и оптимизирует все бизнес-процессы компании в соответствии с локальными требованиями законодательства и бизнеса, а также позволяет создавать в компании благоприятную рабочую атмосферу.

«mySAP Financials» - законченное финансовое решение, которое позволяет:

* производить долгосрочное управление в стоимостном отношении;
* интегрировать всю финансовую информацию и информацию по производительности, процессы управления для успешного принятия стратегических решений;
* улучшить общение с инвесторами;
* упорядочить финансовые потоки в цепочке поставок;
* взаимодействовать с клиентами и поставщиками по поводу платежей;
* уменьшать затраты на операционные издержки;
* увеличивать эффективность производства;
* трансформировать все финансовые операции в электронный вид.

«mySAP BI» – комплексное программное решение сферы бизнес-аналитики, обеспечивающее быстрый доступ к информации и использование ее в принятии стратегически важных решений. Решение mySAP BI предлагает возможность управлять знаниями, которые помогают компании объединять "тех, кто знает" с "теми, кому нужно узнать". Основной составляющей здесь является хранилище данных, разработанное для хранения внутренней и внешней информации, включающей документацию, видео и аудио клипы. Решение «mySAP Business Intelligence» объединяет информацию по всей платформе «mySAP Business Suite». Оно также предоставляет возможность быстро реагировать на изменения рынка, контролировать показатели основных факторов успеха, анализировать и оптимизировать производительность предприятия на основе единой бизнес-модели.

**2.3 "Oracle E-Business Suite"**

Интегрированный комплекс приложений «Oracle E-Business Suite» на сегодня является, пожалуй, единственным решением для управления предприятием, полностью реализованным в Интернет - архитектуре. Благодаря этому «Oracle E-Business Suite, обладая всеми преимуществами признанных систем класса ERP, позволяет не только повысить эффективность действующих внутренних и внешних бизнес-процессов предприятия, но и создать основу для решения задач, которые будут актуальны в будущем.

«Oracle E-Business Suite» – это комплекс бизнес-приложений для автоматизации управления современным бизнесом, охватывающий абсолютно все задачи предприятия в области управления ресурсами и построения взаимоотношений с клиентами, партнерами и поставщиками, вплоть до создания электронных торговых площадок. Каждый из модулей системы представляет собой полнофункциональное решение для повышения эффективности и управляемости ключевых бизнес-процессов.

«Oracle E-Business Suite» состоит из модулей:

* «Управление эффективностью бизнеса».
* «Финансы».
* «Управление производством».
* «Управление жизненным циклом».
* «Управление материальными потоками».
* «Управление эксплуатацией».
* «Управление проектами».
* «Управление логистикой».
* «Управление взаимоотношениями с клиентами».
* «Система управления персоналом».
* «Финансовый сервис».

Управление эффективностью обеспечивает повышение оперативности и обоснованности принимаемых решений, гибкость процессов стратегического и оперативного планирования, лучшее формулирование и реализацию стратегии развития бизнеса на основе ключевых показателей деятельности, прозрачность и качество учёта. Решение позволяет практически реализовать концепцию организации деятельности, основанную на применении инструментов планирования и бюджетирования, консолидации, анализа и мониторинга. Именно здесь стратегическое планирование пересекается с возможностью достичь заданных результатов, оценить их и, опираясь на эти оценки двигаться дальше.

Финансовые приложения «Oracle» управляют внутренними и внешними денежными потоками и движением активов предприятия, при этом система обрабатывает тысячи проводок, рассчитывает налоговые обязательства, определяет показатели работы для отдельных департаментов и подразделений, прогнозирует будущее развитие компании.

Решения «Oracle» для Управления производством позволяют оптимизировать всю производственную цепочку предприятия, начиная от закупок сырья и заканчивая выпуском готовой продукции, независимо от типа производства. Решения «Oracle» для управления производством позволяют постоянно совершенствовать производственные процессы, регулировать запасы в соответствии со спросом, снижать операционные издержки и повышать прибыльность бизнеса.

Управление жизненным циклом продукта консолидирует всю информацию о продукте и компонентах в целостный, глобально доступный репозиторий, который обеспечивает единый источник достоверных данных. Он выступает в качестве главного индекса ко всей информации о продукте и компонентах, включая BOM (Bill of Materials), документы, спецификации, запросы об изменениях, утвержденные запросы об изменениях. Более того, глобальный каталог продуктов является ключом к повторному использованию компонентов и другого интеллектуального капитала.

Подсистема управления материальными потоками «Oracle» включает как традиционные схемы планирования, так и оптимизационное планирование с ограничениями. «Oracle» предоставляет широкий набор функциональности, покрывающей критические процессы, в частности:

* планирование спроса;
* оптимизация запасов;
* планирование цепочки поставок и производства;
* проверка доступности;
* совместное планирование;
* системы информирования руководства.

Подсистема «Oracle Enterprise Asset Management» (EAM) — набор компонентов комплекса «Oracle E-Business Suite», предназначенный компаниям, интенсивно работающим с активами: оборудованием, помещениями, парками транспортных средств и т.п. «Oracle ЕAM» — это интегрированный инструмент, единственный продукт подобного уровня, позволяющий организациям разрабатывать новые стратегии управления активами в рамках общей деятельности предприятия. Эти стратегии позволяют оптимизировать использование оборудования и производственных мощностей, снижают производственную себестоимость и, в конечном итоге, повышают уровень доходности инвестиций (ROI).

«Oracle Проекты» — это пакет приложений для электронного бизнеса, который поддерживает управление всем жизненным циклом проекта.

Логистические модули решения «Oracle E-Business Suite» могут использоваться как компаниями-производителями продукции в рамках общей цепочки закупок, изготовления и сбыта, так и дистрибьюторскими компаниями, поставляющими готовую продукцию производственных предприятий потребителям.

Использование приложений «Oracle CRM» (Управление взаимоотношениями с клиентами) позволяет:

* Разрабатывать и реализовывать стратегии работы с различными сегментами клиентской базы;
* Унифицировать каналы взаимодействия с клиентами;
* Обеспечить индивидуальный подход к каждому заказчику;
* Внедрить лучшие практики взаимоотношений с клиентами;
* Получить исчерпывающую информацию по всем аспектам работы с клиентами.

«Oracle Управление персоналом» относится к числу наиболее полнофункциональных систем для организации работы современного предприятия. Это прогрессивное средство управления, при помощи которого осуществляется жесткий контроль расходования средств, предоставляется достоверная оперативная информация руководству предприятия, проводится анализ эффективности использования трудовых ресурсов.

«Oracle - Финансовый сервис» — это интегрированный комплекс преднастроенного хранилища финансовых данных и ряда приложений, предназначенный для поддержки принятия управленческих решений в банках и страховых компаниях.

Решения «Oracle» ориентированы в первую очередь на крупные промышленные предприятия, коммерческие структуры и государственные учреждения со сложной организационной структурой, территориально удаленными подразделениями и большой номенклатурой производства.

При внедрении приложений семейства «Oracle E-Business Suite» консультанты опираются на многолетний опыт внедрения ERP-систем корпорации «Oracle» и используют концепцию автоматизации крупных организаций со сложной организационной структурой, разработанную «Oracle». Данная концепция предполагает:

* выявление критических направлений, влияющих на бизнес корпорации, и обеспечение поддержки именно этих направлений в процессе внедрения системы;
* определение четких рамок проекта в соответствии с критическими направлениями бизнеса, выявление и оценка факторов, которые могут помешать успешному внедрению и их учет при внедрении;
* разбиение всего проекта на четкие этапы, что обеспечивает возможность получения конкретных результатов уже на промежуточных стадиях внедрения;
* внедрение системы в соответствии с методологией внедрения приложений, разработанной корпорацией «Oracle» (AIM);
* следование методологии управления проектами.

**2.4 "Microsoft Business Solutions Axapta"**

Всеобъемлющая функциональность решения «Microsoft Business Solutions Axapta», охватывающая абсолютно все аспекты ведения бизнеса, позволяет внедрить современные западные управленческие технологии, оптимизировать ключевые бизнес-процессы и в целом повысить эффективность управления предприятием, обеспечивая при этом оптимальную в этом классе систем стоимость владения (TCO).

Функциональные возможности системы охватывают большинство направлений деятельности предприятий, что, наряду с наличием возможностей межкорпоративного бизнеса и наличием отраслевых решений позволяет отнести ее к категории ERP-II.

Средства настройки и администрирования способствуют эффективному развертыванию и использованию системы, а интегрированная среда разработки дает неограниченные возможности по изменению и расширению стандартных возможностей системы.

В рамках локализации системы для российского рынка реализованы задачи ведения бухгалтерского и налогового учета в соответствии с требованиями российского законодательства. Разработаны модули Основных средств, Налогового учета, Расчета заработной платы и Кадрового учета.

Интегрированная система управления предприятием «MBS-Axapta» призвана повысить прозрачность и управляемость бизнеса за счет рационализации бизнес-процессов и организации централизованных каналов обмена информацией, столь необходимой для принятия стратегически верных решений.

Система обеспечивает быстрое развертывание и высокую масштабируемость вне зависимости от того, сконцентрирован ли весь бизнес компании в одном месте или она ведет бизнес по всему Земному шару.

«Microsoft Axapta» основывается на новейших технологических стандартах «Microsoft», что делает ее простой в изучении и использовании, а также совместимой с новейшими версиями операционных систем и серверных продуктов.

Отличительные особенности системы - масштабируемость и широкий спектр возможностей по ее индивидуальной настройке – делают «MBS-Axapta» оптимальным решением для средних и крупных предприятий со специфическими и сложными бизнес-процессами, штат сотрудников которых не превышает 10000 человек. Например, для территориально распределенных и производственных предприятий, дистрибьюторских и сервисных компаний и др.

Будучи полнофункциональным ERP-решением, «MBS-Axapta» охватывает бизнес предприятия в целом - как с точки зрения внутренних бизнес-процессов, так и в плане взаимодействия с партнерами и клиентами, в частности, такие его аспекты, как:

* анализ и стратегическое управление;
* управление производством;
* торговля и логистика;
* управление финансами;
* управление проектами;
* взаимоотношения с клиентами.

Анализ и стратегическое управление дает возможность посмотреть на бизнес с любых точек зрения и вовремя принять правильное решение. Используя «Систему взаимосвязанных показателей» (Balanced Scorecard), можно контролировать результаты деятельности компании, отслеживая не только классические финансовые показатели, но и результаты проведения маркетинговых компаний, внутренних проектов, обучения сотрудников и т.п. Возможности многомерного анализа данных позволяют Вам анализировать любые данные в тех разрезах, которые Вам необходимы, формируя набор показателей «на лету». Прозрачность и достоверность данных обеспечивается наличием всей необходимой информации в единой системе.

«Управление производством» позволяет полностью контролировать процесс прохождения производственного заказа по всем этапам производственного цикла от расчета потребностей в материалах и производственных ресурсах до появления готовой продукции.

Гибкие механизмы планирования производства в системе не только отслеживают изменения, которые произошли во внешней и внутренней среде предприятия, но и предлагают откорректировать сроки выполнения спланированных заказов согласно новым условиям. Примером может служить предложение по изменению срока выполнения производственного заказа в связи с задержкой поставки материалов.

Возможность моделирования производимой продукции, конфигурации, линейные и сетевые маршруты, приблизительное и детальное планирование загрузки производственных мощностей, группы задач, перепланирование производственных заказов, резервирование и маркировка материалов – вот лишь небольшая часть реализованного в системе функционала.

Обширная функциональность в сочетании с удобным интерфейсом и возможностью гибкой настройки делает производственный контур системы одним из лучших решений для автоматизации производства.

«Торговля и логистика» поддерживает процессы получения товаров как от внешних поставщиков, так и из внутренних источников. В системе поддерживается гибкость размещения товаров, благодаря разделению складов на зоны с различным назначением хранения.

Складские аналитические программы «Microsoft Axapta» позволяют по-разному детализировать информацию о хранении для групп товаров или для отдельных товаров.

Благодаря поддержке партионного учета и учета серийных номеров каждый приход товара в системе может маркироваться отдельно. Для более эффективной работы склада «Microsoft Axapta» поддерживает использование штрих-кодов.

Проведение торговых операций возможно и между собственными компаниями. В этом случае, при регистрации, например, заказа в одной компании автоматически формируется закупка в другой компании.

«Управление финансами» содержит все функции, необходимые для эффективной организации бухгалтерского, налогового и управленческого учетов на предприятии в соответствии с российскими и международными стандартами ведения учета и принятыми нормами отчетности.

Финансовый контур системы охватывает такие традиционные сферы, как финансовое планирование и бюджетирования, учет денежных средств и управление затратами, расчеты с дебиторами и кредиторами, расчеты с персоналом и управление кадрами, учет основных средств, а также бухгалтерский и налоговый учет с формированием регламентированной законодательством отчетности.

«Управление проектами» позволяет наряду с финансовым анализом и контролем осуществлять эффективное управление проектами разных типов.

В системе реализованы мощные инструменты планирования, реализации и анализа проектов, с помощью которых предприятие может осуществлять текущую проектную деятельность, а также выполнять расширенный финансовый мониторинг долгосрочных и краткосрочных проектов.

Являясь частью интегрированного решения, модуль «Проект» широко использует данные других модулей системы, например, справочники модуля Расчеты с клиентами или конфигурации номенклатурных единиц. Это обеспечивает согласованность и актуальность информации и позволяет избегать неоднократного ввода данных.

Функциональность планирования в рамках проекта позволяет Вам составлять график работ для конкретных рабочих центров или групп рабочих центров. Вы можете планировать выполняемые задания или операции. Результат доступен для анализа на диаграмме Ганта.

Модуль CRM (Взаимоотношения с клиентами) в «Microsoft Business Solutions–Axapta» позволяет вести постоянный диалог с клиентами и, таким образом, постоянно увеличивать эффективность работы отделов продаж, сервиса и всей компании в целом. В системе «Microsoft Axapta» можно централизованно хранить всю информацию о клиентах, поставщиках и других контрагентах, планировать мероприятия и рассчитывать ключевые финансовые показатели по продажам – все в одной базе данных. Сотрудники разных отделов могут вводить, просматривать и активно использовать в работе эту информацию. В результате улучшается координация деятельности всех подразделений компании, в первую очередь отделов продаж и маркетинга.

**2.5 "1С: Предприятие 8.0"**

Система программ «1С: Предприятие 8.0» включает в себя платформу и прикладные решения, разработанные на ее основе, для автоматизации деятельности организаций и частных лиц. Сама платформа не является программным продуктом для использования конечными пользователями, которые обычно работают с одним из многих прикладных решений (конфигураций), разработанных на данной платформе. Такой подход позволяет автоматизировать различные виды деятельности, используя единую технологическую платформу.

Фирма "1С" выпускает тиражные прикладные решения, предназначенные для автоматизации типовых задач учета и управления в коммерческих предприятиях реального сектора и бюджетных организациях. В каждом программном продукте сочетается использование стандартных решений (общих для всех или нескольких программ) и максимальный учет специфики задачи конкретной отрасли или рода деятельности предприятия.

Отличительной особенностью тиражных решений фирмы "1С" является тщательная проработка состава функциональности, включаемой в типовые решения. Фирма "1С" анализирует опыт пользователей, применяющих программы системы "1С: Предприятие 8.0" и отслеживает изменение их потребностей. В типовые решения включаются те функции, которые реально нужны существенной части предприятий. Это позволяет:

* обеспечить соответствие типовых решений особенностям законодательства и специфике бизнеса, как в части методологии учета, так и в части управления деятельностью предприятия;
* сделать эти решения достаточно компактными и простыми в использовании;
* обеспечить их эффективную поддержку и развитие.

Система «1С: Предприятие 8.0» использует следующие основные конфигурации:

* «Управление торговлей»;
* «Управление персоналом»;
* «Управление производственным предприятием»;
* «Управление складом»;
* «Управленческий учет и расчет себестоимости».

Конфигурация «Управление торговлей» системы программ «1С: Предприятие 8.0» является тиражным решением, позволяющим в комплексе автоматизировать задачи оперативного и управленческого учета, анализа и планирования торговых операций, обеспечив тем самым эффективное управление современным торговым предприятием.

Конфигурация «1С: Предприятие 8.0. Управление персоналом» — тиражный продукт нового поколения системы программ «1С:Предприятие», предназначенный для реализации кадровой политики компании по следующим направлениям:

* планирование потребностей в персонале;
* обеспечение бизнеса кадрами;
* эффективное планирование занятости персонала;
* учет кадров и анализ кадрового состава;
* трудовые отношения, кадровое делопроизводство.

Конфигурация "Управление производственным предприятием" является комплексным решением, охватывающим основные контуры управления и учета на производственном предприятии. Оно позволяет организовать единую информационную систему для управления различными аспектами деятельности предприятия.

«Управление складом» - специализированное тиражное решение на платформе "1С: Предприятие 8.0" для автоматизации управления складским хозяйством предприятия. Продукт позволяет эффективно автоматизировать управление всеми технологическими процессами современного складского комплекса. Конфигурация «1С-Логистика: Управление складом» - совместный продукт фирмы "1С" и компании "АИСТ АйТи", созданная в результате анализа опыта автоматизации и управления складских хозяйств ряда российских и зарубежных компаний. В конфигурации обеспечены средства интеграции с прикладным решением «1С: Предприятие 8.0. Управление торговлей»: конфигурация имеет возможность функционирования в режиме единой информационной базы или на уровне обмена файлами с «1С:Предприятие 8.0. Управление торговлей».

«1С:Предприятие 8.0 – 1С-ВИП Анатех: ABIS. ABC. Управленческий учет и расчет себестоимости» - первый продуктом класса ABIS (Activity - Based Information System) на платформе «1С:Предприятие 8.0». Конфигурация "1С-ВИП Анатех: ABIS . ABC . Управленческий учет и расчет себестоимости" - совместная разработка Фирмы "1С" и российской консалтинговой компании "ВИП Анатех".

Система «1С: Предприятие 8.0» имеет в своей основе ряд механизмов, определяющих концепцию создания прикладных решений. Наличие этих механизмов позволяет максимально соотнести технологические возможности с бизнес - схемой разработки и внедрения прикладных решений.

В качестве ключевых моментов можно выделить изоляцию разработчика от технологических подробностей, алгоритмическое программирование только бизнес - логики приложения, использование собственной модели базы данных и масштабируемость прикладных решений без их доработки.

Состав прикладных механизмов «1С: Предприятия» ориентирован на решение задач автоматизации учета и управления предприятием. Использование проблемно - ориентированных объектов позволяет разработчику решать самый широкий круг задач складского, бухгалтерского, управленческого учета, расчета зарплаты, анализа данных и управления на уровне бизнес-процессов.

В «1С: Предприятии 8.0» реализован современный дизайн интерфейса и повышена комфортность работы пользователей при работе с системой в течение длительного времени.

Технологическая платформа обеспечивает различные варианты работы прикладного решения: от персонального однопользовательского, до работы в масштабах больших рабочих групп и предприятий. Ключевым моментом масштабируемости является то, что повышение производительности достигается средствами платформы, и прикладные решения не требуют доработки при увеличении количества одновременно работающих пользователей.

Система «1С: Предприятие 8.0» является открытой системой. Предоставляется возможность для интеграции практически с любыми внешними программами и оборудованием на основе общепризнанных открытых стандартов и протоколов передачи данных.

В системе «1С: Предприятие 8.0» имеется целый набор средств, с помощью которых можно:

* создавать, обрабатывать и обмениваться данными различных форматов;
* осуществлять доступ ко всем объектам системы 1С:Предприятие 8.0, реализующим ее функциональные возможности;
* поддерживать различные протоколы обмена;
* поддерживать стандарты взаимодействия с другими подсистемами;
* создавать собственные интернет-решения.

Система прав доступа позволяет разрешать доступ пользователей только к тем данным, которые необходимы им для выполнения определенных функций в прикладном решении. Разработчик может создавать наборы прав, соответствующие должностям пользователей или виду деятельности. Например, могут быть введены такие наборы прав, как «Главный бухгалтер», «Кладовщик», «Менеджер», «Начальник отдела» и т.д.

Механизмы обмена данными, реализованные в технологической платформе 1С:Предприятие 8.0, позволяют создавать территориально распределенные информационные системы как на основе информационных баз 1С:Предприятия 8.0, так и с участием других информационных систем, не основанных на 1С:Предприятии 8.0.

Например, можно организовать работу главного офиса, филиалов и складов предприятия в единой информационной базе, или обеспечить взаимодействие информационной базы «1С: Предприятия 8.0» с существующей базой данных «Oracle».

Web–расширение, хотя и входит с состав технологической платформы, поставляется в виде отдельного программного продукта и позволяет встраивать доступ к данным «1С: Предприятия» в существующие Web-сайты и Web-приложения, а так же создавать готовые Web-приложения, использующие информационную базу «1С:Предприятия 8.0».

В «1С: Предприятии 8.0» предусмотрена возможность создания многоязычных прикладных решений - разработчик может создавать конфигурацию сразу на нескольких языках, а каждый пользователь - выбирать свой язык.

Мощные средства формирования отчетов и печатных форм обеспечивают широкие возможности оформления и интерактивной работы:

* интеллектуальное построение иерархических, многомерных и кросс- отчетов;
* получение любых аналитических данных с произвольной настройкой пользователем без изменения прикладного решения;
* группировки и расшифровки в отчетах, детализация и агрегирование информации;
* сводные таблицы для анализа многомерных данных, динамическое изменение структуры отчета;
* различные типы диаграмм для графического представления экономической информации.

Администратору прикладного решения предоставляются широкие возможности для управления работой пользователей и контроля действий, которые они выполняют. Также система предоставляет развитые механизмы обновления прикладного решения с использованием различных протоколов обмена данными, в том числе и через Интернет.

Технологическая платформа «1С: Предприятие 8.0» содержит средство разработки, с помощью которого создаются новые или изменяются существующие прикладные решения. Это средство разработки называется «конфигуратор». Так как он включен в стандартную поставку «1С: Предприятия 8.0», то пользователь может самостоятельно разработать или модифицировать прикладное решение (адаптировать его под себя), возможно, с привлечением сторонних специалистов.

**2.6 "Галактика"**

Система «Галактика» характеризуется уникальным сочетанием передовых западных стандартов управления и поддержкой российской специфики. Это гарантирует заказчикам «Галактики» эффективное решение управленческих и учетных задач в условиях быстро меняющейся бизнес- среды.

Система «Галактика» в едином информационном пространстве поддерживает задачи:

* Ведения бухгалтерского и налогового учета;
* Управления логистикой;
* Управления финансами;
* Управления производством;
* Управления взаимоотношениями с клиентами;
* Управления персоналом.

Бухгалтерский контур поддерживает автоматизацию всего комплекса задач бухгалтерского учета, в том числе в территориально распределенных компаниях, холдингах, на предприятиях различных отраслей и масштабов деятельности. Бухгалтерский учет ведется в полном соответствии с текущими законодательными актами России, Беларуси, Украины, Казахстана, Молдовы, Узбекистана.

Контур логистики предназначен для эффективного управления материальными и связанными с ними информационными и финансовыми потоками в сфере производства и обращения. К задачам логистики относятся планирование, организация и контроль всех видов деятельности по перемещению и складированию, которые обеспечивают прохождение материального и связанного с ним информационного потоков от пункта закупки сырья до пункта конечного потребления. Входящие в контур модули могут использоваться менеджерами многих функциональных отделов производственных и торговых предприятий.

Контур управления финансами предоставляет надежные и гибкие средства автоматизации управления финансовыми ресурсами компании, поддерживающие классический управленческий цикл: планирование финансов, оперативный финансовый менеджмент, финансовый анализ. Обеспечивает формирование бюджета и моделирование различных вариантов бюджетов, согласование и утверждение бюджетов, формирование фактических показателей бюджетов.

Контур управления производством — решение для управления хозяйственной деятельностью предприятия с учетом современных стандартов управления ресурсами: MRP, MRP II.

В системе «Галактика» реализованы основные функциональные элементы системы, поддерживающей стандарт MRP II :

* формирование плана производства (MPS) на основании портфеля заказов и прогноза сбыта готовой продукции по периодам;
* предварительная оценка выполнимости плана производства по ключевым ресурсам предприятия (оборудование, трудовые ресурсы, материалы);
* корректировка плана производства при недостатке ресурсов или оценка объемов пополнения ресурсов: закупка оборудования, наем рабочей силы, сверхурочные работы, субподряд и т. д.;
* расчет чистых потребностей в продукции и полуфабрикатах на всех стадиях производства, расчет объемов производственных заказов и сроков их выполнения с учетом календарно-плановых нормативов (правил пополнения, размеров партий, длительности циклов и т. д.)
* формирование плана-графика запуска-выпуска партий деталей, полуфабрикатов, готовых изделий на основании плана производства, а также формирование плана-графика закупки материалов и комплектующих и заявок на закупку с привязкой к договорам;
* контроль выполнения планов сбыта, производства и снабжения;
* расчет нормативных и фактических затрат на производство, нормативной и фактической себестоимости продукции, анализ отклонений в затратах и себестоимости;
* оценка экономических и финансовых показателей деятельности предприятия.

Контур управления производством может использоваться на самых разнообразных предприятиях: от молочного комбината до приборостроительного завода. Развитые средства настройки позволяют конечному пользователю работать с привычной терминологией, удобным представлением данных, использовать традиционный документооборот и порядок обработки информации.

Контур управления взаимоотношениями с клиентами предназначен для накопления всесторонней информации о потенциальных и реальных клиентах предприятия, дилерах, партнерах, рекламных фирмах, конкурентах, товарах и т.п., и проведение маркетингового анализа на основе сформированной базы данных.

Контур «Управления персоналом» позволяет автоматизировать задачи учета кадров на предприятии и выполнение вычислительных процедур, связанных с оплатой труда персонала.

В состав системы «Галактика» входят развитые средства для поддержки решения специализированных и отраслевых задач, а также инструментарий для администрирования системы.

**2.7 "Парус 8"**

Система «Парус» предусматривает широкие функциональные возможности, соответствующие потребностям реальных технологических процессов и учитывающие особенности различных отраслей. В основе Системы лежат такие основополагающие принципы, как:

* использование средств эффективной обработки и защиты данных;
* обеспечение независимости от операционных сред и используемых компьютерных платформ, интеграция с другими приложениями, как широко распространенными и де-факто стандартными, так и специальными;
* модульный принцип построения программного комплекса для достижения этапности внедрения, оптимальности в комплектации и последующем его развитии в соответствии с растущими потребностями предприятия.

Система создана на основе базы данных «Oracle» в архитектуре «клиент-сервер» с использованием современных технологий обработки информации и подготовки документов «MS Office» и «Seagate Crystal Reports». В состав «ПАРУС - Предприятие 8» входит набор модулей. Каждый из них работает во взаимодействии с другими модулями, либо автономно. Благодаря модульному принципу построения системы, существует возможность постепенного наращивания ее возможностей по мере расширения автоматизируемых бизнес-процессов управления Вашим предприятием.

Система интегрирована со всеми почтовыми системами, поддерживающими MAPI и системами управления документами и деловыми процессами, такими, как: «NOVELL Group Wise», «Work Route II» и «DOCSOpen».

Архитектура и реализация системы позволяют наладить взаимодействие практически с любыми системами, в том числе и разработанными службами АИС предприятия.

Система состоит из следующих модулей:

* «Администратор»;
* «Бухгалтерия»;
* «Консолидация»;
* «Управление финансами»;
* «Закупки, склад, реализация»;
* «ТЭП Учет затрат и калькуляция себестоимости»;
* «Управление деловыми процессами»;
* «Сведение отчетности».

«Администратор» - основной инструмент специалиста, обеспечивающего настройку и сопровождение Системы в целом.

«Бухгалтерия» - это модуль, построенный по проверенной временем и тысячами клиентов концепции работы автоматизированной бухгалтерии. Содержит все необходимые функции для эффективной и точной работы Вашей бухгалтерии, предоставления полной налоговой отчетности, ведения учета для нужд управления предприятием и предоставления отчетности в вышестоящие организации, как в виде отчетов, так и в электронном виде для ведения консолидированного учета.

«Консолидация» - это модуль сбора, накопления и анализа данных бухгалтерского учета подразделений предприятия, которые ведут этот учет самостоятельно, то есть представляют собой самостоятельные балансовые единицы (СБЕ). Эти подразделения могут являться юридическими лицами или входить в предприятия на правах филиала.

«Управление финансами» - это удобный и надежный инструмент для финансовых служб предприятия, которые обеспечивают планирование и контроль за фактическим движением денежных средств (cash flow), а также планирование и контроль за фактическими доходами и расходами.

«Закупки, склад, реализация» - эффективный инструмент управления торговыми операциями и логистикой.

«Учет затрат и калькуляция себестоимости» - важный инструмент в работе производственного предприятия для реализации главных учетных задач производства.

Модуль «Управление деловыми процессами» предназначен для:

* автоматизации бизнес-процессов всех подразделений предприятия
* автоматизации управления документооборотом предприятия
* создание корпоративной информационной системы, интегрированной в Интернет.

«Сведение отчетности» предназначен для автоматизированного формирования сводной отчетности любого назначения и любого уровня структурной сложности.

## Заключение

Компания, собирающаяся внедрить компьютерную систему управления ресурсами предприятия, как правило, дает следующую установку: система должна начать действовать как можно скорее, в срок и в рамках бюджета. Но выбрать правильную систему, способную дать максимальный эффект сложно.

Некоторые организации избегают внедрять подобные системы, опасаясь, что ее не будут использовать, а если будут, то неэффективно. Эти опасения вполне оправданны. Проекты по внедрению систем и в самом деле терпят неудачу, даже в компаниях с эффективным в остальных отношениях управлением. В тех же случаях, когда все идет более или менее нормально, зачастую не выполняются сроки начала промышленной эксплуатации и не удается остаться в рамках выделенного бюджета.

Преимущества от использования информационных систем в управлении очевидны: сокращаются производственные затраты, уменьшаются сроки выполнения заказов. Но для оценки эффективности возможные выгоды от внедрения необходимо сравнить с совокупной стоимостью владения – основным показателем оценки эффективности внедрения информационных систем.

Правильное и грамотное внедрение информационных систем очень полезно. В этом случае предприятие может экономить значительную часть своего бюджета ежедневно. Существует немало примеров, когда внедрение автоматизированных информационных систем принесла значительную долю в прибыль компании.

## Библиографический список

1. ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126 – 93. «Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению». – Государственный стандарт РФ. – М.: Госстандарт России, 1994. – 12 с.
2. Р.В. Авдеева «Финансовое планирование, учёт, анализ в условиях применения программных продуктов: Учебное пособие» / Р.В. Авдеева, В. М. Бородкин, В.П. Бочаров - Воронеж: ВГУ, 2003. – 112 с.
3. Васина А.А. «Финансовая диагностика и оценка проектов» / А. А. Васина – СПб.: Питер, 2004. – 448 с.
4. Емельянова Н.З. «Основы построения автоматизированных информационных систем: учебное пособие» / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попов – М.: Форум: Инфра-М, 2005. – 412 с.
5. О'Лири Дэниел «ERP системы. Современное планирование и управление ресурсами предприятия. Выбор, внедрение, эксплуатация» – Пер. с англ. / Дэниел О'Лири. – М.: Вершина, 2004 .— 258 с.
6. Советов Б.Я. «Автоматизированное управление современным предприятием» / Б.Я. Советов, В.В. Цеханский – Л.: Машиностроение, 1988 – 168 с.
7. Филимонова Е.В. «Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник» / Е. В. Филимонова – Ростов н/Д: Феникс, 2004 – 352 с.
8. Шеремет А. Д. «Методика финансового анализа». А.Д. Шеремет, Р.С. Сайфулин, Е.В. Негашев – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 208 с.
9. «Выбор ПО для автоматизации управления» – Филипенко Игорь – “Корпоративные системы” (№3, 2001).
10. «Информационные технологии в Управлении предприятием» – Крылович А.В. – http://www.cfin.ru/itm/kis/ .
11. «Использование программы SAP/R3 в целях управленческого учёта» – Круглов А.А., Родионов Д.А. – Тезисы докладов VII Всероссийской научной студенческой конференции – Воронеж: ВГУ, 2004 – С. 71.
12. «Корпоративные информационные системы на платформе Microsoft» – Стахурлов С.В. – Материалы Третьей всероссийской научно-практической конференции «Электронный бизнес: опыт и перспективы – 2004». – Воронеж: ВГУ, 2004. – С. 37 - 44.
13. «Наиболее эффективные методы внедрения систем управления» – Квинтин Андерсон – http://www.cfin.ru/vernikov/kias/ .
14. «Основные факторы риска при внедрении учетно-управленческих систем класса ERP на российских предприятиях» – Василий Кашкин, Юлиана Петрова – Аналитический отчет «РА Эксперт» – 2003 – 28 с.
15. «Российские предприятия задумались об автоматизации» – КИА центр – «Логинфо» (№5, 2001).
16. «Управление общей стоимостью владения КИС» – Козаченко В.Е. – http://www.cfin.ru/itm/kis/ .
17. «Экономика информационных систем: от снижения затрат к повышению отдачи» – Кирилл Скрипкин – «Директор информационной службы» (№6, 2003).
18. «Экономическая эффективность инвестиций в ИТ: оптимальный метод оценки» – Юрий Ипатов, Юрий Цыгалов – «Планета КИС» (№1, 2004).
19. Щетинин С.А. «Организационно-экономическое обеспечение эффективности применения информационных систем управления на предприятии» – автореф. дис. на соискание учёной степени кан. экнон. наук. – Белгород, 2005 – 26 c.
20. «BI: успех надо подготовить» - Шаку Атре – «Директор информационной службы» (№11, 2003).
21. «ERP и российский бухучёт – две вещи несовместимые?» – Новикова Нина – «Секрет фирмы» (№12, 2005).