

Евгений Шуремов

*Компьютерно-
ориентированные
технологии
управления*

Коротко о главном

Евгений Шуремов

**Компьютерно-ориентированные
технологии управления.
Коротко о главном**

«Издательские решения»

Шуремов Е. Л.

Компьютерно-ориентированные технологии управления.
Коротко о главном / Е. Л. Шуремов — «Издательские
решения»,

ISBN 978-5-44-836352-8

Книга содержит краткое изложение основной проблематики, связанной с понятийным аппаратом компьютерно-ориентированных технологий управления. Рассматриваются основные концепции их организации, методологические платформы и общие требования к поддерживающему их программному обеспечению. Изложение ориентировано на минимально подготовленных читателей, желающих быстро получить общее представление по данной теме.

ISBN 978-5-44-836352-8

© Шуремов Е. Л.
© Издательские решения

Содержание

Введение	6
Понятие компьютерно-ориентированных технологий управления	8
MRP: Планирование потребностей в материалах	9
CRP: Планирование производственных мощностей	13
MRP II: Управление ресурсами производственного предприятия	15
Конец ознакомительного фрагмента.	18

Компьютерно-ориентированные технологии управления Коротко о главном Евгений Шуремов

© Евгений Шуремов, 2017

ISBN 978-5-4483-6352-8

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

Введение

Данная публикация содержит краткое изложение основной проблематики, связанной с понятийным аппаратом компьютерно-ориентированных технологий управления.

Уже более 20 лет в самых разных СМИ и на большом числе сайтов Интернет активно применяются термины ERP, CRM, CSRP и иже с ними. Однако когда спрашиваешь конкретных людей: «что Вы под этим понимаете?» часто приходится слышать совершенно разные ответы. Нередко весьма противоречивые. На протяжении многих лет, читая в разных ВУЗах курсы, так или иначе связанные с экономикой и информационными технологиями, автор периодически интересовался у студентов: слышали ли они какой-либо модный термин данной проблематики. Отвечают: слышали. Но в ответ на вопрос: «а что это значит?» практически всегда можно было увидеть потупленные долу глаза, а в лучшем случае слышать невнятное бормотание. А это, как правило, были студенты и магистранты факультетов, так или иначе связанных с информационными технологиями. При этом некоторые из них уже были вполне продвинутыми программистами и веб-мастерами. В результате нередко просили прочесть отдельную лекцию и объяснить «на пальцах».

Увы, такому положению дел весьма способствуют и многие публикации в СМИ, где все еще нередко можно увидеть, как конкретный программный продукт называют «информационной системой».

Популярность многих терминов настолько широка, что многие разработчики, так или иначе, стремятся отразить их, если и не в названии продукта, то хотя бы в сопутствующих ему рекламных материалах. Хотя на поверку оказывается, что в продукте нет реализации даже базовых компонент концепции с громким именем. Бывает и обратная ситуация, когда в программном продукте соответствующий концепции функционал есть, но его конкретная имплементация в информационной системе конкретного предприятия такова, что реально механизмы соответствующей управленческой концепции не задействованы.

Изложение ориентировано на минимально подготовленных читателей, желающих быстро получить общее представление по данной проблематике, не имеющих стимулов к изучению множества сопутствующих деталей и времени на чтение лирических отступлений. В книге нет никаких сведений ни о самих программных продуктах, реализующих рассматриваемые технологии, ни о поставляющих их компаниях, ни статистики об их распространенности и рыночной популярности. Эти сведения можно найти на многочисленных сайтах, посвященных данной проблематике. Более чем 20-летнее изучение автором такого рода информации с позиций внешнего наблюдателя, а в ряде случаев и инсайдера, показывает, что ее значительная часть носит скрытый рекламный характер и часто неполна для того, чтобы делать обоснованные и четко структурированные выводы. Достаточно упомянуть хотя бы тот факт, что множество публикаций в СМИ, посвященных рассмотрению функционала конкретных программных систем, содержит элементы скрытой рекламы. Автору это хорошо известно, поскольку он сам в конце 90х – начале нулевых годов для достаточно популярных до сих пор изданий написал более 200 текстов такого рода, значительная часть которых даже выходила под фамилиями других авторов. Поэтому в книгу, по возможности, «отжата» только та информация, которая прямо соотносится с ее названием. Изложение построено по принципу справочника, дающего определения основных рассматриваемых понятий, дополненных минимально необходимым объемом разъяснений. Возможно, это получилось не везде.

Книга имеет Интернет-поддержку на сайте <http://shurem.ru>. На страницах поддержки будут публиковаться уточнения и дополнительные материалы к тексту книги. Кроме того, там будут размещаться средства автоматизированного самотестирования на знание основ-

ных положений представленного в книге материала, а также инструкции по его проведению. Однако страницы Интернет-поддержки доступны только авторизованным пользователям сайта <http://shurem.ru>. «Случайным» посетителям эти страницы недоступны. То есть необходимо зарегистрироваться, авторизоваться на сайте и далее пройти по пути **Публикации => Поддержка книг => Компьютерно-ориентированные технологии управления**.

Вполне возможно, что кто-то из специалистов не согласится с какими-то из представленных положений. С пожеланиями и предложениями можно обратиться к автору по адресу shurem@mail.ru

Понятие компьютерно-ориентированных технологий управления

Постоянно растущая конкуренция вынуждает руководителей компаний искать новые методы управления, направленные на сохранение и расширение своего присутствия на рынке, повышения рентабельности своей деятельности, внедрять новые методы управления производством и маркетингом. Особую роль в этом играют информационные технологии, которые должны обеспечивать поддержку всех прогрессивных нововведений менеджмента. Более того, зачастую новые подходы к управления предприятиями изначально ориентируются на возможности современных информационных технологий и практически неосуществимы без использования компьютерных систем.

Развитие методов управления промышленными предприятиями в начале XX века связывают прежде всего с именами Фредерика Тейлора и Генри Гантта. Ф. Тейлор (Frederick W. Taylor), известный как разработчик «научной системы выжимания пота», является создателем производственного планирования как дисциплины. Он исследовал факторы, влияющие на производительность, и методы рациональной организации рабочего времени. На основе анализа тысяч экспериментов им были сформулированы рекомендации по организации промышленного производства и обучения кадров. В результате детализированное планирование стало рассматриваться как важнейший элемент организации производства.

Генри Гантт (Henry L. Gantt) работал вместе с Ф. Тейлором над количественными методами организации производства. Разработанный им метод наглядного упорядочения работ – диаграммы Гантта (Gantt Charts) – вплоть до настоящего времени считается одним из стандартных методов планирования последовательности взаимосвязанных работ. Многие современные системы управления проектами и планирования так или иначе представляют графики работ в виде диаграмм Гантта. Однако с их помощью неудобно планировать многовариантные взаимосвязанные цепочки работ, характерные для строительных, военных и государственных проектов, а также для ряда разновидностей производств. Кроме того, диаграммы Гантта удобно применять только для планирования и учета одного критического ресурса – времени. При необходимости учета нескольких ресурсов, например, технологической оснастки – нужно строить «объемные» диаграммы Гантта, имеющие несколько измерений по числу учитываемых ресурсов. Для таких задач в военном ведомстве США в 50-е годы были предложены методы сетевого планирования, или методы выбора «критического пути».

Развитие промышленной инженерии, занимающейся управлением и организацией производства требовало применения все более сложных математических моделей и привело к разработке многочисленных статистических и оптимизационных алгоритмов планирования, практическое применение которых требовало обработки больших объемов информации и проведения довольно сложных расчетов. Поэтому уже в 60е гг. для решения задач планирования производства и его материально-технического обеспечения стала активно использоваться вычислительная техника. Дальнейшее развитие методологии управления и средств вычислительной техники привело к их неразрывному переплетению. Многие современные методики управления невозможно применять без использования компьютеров и соответствующего программного обеспечения. Поэтому их следует рассматривать как **компьютерно-ориентированные технологии управления**.

MRP: Планирование потребностей в материалах

В докомпьютерную эпоху все задачи по контролю за наличием материалов и комплектующих выполнялись персоналом предприятия вручную. С этой целью применялись карточки складского учёта, в которых указывалась информация о поступлении и расходе материала. На некоторых предприятиях карточки складского учёта применяются и по сей день. Такая система учета и планирования работала медленно, часто давала сбои в результате неизбежных ошибок и неточностей, вызванных человеческим фактором. Из-за этого нередко возникали периоды, в течение которых производство простаивало из-за отсутствия материала.

В результате активного развития крупносерийного и массового производства товаров после Второй мировой войны стало очевидно, что использование математических моделей управления запасами ведет к существенной экономии средств, замороженных в виде запасов и незавершенного производства.

Было выявлено, что основная масса задержек в процессе производства связана с запаздыванием поступления отдельных комплектующих. В то же время, создание чрезмерных страховых запасов приводит к замораживанию значительных оборотных средств, что отрицательно сказывается на эффективности бизнеса. Кроме того, при избыточных запасах трудно определить к какой партии принадлежит данный составляющий элемент в уже собранном готовом продукте. А это бывает необходимо при выявлении причин производства бракованной продукции.

Исследования, направленные на решение этих проблем привело к разработке методологии **MPS** (master planning scheduling) – объемно-календарного планирования, основным назначением которой было определение количественных показателей каждого выпускаемого изделия в привязке к временным отрезкам планирования в пределах всего срока планирования.

Основные цели, преследуемые MPS, состояли в следующем.

- 1) Спланировать сроки производства готовой продукции для своевременного выполнения портфеля заказов.
- 2) Избежать перегрузки производственного оборудования.
- 3) Обеспечить эффективное использование производственных мощностей при минимизации производственных затрат.

Для решения этих задач стала использоваться компьютерная техника и специализированное программное обеспечение. В самом общем виде алгоритм его функционирования состоял из следующих шагов.

- 1) Формируется план продаж с разбивкой по календарным периодам.
- 2) В соответствии с планом продаж формируется план пополнения запасов (за счет закупки или собственного производства комплектующих).
- 3) Оцениваются финансовые результаты по периодам.

Методология MPS использовалась достаточно широко, но не позволяла решать все необходимые производственному предприятию задачи. В частности, было достаточно сложно осуществлять следующие действия:

- прогнозировать необходимый объем и срок поставки сырья, материалов и комплектующих с учетом длительности и сезонности производства и потребностей в складских площадях;
- выражать объем заказа в произвольных единицах (вагонная норма, контейнер и т.д.);
- формировать страховой запас готовой продукции.

Для преодоления подобных проблем была разработана методология планирования потребности в материалах **MRP** (Material Requirements Planning – планирование потребности в материалах). Ее разработка началась в США в середине 1950-х годов, но распространение получила только в 1970-е годы благодаря распространению вычислительной техники.

Основная идея методологии MRP состоит в планировании поставок, обеспечивающем наличие любой учетной единицы товарно-материальных ценностей, необходимых для производства изделий и/или поставок товаров потребителям в нужное время и в нужном количестве.

В соответствии с методологией MRP основной производственный план разрабатывается исходя из прогноза спроса и информации о принятых к исполнению заказах с утвержденными (ожидаемыми) датами поставок, а также о потребностях в пополнении страховых запасов и обеспечении дистрибьюторских центров. Используя его как отправную точку, по алгоритму MRP рассчитываются необходимые для реализации производственного плана объемы материалов, компонентов и деталей с учетом требуемой даты выполнения плана.

Методология MRP – это совокупность математических моделей, предназначенных для решения задач оптимального управления запасами.

Основное назначение методологии MRP состоит в обеспечении:

- своевременности поставок товарно-материальных ценностей, необходимых для производства и сбыта продукции (товаров);

- оптимизации уровня складских запасов по различным критериям.

MRP предполагает решение следующих управленческих задач:

- формирование календарного плана-графика снабжения сырьем, материалами и комплектующими;

- управление складским хозяйством;

- учет запасов материалов.

Методология MRP реализуется с помощью компьютерных программ, позволяющих составить оптимальный план поставки комплектующих в производственный процесс или товаров, подлежащих отгрузке по заказам покупателей. Оптимизация плана поставок может производиться по разным критериям, но основополагающим принципом является контроль заданного уровня реально необходимых в каждый момент запасов.

Таким образом, **MRP-система** – это совокупность компьютерных программ, предназначенных для составления детального календарного плана поставок товарно-материальных ценностей, необходимых для обеспечения производственного процесса или отгрузки товаров по заказам покупателей, обеспечивающего оптимальный уровень состояния запасов в любой момент заданного периода.

Компьютерные системы, реализующие методологию MRP, обеспечивают планирование процесса закупок необходимых товарно-материальных ценностей у поставщиков, основываясь на уровне имеющихся в наличии запасов, уже размещенных заказов на закупки, потребностей производства (заказов покупателей, прогнозируемых продаж) с учетом нормативного уровня страховых запасов. При изменениях в производственной программе, плане поставок товаров покупателям или отклонениях от ранее намеченных графиков выполнения заказов поставщиками, система выдает рекомендации по изменению сроков и объемов закупок и поставок для их соответствия изначально заложенным в план графикам.

Для планирования потребности в материалах используют следующие входные данные.

- Принятые к исполнению заказы и прогнозы спроса на готовые изделия, полуфабрикаты и запчасти.

- Объемы запасов товарно-материальных ценностей на складе (остатки готовой продукции, незавершенного производства, запасы сырья и материалов).

- Конструкторские данные о составе изделий и технологических нормах расхода сырья, материалов и компонентов на единицу готовой продукции.

- Сведения об уже открытых заказах на поставку материалов.

Основной входной информацией MRP-системы являются:

- описание состояния материалов;
- программа производства (сбыта) продукции (товаров);
- перечень составляющих конечных продуктов.

Описание состояния материалов (Inventory Status File) для производственных предприятий должно содержать исчерпывающие сведения о всех материалах-комплектующих, необходимых для производства всех видов производимой продукции. Для торговых компаний – это описание состояния запасов продаваемых товаров. Для каждой номенклатурной позиции должен быть задан наличный запас, уже зарезервированное для тех или иных целей количество материала (товара), объем уже размещенных у поставщиков заказов на поставку, ориентировочные сроки исполнения заказов поставщиками, минимально необходимый объем страховых запасов. Могут быть указаны цены и другая дополнительная информация, например, сроки годности, максимальный объем запаса, минимальный и максимальный размеры партии поставки и т. д.

Программа производства (Master Production Schedule) представляет собой график выпуска продукции или поставок товаров по заказам покупателей на планируемый период.

Перечень составляющих конечного продукта (Bills of Material File) для производственных предприятий представляет собой список материалов и их количество, требуемое для производства конечного продукта. Для торговых предприятий список составляющих может быть необходим для описания комплектов товаров, включаемых в различные заказы. Чем сложнее структура выпускаемых готовых изделий, тем более жесткие требования предъявляются к полноте и точности описания.

На основе указанной информации система производит необходимые расчеты и формирует разнообразную отчетность. Цикл работы MRP-системы состоит из следующих этапов:

- определение оптимального графика производства на планируемый период на основании анализа принятой программы производства;
- учёт материалов, не включённых в производственную программу, но присутствующих в заказах;
- расчёт полной потребности в каждом материале в соответствии с составом конечного продукта;
- расчёт чистой потребности в каждом материале и составление заказов на материал;
- внесение корректив в сформированные заказы с целью предотвращения несвоевременных поставок.

Выходной информацией MRP-системы являются:

- план заказов (Planned Order Schedule);
- изменения к плану заказов (Changes in planned orders);
- отчет об «узких местах» планирования (Exception report);
- отчет о прогнозах (Planning Report).

Основным отчетом MRP-системы является План Заказов (Planned Order Schedule), в котором выводятся данные о том, какое количество каждого материала должно быть заказано в каждый рассматриваемый период времени в течение срока планирования. План заказов является руководством для дальнейшей работы с поставщиками. Кроме того, он определяет внутреннюю производственную программу выпуска полуфабрикатов и комплектующих.

При изменениях в первоначальном плане формируется отчет изменений к плану заказов (Changes in planned orders). Он показывает, какие заказы должны быть отменены, изменены, задержаны или перенесены на другой период.

Отчет об «узких местах» планирования (Exception report) предназначен для того, чтобы заблаговременно указать на такие промежутки времени в течение срока планирования, в которые может возникнуть необходимость внешнего управленческого вмешательства. Такие ситуации могут возникнуть, например, в случае серьезной задержки той или иной поставки.

Отчет о прогнозах (Planning Report) представляет информацию, используемую для составления прогнозов о возможном будущем изменении объемов выпускаемой продукции (реализуемых товаров). Эти данные возникают в результате анализа текущего хода производственного процесса и отчетов о продажах. Отчет о прогнозах может использоваться для долгосрочного планирования потребностей в материалах.

В результате планирования потребности в материалах формируются:

- плановые заказы, в которых определены размер заказа, дата запуска и дата выполнения заказа;

- рекомендации – действия, необходимые для устранения проблем с запасами («перепланировать заказ», «отменить заказ», «запустить заказ»).

Рассчитываемый объем запасов должен покрывать производственные и непроизводственные нужды, а также поддерживать необходимый уровень страховых запасов, необходимых для обеспечения ритмичности производства и сбыта готовой продукции.

Основными преимуществами использования MRP-систем являются:

- возможность синхронизации времени поступления материалов с временем выполнения производственных процессов;

- сокращение временных задержек в поставках, что позволяет увеличить выпуск продукции без увеличения числа рабочих мест и нагрузки на оборудование;

- снижение уровня складских запасов;

- упорядочение производственных процессов за счет контроля статуса материалов и их использования в готовых изделиях;

- повышение точности производственного учета;

- снижение брака при сборке готовых изделий, который возможен из-за использования не соответствующих технологии производства комплектующих.

В то же время, для полноценного использования алгоритмов MRP требуется большой объем исходных данных. К тому же при детализированном объемно-календарном планировании есть риск роста затрат на подготовку заказов и транспортировку, поскольку заказы становятся меньше, а выдаются чаще.

MRP-системы разрабатывались преимущественно для использования на производственных предприятиях с дискретным типом производства. Поэтому когда для выпускаемых изделий имеется ведомость материалов и состав изделия, то использование MRP-системы целесообразно. Для предприятий с процессным производством применение MRP алгоритмов оправдано только в случае длительного производственного цикла.

MRP системы редко используются для планирования материальных потоков в сервисных, транспортных, торговых и других организациях непроизводственного профиля. Однако в том случае, если деятельность непроизводственного предприятия требует планирования движения материалов на достаточно длительном интервале времени, то применение MRP-систем может быть вполне оправданным.

CRP: Планирование производственных мощностей

Использование MRP-системы для планирования производственных потребностей позволяет оптимизировать время поступления каждого материала, тем самым значительно снижая складские издержки и облегчая ведение производственного учета. Однако MRP-система не может оценить возможность выполнения производственной программы с точки зрения ее обеспеченности производственными мощностями и трудовыми ресурсами, составить календарный график их загрузки, необходимый для реализации производственной программы. Эти задачи решаются средствами систем автоматизации планирования производственных мощностей, основанных на методологии CRP (Capacity Requirements Planning).

CRP-система – это совокупность компьютерных программ, предназначенных для составления детального календарного плана загрузки производственных мощностей, необходимого для реализации плана выпуска продукции на заданный период.

CRP-система применяется для проверки программы производства, созданной на основании прогнозов спроса на продукцию, на возможность её реализации посредством имеющихся в наличии производственных ресурсов. Она обеспечивает планирование и балансировку загрузки рабочих центров с учетом ресурсных ограничений и планов выпуска готовой продукции.

На основе заданного плана выпуска продукции CRP-система формирует план распределения производственных мощностей, необходимых для выполнения каждого цикла производства каждого изделия на выбранный период планирования. Формируется технологический план последовательности производственных процедур и определяется степень загрузки каждой производственной единицы на срок планирования.

Загрузка рабочих мест рассчитывается на основе технологического маршрута – последовательности технологических операций, необходимых для производства конкретных видов продукции. Каждая технологическая операция выполняется на определенном рабочем месте, на котором размещается то или иное оборудование, обслуживаемое конкретным персоналом. Отдельные рабочие места классифицируются как производственные единицы (work center). В общем случае под производственной единицей может пониматься конкретный станок, инструмент, рабочий определенной специальности и т. д.

Для каждого рабочего места рассчитывается плановая загрузка, учитывается ограничение производственной мощности, выдаются сообщения о всех расхождениях между их плановой потребностью (загрузкой) и имеющейся мощностью. Это позволяет своевременно предпринимать регулирующие действия, направленные на выравнивание загрузки рабочих центров за счет перераспределения потоков операций или, в крайнем случае, за счет изменения производственной программы. При этом системы CRP не обеспечивают оптимизацию загрузки рабочих центров, оставляя эту интеллектуальную процедуру человеку. В результате получается производственная программа, которая соответствует реальным возможностям загрузки рабочих центров – производственным мощностям. Эта производственная программа становится основной для планирования материальных потребностей в MRP-системе.

В CRP-алгоритме можно условно выделить два этапа.

RCCP (Rough Cut Capacity Planning). Предварительное планирование производственных мощностей. Процедура достаточно быстрой проверки нескольких ключевых ресурсов, с помощью которой можно выяснить, достаточно ли мощностей для выполнения основного плана производства.

FCRP (Finite Capacity Resource Planning). Окончательное планирование производственных мощностей. Даже если RCCP может указывать на наличие достаточного объема

мощностей для выполнения плана производства, FCRP может показать дефицит этих мощностей в определенные периоды времени.

Результатом работы CRP-системы является план потребности в производственных мощностях (Capacity requirements plan), который определяет, какое количество стандартных часов должна работать каждая производственная единица для выполнения заданного плана выпуска продукции.

В процессе работы CRP-системы разрабатывается план распределения производственных мощностей для реализации каждого конкретного цикла производства в течение планируемого периода. Формируется технологический план последовательности производственных процедур и, в соответствии с пробной программой производства, определяется степень загрузки каждой производственной единицы на срок планирования.

В результате работы CRP-системы делается вывод о возможности или невозможности выполнения производственной программы имеющимися в наличии производственными мощностями.

Если программа производства признается не осуществимой, то в нее вносятся изменения, и она подвергается повторному тестированию с помощью CRP-системы. После формирования реально осуществимой производственной программы она становится основой для составления плана материально-технического обеспечения, формируемого MRP-системой. Однако, в случае недоступности тех или иных видов сырья, материалов, комплектующих или невозможности выполнить план заказов, необходимый для выполнения производственной программы, MRP-система, в свою очередь, указывает о необходимости внести в нее корректировки. В этом случае производственная программа снова корректируется и подвергается повторному тестированию с помощью CRP-системы.

MRP II: Управление ресурсами производственного предприятия

В конце 70-х – начале 80-х гг. методологии MRP и CRP были объединены в единую концепцию замкнутого цикла планирования всех ресурсов производственного предприятия, получившую название MRP II (Manufacturing Resource Planning).

Термин «замкнутый цикл» (closed loop) отражает основную особенность данной концепции, заключающуюся в том, что созданные в процессе работы отдельных подсистем планирования отчеты анализируются и учитываются на дальнейших этапах планирования, изменяя при необходимости программу производства, а, следовательно, и план исполнения заказов. Взаимодействие подсистем реализует обратные связи в MRP-системе, обеспечивая гибкость планирования по отношению к внешним факторам, таким как уровень спроса, состояние дел у поставщиков и т. п.

Компьютерные системы, поддерживающие требования данной концепции, позволяют автоматизировать процесс формирования основного плана производства на основе заказов клиентов и прогнозов спроса, выполнять проверку выполнимости плана с учетом имеющихся ресурсов, формировать графики изготовления партий изделий собственного производства, закупок материалов и комплектующих, планировать оптимальную загрузку производственных мощностей с учетом приоритетов и размера заказов. При этом план производства увязывается с движением финансовых ресурсов предприятия.

Таким образом, **MRP II-система** – это совокупность компьютерных программ, обеспечивающих формирование плана производства продукции и детальных взаимосвязанных календарных планов эффективного использования ресурсов, необходимых для его осуществления в рамках заданного периода.

Концепция MRP II оформлена в виде стандарта. Его составителем является общественная организация «Американское общество управления производством и запасами» (American Production and Inventory Control Society, APICS), объединяющая десятки тысяч членов огромного числа компаний всего мира. APICS регулярно издает документ «MRP II Standart System», в котором описываются основные требования к информационным производственным системам.

В соответствии со стандартом MRP II, компьютерная система должна обеспечивать решение следующих групп (блоков) задач.

- 1) Планирование продаж и производства (Sales and Operation Planning).
- 2) Управление спросом (Demand Management).
- 3) Основной производственный план (Master Production Scheduling).
- 4) Планирование материальных потребностей (Material Requirement Planning).
- 5) Спецификации продуктов (Bill of Materials).
- 6) Управление запасами (Inventory Transaction Subsystem).
- 7) Плановые поступления (Scheduled Receipts Subsystem).
- 8) Управление на уровне производственного цеха (Shop Flow Control).
- 9) Планирование производственных мощностей (Capacity Requirement Planning).
- 10) Контроль запуска/выпуска (Input/output control).
- 11) Материально-техническое снабжение (Purchasing).
- 12) Планирование распределения ресурсов (Distribution Resource Planning).
- 13) Планирование и контроль производственных операций (Tooling Planning and Control).
- 14) Финансовое планирование (Financial Planning)

15) Моделирование (Simulation).

16) Оценка результатов деятельности (Performance Measurement).

Блок «Планирование продаж и производства» подразумевает решение задач прогнозирования сбыта на основе прошлых продаж и моделей спроса с формированием плана сбыта продукции на основе составленных прогнозов и обобщения фактически размещенных заказов клиентов.

В блоке «Управление спросом» должны решаться задачи:

- формирования формализованных описаний заказов клиентов;
- оценки времени выполнения заказов, потребностей в материальных и финансовых ресурсах, необходимых для их выполнения;
- контроля всех стадий исполнения заказов от закупок материалов до отгрузки готовой продукции и получения оплаты за нее.

Блок «Основной производственный план» предполагает решение задач формирования основного плана производства (ОПП) на основе прогноза/плана сбыта и формирование внутренних производственных заказов, обеспечивающих его исполнение. При формировании ОПП должны учитываться остатки готовой продукции, незавершенного производства, а план производства должен составляться с учетом экономически обоснованных размеров партий запуска-выпуска

Блок «Планирование материальных потребностей» реализует стандартный перечень задач планирования поставок товарно-материальных ценностей, реализуемых рассмотренными ранее MRP-системами.

В блоке «Спецификации продуктов» решаются задачи:

- описания иерархической структуры изделий;
- формирования норм расхода комплектующих;
- формирования норм выхода побочных продуктов, отходов и потерь на единицу каждого вида продукции;
- учета сведений о взаимозаменяемости компонентов;
- формализованного описания последовательности и продолжительности осуществления технологических операций;
- ведения нормативов затрат времени работы оборудования и труда на изготовление готовых изделий и полуфабрикатов;
- формирования конструкторских и производственных извещений на изменение спецификации изделий и технологии их изменения;
- ведение рабочих календарей, сведений о сменности, фонде рабочего времени цехов, оборудования и производственного персонала.

В блоке «Управление запасами» решаются задачи:

- ведения норм материальных запасов (минимальный и максимальный страховой запас);
- формализованного описания правил пополнения запасов;
- контроля уровня запасов и формирование заявок на их пополнение в соответствии с заявленными правилами и нормами пополнения.

В блоке «Плановые поступления» решаются задачи:

- формирования графиков поступления материалов, сырья и комплектующих на склад в соответствии с заказами на поставку;
- составления графика выпуска полуфабрикатов собственного изготовления и готовой продукции в соответствии с реализуемыми производственными заказами.

В блоке «Управление на уровне производственного цеха» решаются задачи:

- формирования производственных заказов, необходимых для реализации плана производства продукции;

- учета специфических требований заказов клиентов (по составу продукции, технологии изготовления, качественным характеристикам);
- распределения производственных заказов по местам изготовления (цехам, подразделениям);
- оценки потребности в дополнительных производственных мощностях, необходимых для выполнения размещаемых производственных заказов;
- формирования оперативных графиков производства по размещенным и выполняемым производственным заказам;
- формирования требований на отпуск материалов в производство;
- резервирования материалов и оборудования, необходимых для выполнения производственных заказов;
- учета выдачи материалов в производство, их нормативного и фактического списания;
- учета времени наладки и работы оборудования, затрат труда, брака, потерь и простоев;
- учета выпуска продукции в цехах.

В блоке «Планирование производственных мощностей» решаются задачи, реализуемые рассмотренными ранее CRP-системами.

На блок «Контроль запуска/выпуска» возлагается решение задач контроля плановых и фактических сроков и объемов запуска/выпуска продукции, а также анализа отклонений фактического выпуска, потерь и отходов от плановых нормативов.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.