**Современные системы управления ресурсами**

**Системы управления ресурсами** - это комплекс программных, технических, информационных, организационно-технологических средств и действий квалифицированного персонала, предназначенный для решения задач планирования и управления ресурсной базой организации.

Первые программы для управления ресурсами (АСУП) были разработаны во второй половине ХХ века. В основе данных систем лежали алгоритмы сетевого планирования и расчета временных параметров проекта по методу критического пути.

Первые системы позволяли рассчитать ранние и поздние даты начала и окончания работ проекта и отобразить работы на временной оси в виде диаграммы.

Позже в системы были добавлены возможности ресурсного и стоимостного планирования, средства контроля за ходом выполнения работ.

Появление подобных систем способствовало преобразованию искусства управления проектами в науку, в которой имеются четкие стандарты, методы и технологии.

Системы управления ресурсами организации используются для решения следующих основных задач:

1 Структуризация и описание состава и характеристик работ, ресурсов, затрат и доходов организации.

2 Расчет расписания исполнения работ проекта с учетом всех имеющихся ограничений.

3 Определение критических операций и резервов времени для исполнения других операций.

4 Расчет бюджета проекта и распределение запланированных затрат во времени.

5 Расчет распределения во времени потребности организации в основных материалах и оборудовании.

6 Определение оптимального состава ресурсов организации и распределения во времени их плановой загрузки.

7 Анализ рисков и определение необходимых резервов для эффективной работы организации.

8 Определение вероятности успешного исполнения директивных показателей.

9 Ведение учета и анализ работы организации.

10 Моделирование последствий управленческих воздействий с целью принятия оптимальных решений.

11 Получение необходимой отчетности.

Содержательная основа информационного обеспечения управленческой деятельности представлена на слайде. Информационного обеспечения управленческой деятельности должно обязательно направлено на основные сферах деятельности организации и помогать при принятии решений по:

- Стратегическому управлению

- Управлению персоналом

- Управлению производством

- Бухгалтерскому учету

- Оперативному управлению ресурсами организации.

Информационная пирамида организации представлена на слайде.

Самый низкий уровень пирамиды относится к отдельным сделкам и запросам. Примеры этих действий: запросы заказа, обработка заказа, определение путей транспортировки, видов транспорта и т.д. Скорость информационного потока очень важна. Действующий персонал - непосредственные исполнители (клерки).

Следующий уровень информационной пирамиды обеспечивает информацией, необходимой для успешного оперативного управления всей организацией, основную часть руководителей.

Достижение целей среднего уровня управления возможно при использовании информации, предназначаемой для тактического управления. Стратегическое управление - это высший уровень управления, и осуществляется оно высшим руководством организации, а тактические планы и решения по ним принимают руководители среднего звена. Так как тактические планы разрабатываются в соответствии со стратегическими планами, детализируя и развивая их основные направления на более короткий период времени, естественно, и информация, необходимая для принятия решения по их выполнению, отличается от информации первого и второго уровней пирамиды.

Эффективное управление ресурсами и стратегические цели организации направлены на:

а) достижение с минимальными затратами максимальной адаптации организации к изменяющемся условиям на рынке,

б) повышение своей доли рынка,

в) получение преимуществ среди конкурентов.

Поэтому подсистема стратегического управления органично связана с основными потоками информационной системы организации.

Концепции информационных систем управления предприятием

Интегрированные системы управления производством управляют ассоциированными потоками информации и материалов, сокращают производственный цикл, уменьшают противоречия и в конечном итоге способствуют снижению цен.

Основные концепции информационных систем управления предприятием

1. Концепция управления материальными ресурсами – MRP и MRP II (Material Requirement Planning).
2. Концепции планирования производственных ресурсов управления предприятием – ERP (Enterprise Resource Planning).
3. Концепция ERP как основа создания интегрированной корпоративной информационной системы управления предприятием.

С целью оптимального управления производством в середине 60-х гг. были сформулированы принципы управления материальными запасами предприятия. Эти принципы легли в основу систем класса MRP (Material Requirement Planning - планирование материальных потребностей). Эти системы предназначены для расчёта возможности выполнения нового заказа к указанному сроку при заданной загрузке производства. При условиях невозможности выполнения данного заказа к конкретному сроку система способна ответить на вопрос, во что обойдётся выполнение нового заказа, если заказчик всё же настаивает на первоначальном сроке.

Концепция управления материальными ресурсами – MRP (Material Requirement Planning):

* производственная деятельность описывается как поток взаимосвязанных заказов;
* при выполнении заказов учитываются ограничения ресурсов;
* обеспечивается минимизация производственных циклов и запасов;
* заказы снабжения и производства формируются на основе заказов реализации и производственных графиков;
* движение заказов увязывается с экономическими показателями;
* выполнение заказа завершается к тому моменту, когда он необходим.

Планирование потребностей в материалах (MRP) и календарное планирование производственных ресурсов (MRP II - Manufacturing Resources Planning) - это первое и второе поколение средств, которые позволяют компаниям лучше управлять своими производственными системами (путем распределения материалов и составления графика производства).

MRP (*Material Requirements Planning* — планирование потребности в материалах) — система планирования потребностей предприятия в материалах.

MRP можно рассматривать как подсистему ERP. Хотя MRP может применяться в качестве самостоятельной системы.

Основные цели MRP:

* удовлетворение потребности в материалах, компонентах и продукции для планирования производства и доставки потребителям;
* поддержка низких уровней запасов;
* планирование производственных операций, расписаний доставки, закупочных операций.

Система MRP позволяет определить сколько и в какие сроки необходимо произвести конечной продукции. Она определяет время и необходимые количества материальных ресурсов для удовлетворения потребностей производственного расписания.

Концепция и методология эффективного планирования ресурсов производственного предприятия обеспечивает поддержку исполнения планов для производственных мощностей и материалов и включает:

* бизнес-планирование;
* планирование продаж и операций;
* формирование главного календарного плана производства;
* планирование потребности в материалах, в мощностях.

Преимущества применения MRP состоят в минимизации издержек, связанных со складскими запасами сырья, а также с запасами полуфабрикатов на производственных участках.

На основании плана выпуска продукции, спецификации изделий и технологической цепочки в MRP–системе осуществляется расчет потребностей в материалах в зависимости от конкретных сроков выполнения тех или иных технологических операций.

Однако у методологии MRP есть серьезный недостаток. При расчете потребности в материалах не учитываются загрузка и амортизация производственных мощностей, стоимость рабочей силы, потребляемой энергии и т.д.

Поэтому в качестве логического развития MRP была разработана концепция Manufacturing Resource Planning (планирование производственных ресурсов), сокращенно называемая MRP - II.

В рамках MRP- II можно уже планировать все производственные ресурсы предприятия: сырье, материалы, оборудование, людские ресурсы, все виды потребляемой энергии и пр.

Концепция планирования производственных ресурсов – MRP II появилась в 70-х гг. тогда же появились системы класса MRP II (Manufacturing Resources Planning - планирование производственных ресурсов), основным назначением которых было прогнозирование, планирование и контроль производства, которые осуществлялись по всему циклу, начиная от закупки сырья и заканчивая отгрузкой конечного продукта потребителю. В общем случае они обеспечивали решение задач планирования деятельности предприятия в натуральных единицах и финансовое планирование в денежном выражении.

Базовая идея MRP осталась той же и ныне. Наиболее важные дополнения в концепцию MRP II были внесены в области интеграции. Она соединила планирование материальных ресурсов (управление закупками) с источниками заявок (ввод заказов конечных пользователей, прогноз спроса) и поддерживающими функциями (финансовое управление, анализ продаж, сбор данных). Компьютеры, интегрированные в производство, связали MRP II с инжинирингом и САПР, программируемыми контроллерами, специальными средствами накопления данных, но, по сути, не изменили ни подхода, ни основных функций.

Основные решаемые задачи системами MRP II:

1. Планирование продаж.
2. Управление производством.
3. Управление закупками.
4. Управление запасами.
5. Аналитические функции.

MRP- II может быть самостоятельной системой или составной частью системы ERP.

MRP- II — система для дискретных производств различных типов. Эти типы различаются стратегиями позиционирования продуктов и процессов.

Условиями эффективности применения MRP- II считаются многостадийность и длительные циклы производства.

С появлением исполнительных производственных систем (Manufacturing Execution System - MES) компании сумели навести мосты между MRP II и производством. На основе планов производства, полученных из MRP II или других средств календарного планирования и создания специфических производственных заказов, MES расставляют приоритеты и управляют производственным оборудованием, людьми и связанными ресурсами. Разработчики программных средств пытаются снабдить системы MRP II MES-функциональностью.

Дальнейшие инновации были внесены двумя исследовательскими группами: Advanced Manufacturing Research (AMR, США, город Бостон) предложила COMMS (Customer-Oriented Manufacturing Management System - клиент-ориентированные системы производственного управления), а Gartner Group (США, штат Коннектикут) - ERP (Enterprise Resource Planning - система планирования ресурсов предприятия). Фактически обе концепции представляют следующий уровень MRP II. Оба новых понятия включают то, что мы называем сегодня MRP II, плюс дополнительные функции в таких областях, как качество, сервис, управление поддержкой, дистрибуция, логистика, маркетинг, управление запасами. Кроме того, они (и это очень важно) специфицируют технические требования: графический пользовательский интерфейс (GUI), реляционные базы данных, использование языков четвертого поколения (4GL) и CASE-средств (Computer-Aided Software Engineering), клиент-серверная архитектура и идеология открытых систем.

Система MRP не учитывала ресурсные возможности организации и была дополнена подсистемой CRP (Capacity Requirements Planning).

Дополнительными исходными данными при этом являются:

* сведения о технологическом оборудовании;
* фондах времени их возможного использования;
* технологических маршрутах изготовления изделий.

Результатами работы CRP являются параметры производственного цикла и загрузки оборудования.

Благодаря CRP, можно планировать потребности в материалах с учетом реалистичности производственных планов.

Методология ERP позволила объединить информацию обо всех ресурсах предприятия добавляя, таким образом, к MRP- II возможности управления заказами, поставками, финансами и т.д.

Появление с конца 80-х гг. систем класса ERP считается следующим этапом в развитии КСУП. Эти системы охватывают всю финансово-хозяйственную и производственную деятельность предприятия. К ним предъявляются такие требования как:

- централизация данных в единой базе;

- режим работы, близкий к реальному времени;

- сохранение общей модели управления для предприятий любых отраслей;

- поддержка территориально распределённых структур;

- работа в широком круге аппаратно-программных платформ и СУБД.

Другими важными требованиями, предъявляемыми к ERP-системам, являются: применение графики; использование CASE-технологий для дальнейшего развития системы; поддержка архитектуры типа «клиент-сервер» и реализация их как открытых систем.

Методология ERP содержит следующие элементы:

1. Планирование потребности в материалах (MRP).
2. Планирование потребности в мощностях (CRP).
3. Планирование потребности в финансовых ресурсах (FRP).

ERP-системы — обобщающее определение программных продуктов, применяемых для автоматизации организационно-экономического управления в компаниях различных отраслей и сфер деятельности (промышленность, банки, социальная сфера и т.д.) и различных форм собственности (частный и государственный сектор).

Масштабы ERP-систем также подразделяются на уровни (для крупных корпораций, холдингов и крупных промышленных предприятий, для предприятий среднего и малого бизнеса).

Функциональные модули (приложения) ERP-систем, как правило, охватывают следующие бизнес-процессы организации:

* маркетинг и сбыт;
* снабжение (закупки, управление запасами);
* управленческий и бухгалтерский учет;
* управление финансами;
* планирование производства;
* управление качеством;
* управление ремонтами и техническим обслуживанием;
* управление проектами и инвестициями;
* управление персоналом.

Рассмотрим подробнее, что они позволяют:

**Запасы:**

* Учет материалов комплектующих и готовой продукции в разрезе складов, мест складирования, партий серийных номеров в количественном и стоимостном выражении.
* Отслеживание перемещений запасов между складами и местами складирования.

**Планирование производства:**

* Структура изделия и техпроцесс для планирования.
* Размещение и планирование заказа клиента в производстве.
* Задание правил планирования и оптимизации: модель ресурсов организации (оборудование, команды), планирование «назад» и вычисление самой ранней даты начала работ, планирование «вперед» с учетом ограниченных ресурсов, правила выбора ресурсов.
* Планирование заказов/производственных заданий «по одному».
* Общее перепланирование производства с учетом приоритетов.
* Перепланирование при срыве сроков какого-либо заказа или производственного задания.
* Перепланирование при выходе из строя оборудования.
* Предоставление отчетных форм и средств визуализации планов.

**Учет хода производства:**

* Формирование и подтверждение производственных заданий.
* «Запуск» производственного задания в производство.
* Формирование необходимых документов: маршрутный лист, сменно-суточные задания.
* Планирование обеспечения производства необходимыми материалами.
* Учет хода производства: пооперационная регистрация стадий выполнения заказа, включая отработанное время, выпущенное и забракованное количество.
* Подготовка производства.
* «Закрытие» производственных заданий и перемещение полуфабрикатов в другие подразделения.
* Сдача на склад готовой продукции.
* Использование штрих-кодирования для учета хода производства.

**Управление документооборотом:**

* Создание маршрутов электронного документооборота по владельцам событий.
* Определение событий, обуславливающих автоматическую генерацию электронных сообщений.

**Продажи (Сбыт):**

* Прием заказов клиентов.
* Оценка себестоимости и рентабельности производства готовой продукции по определенной цене на основании данных о прямых производственных издержках (расчет маржинальной прибыльности данного заказа).
* Управление отгрузками.
* Управление взаиморасчетами с клиентами.

**Снабжение:**

* Формирование заказов поставщикам.
* Управление приходами.
* Управление взаиморасчетами с поставщиками.
* Управление заявками из подразделений.

**Управление прямыми производственными издержками:**

* Расчет плановой прямой производственной себестоимости в разрезе материалов, трудозатрат, нормируемых переменных накладных расходов.
* Сбор фактической себестоимости по группам продукции в тех же разрезах.

**Управление бухгалтерией и финансами**

* учет денежных средств и производственных затрат;
* маркетинговые исследования;
* ценообразование;
* составление смет расходов;
* ведение договоров и взаиморасчетов;
* финансовые отчеты;
* отчетность по налогам;
* анализ платежеспособности организации.

**Управление персоналом**

* кадровый учет;
* ведение штатного расписания;
* расчет зарплаты.

Наиболее популярными в мире и развитыми системами ERP являются:

* SAP R3;
* Baan IV;
* Oracle Applications;
* J.D.Edwards,

Среди отечественных АСУП выделяются системы:

* Галактика;
* 1С:Предприятие;
* Флагман.