

**Управление промышленными предприятиями
в стандарте MRP II
Краткий обзор**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	4
2. MRP II ПОМОГАЕТ ПОКОНЧИТЬ С ХАОСОМ.....	5
Противоречия функциональных подразделений	5
3. MRP II.....	6
История и развитие	6
Пополнение запасов	6
Планирование потребностей в материалах.....	7
MRP в замкнутом цикле	8
Планирование производственных ресурсов (MRP II).....	9
4. ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	9
5. ПРЕИМУЩЕСТВА MRP II	11
6. ПРИМЕНИМОСТЬ MRP II	12
7. ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ MRP II	12
Планирование производства	12
Формирование основного плана	14
MRP с пересчетом и с учетом чистых изменений.....	16
Плановая длительность цикла	17
Этап выполнения.....	18
Дипетчирование производства	18
Закупки	19
Параметры управления закупками	20
Планирование выпуска продукции	21
Формирование бизнес-плана.....	21
Годовой бюджет.....	21

Планирование сбыта и выпуска продукции -----	22
Основной план производства -----	24
Проверка выполнимости-----	26
Выполнимость длительности цикла -----	27
Системы формирования основного плана производства-----	29
Организация процесса планирования -----	30
8. ПРЕДПОСЫЛКИ К ДОСТИЖЕНИЮ УСПЕХА-----	31
"Видение" системы в будущем-----	32
Осознание важности задачи -----	32
Постановка задачи -----	34
Изменение культуры организации труда -----	35
Точность данных -----	37
9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ-----	38

1. Введение

Что же такое MRP II? Возможно, вы обратились к этому документу, заинтересовавшись вычислительными системами. Является ли MRP II вычислительной системой? Или это система управления бизнесом, теория производства или методы управления? Чтобы ответить на эти вопросы легче сказать, чем не является MRP II!

⇒ MRP II - это не просто набор программных модулей.

⇒ MRP II не предназначен для использования только в производственной сфере.

⇒ MRP II - это не преходящее явление, которое может исчезнуть.

Это специально разработанный набор методов управления бизнесом, которые поддерживаются вычислительными системами. Чтобы использовать эти методы на благо своего бизнеса, люди должны понять системы, принципы их работы и принять их всем сердцем.

Для дальнейшего объяснения потребуется обратиться к деятельности производственного предприятия, где в процессе производства создается добавочная стоимость, которая добавляется к стоимости покупных материалов до того, как продукция попадет к заказчику. Если предприятие занимается чисто коммерческой деятельностью, можно использовать аналогичную системе MRP II систему DRP (планирование ресурсов для управления коммерческой деятельностью). Если предприятие занимается посреднической деятельностью, MRP II также может быть использован, но обычно MRP II применяется на производственных предприятиях.

Главная задача любого производственного предприятия состоит в зарабатывании денег. Если MRP II не будет помогать в достижении этой цели, значит ее применение приведет к дополнительным бесполезным и дорогостоящим накладным расходам. Компании процветают и приходят в упадок в зависимости от своей способности добиваться запланированного уровня доходов, получения соответствующей прибыли от инвестиций для своих акционеров и не менее важным является оборот денежной наличности. Другими словами, необходимо обеспечивать заказчиков необходимыми товарами в нужное время и в нужном месте (как для компании, так и для заказчика).

MRP II предназначен сократить расходы и время, затрачиваемые на изготовление продукции, что в свою очередь позволит сократить текущие расходы, запасы незавершенного производства и получить более высокоприбыльную продукцию. Он также может помочь компании организовать более своевременную доставку продукции на рынок и гибко реагировать на изменение спроса. Следовательно, применение MRP II позволит избежать потерь времени и денег на изготовление ненужной продукции. Дополнительным преимуществом применения интегрированной вычислительной системы может стать сокращение административных работ и ускорение передачи информации.

2. MRP II помогает покончить с хаосом

Итак, что мешает добиться таких улучшений? Общеизвестно, что первым препятствием являются не технологии и не отсутствие инвестиций в средства производства и улучшение качества, а проблема состоит в том, что сложно координировать работу всей компании по одному и тому же плану.

Это не означает, что отдельные мероприятия по усовершенствованию, например, проектно-конструкторских работ или повышению качества, не являются важными - но все они будут более эффективными, если будут являться частью одной программы усовершенствования деятельности компании. В его основе должен лежать выработанный на верхнем уровне реально выполнимый план, в котором должны быть определены общие обязательства компании, включая финансовые обязательства и обязательства по производству и сбыту продукции.

Такой план является эффективным, если он отражает позитивную стратегию руководства, направленную на получение прибыли, сокращение уровня запасов и текущих расходов и затем доводится до сведения каждого работника предприятия.

Противоречия функциональных подразделений

К сожалению, каждое подразделение компании имеет свое видение того, какой план является лучшим. Планы часто меняются, чаще, чем многие могут им следовать. В такой ситуации отдельные подразделения часто выдвигают свои собственные планы, которые они считают лучшим решением. Обычно каждый из таких подходов позволяет улучшить работу только на одном из участков предприятия и причем за счет других, при этом на уровне среднего руководящего состава эти подходы вступают в противоречие друг с другом.

Дополнительные затраты возникают в результате:

- хранения большего чем нужно объема запасов из-за задержки поставок, потери заказов и недостатка запасов, возникающего в результате узких мест производства или недостаточных закупок;
- постоянного тушения пожара, чтобы ликвидировать задолженности - поэтому игнорируются качество и планирование;
- увеличения косвенных затрат, связанных с тем, что много усилий затрачивается на борьбу с хаосом.

Такой анализ не является новым, уже давно поняли, что для управления работой предприятия требуется единый последовательно разработанный план, который охватывает все функциональные подразделения и контролируется сверху. На его основе вырабатываются более детальные планы с четкой постановкой практических задач. Планы всех функциональных подразделений должны быть нацелены на одни и те же задачи по всей компании.

MRP II был разработан, чтобы удовлетворить эти потребности. Единый последовательный план - это основная идея; разукрупнение на планы отдельных подразделений - это методические приемы; связи - это вычислительная система. Таким образом, MRP II - это и философия, и методология, и система.

3. MRP II

Планирование производственных ресурсов (MRP II) является в настоящее время классическим и хорошо зарекомендовавшим себя средством, которое позволяет свести вместе разнообразные функции службы маркетинга, финансового отдела, отдела снабжения, производства и конструкторского отдела, чтобы добиться реального улучшения в деятельности всего предприятия. В его основе лежит утвержденный на верхнем уровне производственный план, в соответствии с которым работают все подразделения предприятия. Системы MRP II обеспечивают средства для формирования детальных планов на основе утвержденного высшим руководством плана, а также средства для их корректировки в случае изменения рыночного спроса и ресурсов с учетом их последствий на деятельность всего предприятия.

С самого начала не следует рассматривать MRP II просто как вычислительную систему. Чтобы применение MRP II стало успешным, ее принципы должны стать "образом жизни" предприятия и, конечно, для этого потребуются изменить процедуры и отношение персонала к работе. Все предприятие от самого верхнего уровня до простых работников должны проникнуться, что принципы MRP II являются правильными и его цели должны стать целями предприятия. Если этого не будет, предприятию не следует и браться за его внедрение, так как это станет только дорогостоящим приобретением.

История и развитие

Философия MRP II развивалась на основе опыта, приобретенного производственными предприятиями всего мира в течение последних 25 лет. Этот опыт приобретался, большей частью, ценой тяжких усилий, когда в практической деятельности сталкивались с пробелами в знаниях. История развития MRP II начинается с управления материальными запасами.

Пополнение запасов

В начале 60-х годов управление товарно-материальными запасами в производстве означало процесс пополнения запасов посредством использования сложнейших расчетов прогнозирования и правил точки заказа. В лучшем случае, такой подход напоминал типичную для супермаркетов систему пополнения полок товарами в зависимости от реализованного покупателями количества товаров. Этот метод срабатывает до тех пор, пока будущий спрос соответствует предыдущему, но становится очень дорогостоящим при изменчивом спросе и частых конструкторских изменениях изделий. Чем сложнее изделие, тем хуже, когда кончаются его запасы, устаревшие компоненты делают производство

дорогостоящим из-за того, что сохраняется прежняя стоимость и невозможно учитывать требования рынка.

Планирование потребностей в материалах

Метод планирования потребностей в материалах (MRPI) появился как глоток свежего воздуха в конце 60-х годов; этот метод позволял обеспечивать компоненты, требуемые в соответствии с планом производства конечной продукции (на сегодняшний день "основной план производства") точно в том количестве и в те сроки, которые требовались для изготовления конечных изделий.

Этот метод следует двум важнейшим принципам:

- логике "зависимого спроса", т.е. если есть потребность в конечном изделии, значит есть потребность во всех его компонентах;
- обеспечивать требуемые компоненты как можно позднее, чтобы уровень запасов был минимальным.

Чтобы следовать этим двум принципам, системе требуется большой объем информации. Для расчета потребностей в компонентах нижнего уровня требуется "спецификация" на каждое конечное изделие – по которой определяются компоненты, время начала и завершения работ, этапы производства – и данные о "состоянии запасов" – чтобы определить, сколько требуемых компонентов имеется в запасе и в незавершенном производстве. В результате автоматизированных вычислений очень быстро формируется план потребностей, который все еще используется как стержень в современных системах MRPII.

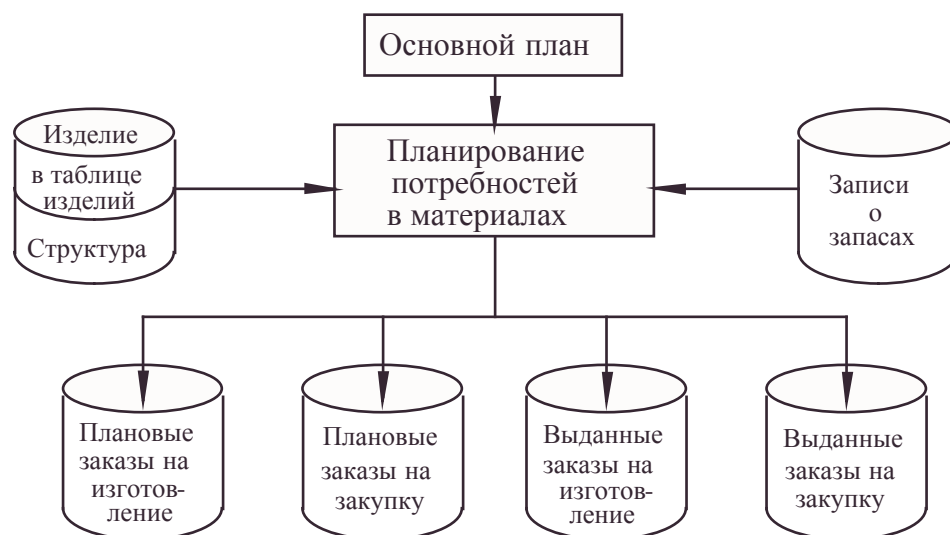


Рис. 1

На планирование потребностей в материалах влияет точность спецификаций и записей о состоянии запасов – ошибка любых данных может привести к тому, что будет вычислено неправильное количество или заказаны не те компоненты; эта ошибка не может быть исправлена до тех пор, пока не будет обнаружена физически,

и часто на это уходит несколько недель. Надежность и быстродействие ранних систем означали, что на прогон системы уходило очень много времени от 24-х до 48 часов. Поэтому прогоны делались нечасто и было невозможно проверять выполнимость основного плана производства посредством повторных прогонов MRPI (чтобы проверить, не являются сформированные системой заказы на работы слишком большими, и соответствуют ли они имеющимся производственным ресурсам). Поэтому основной план часто не выполнялся и устаревал.

Также было невозможно быстро корректировать данные или отражать в плане изменения, каждодневно возникающие на складах и на производстве. Обычно в результате этого появлялось существенное отличие между формально принятым планом потребностей и неформально действующими листками "дефицита", подгоняющими выполнение плана. Система часто игнорировалась в то время, как заказы на работы нагромождались друг на друга на одном конце предприятия и в конечном итоге вытягивались и отгружались заказчику на другом конце, после того, как получали достаточно высокий приоритет, задерживая при этом все другие изделия. Неудивительно, что первые внедрения получили нелестную оценку.

MRP в замкнутом цикле

Изобретение менее дорогостоящих вычислительных систем реального времени и опыт работы с MRPI привели к разработке в конце 70-х годов систем MRP в замкнутом цикле, которые нашли в настоящее время широкое применение. Термин "замкнутый цикл" означает интегрированную систему с обратной связью от одной функции к другой, как показано на рисунке 2. Здесь уже другие требования к планированию материалов. Информация передается обратно через вычислительную систему, но при этом никакие действия не предпринимаются. Принятие решения о корректировке плана остается за человеком.

В системе планирования по замкнутому циклу важное значение отводится контролю за ходом выполнения, чтобы планируя на будущее, вы точно знали, что фактически произошло до этого.

Планирование производственных ресурсов (MRPII)

В 80-х годах принципы MRP в замкнутом цикле были распространены за пределы управления материалами. Планирование производственных ресурсов предполагает планирование всех ресурсов, включая оборудование, людские ресурсы, материальные запасы и денежные средства. Данный метод позволяет воспользоваться преимуществами одной системы всем службам предприятия от отдела сбыта до службы маркетинга, отдела снабжения, финансового отдела, конструкторского отдела, а также на производстве.

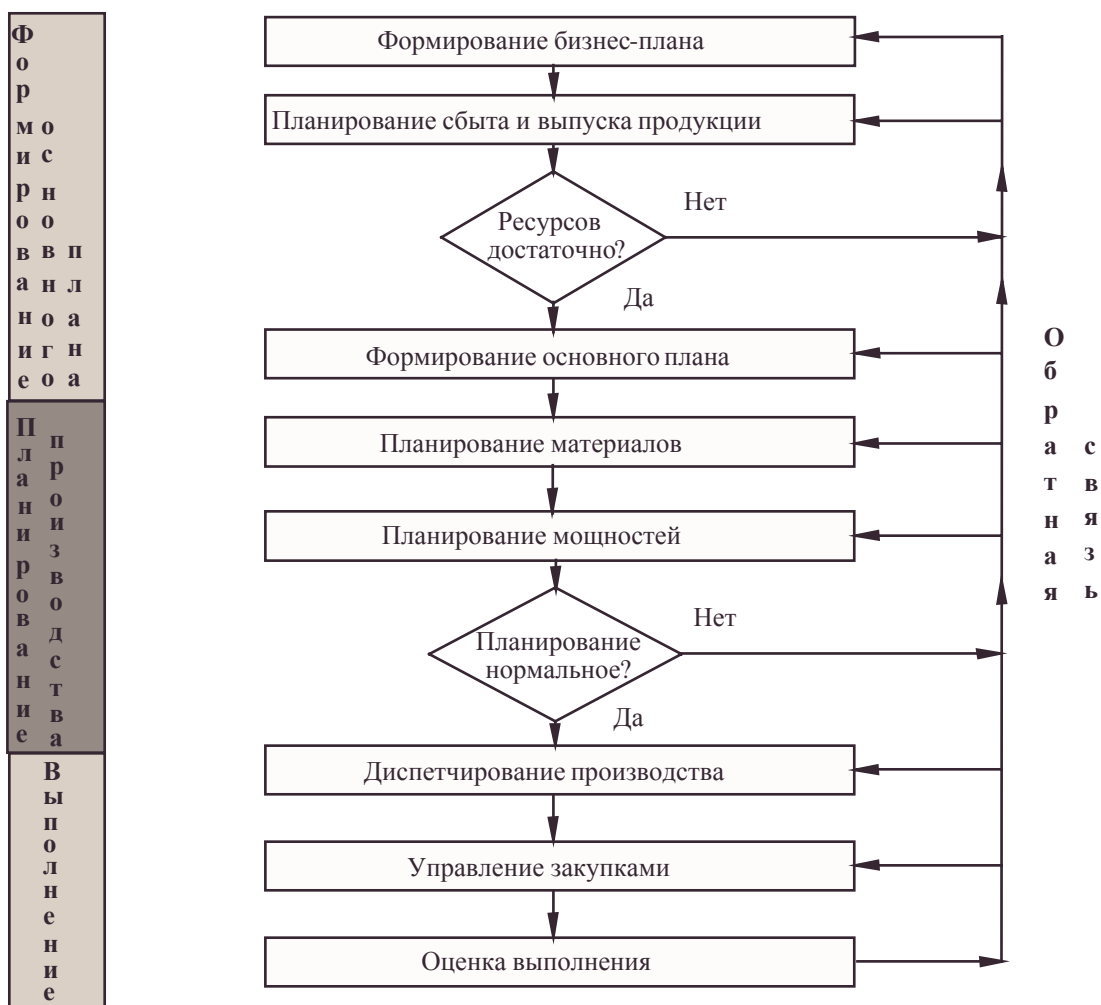


Рис. 2. Система управления производством по замкнутому циклу

Ключевыми возможностями помимо MRPI являются обратная связь по фактическому состоянию производства и заказов на закупку, более тщательная проверка выполнимости основного плана производства и внесение изменений в производственный план посредством приблизительного планирования мощности, анализа "что-если" и выполнения MRP с учетом чистых изменений. MRPII становится главной частью любой интегрированной вычислительной системы на производственных предприятиях.

Объединение процедур обработки заказов на продажу, бухгалтерского учета, закупок и выписки счетов-фактур с производством на основе одной базы данных реального времени позволяет управлять деятельностью предприятия. Но это управление не распространяется на конструкторские разработки, составление сметы, кадры, сбыт и распределение продукции, обслуживание, т.е. подразделения не объединены в одну систему. Именно эти вопросы решались разработчиками систем в 90-х годах, чтобы обеспечить полностью интегрированные системы для управления производственными предприятиями, в основе которых были заложены принципы MRPII.

Интегрированные системы для управления предприятием

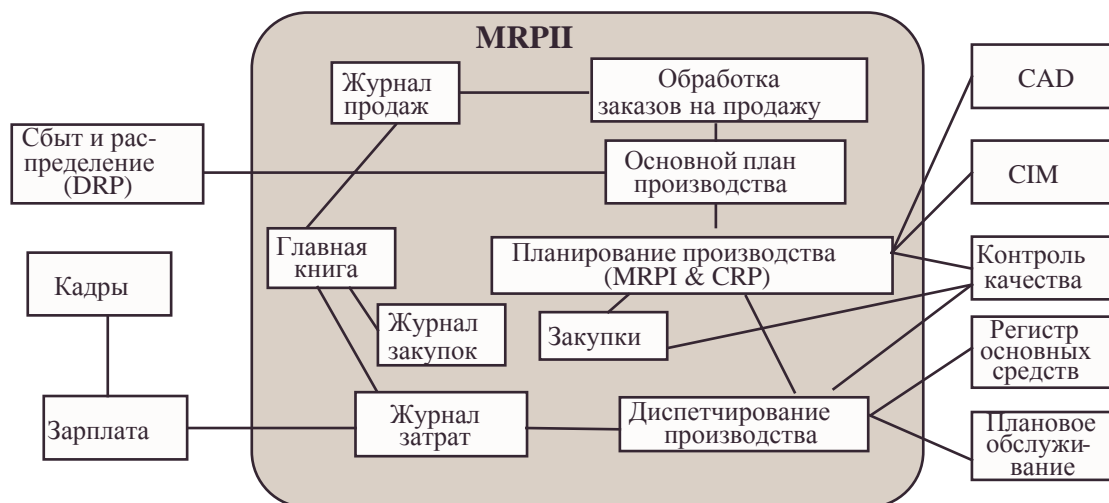


Рис. 3

Под MRP подразумеваются три разных понятия, к сожалению, часто для их обозначения используется просто термин MRP, и о каком понятии идет речь, приходится догадываться по контексту. В рамках этого документа мы постараемся однозначно трактовать MRPII как систему управления предприятием, а MRP будет использоваться для обозначения MRPI.

4. Определения

- **MRPI (Планирование потребностей в материалах)**

Метод расчета потребностей в материалах на основе зависимого спроса с использованием спецификаций, данных о запасах и основного плана производства.

- **MRP в замкнутом цикле**

Система, построенная на основе MRP, которая включает дополнительные функции планирования: планирование производства, планирование требуемой мощности с формированием основного плана производства. Под “замкнутым циклом” подразумевается обратная связь по состоянию выполнения, что позволяет убедиться в том, что план является действительным.

- **MRPII (Планирование производственных ресурсов)**

Метод эффективного планирования всех ресурсов производственного предприятия. Он включает финансовое планирование и возможность анализа по запросам “что-если”. Выходной поток этих систем может быть использован в системах MRP по замкнутому циклу.

Итак, MRPII - это не просто вычислительная система, для успешного применения этого метода требуется тесная взаимосвязь между различными функциональными подразделениями и ясное понимание общих целей и задач всего предприятия, а также выполнимый основной план производства и сверхточные данные.

Приобретение вычислительных систем - это только первый шаг, но он является более существенным и мощным средством реорганизации предприятия по сравнению с покупкой нового технологического или конструкторского оборудования. Важно понять, каким образом можно реализовать эти принципы, как наилучшим образом использовать инструментальные средства, поддерживая постоянную связь и располагая необходимой информацией, и знать, какие нажимать кнопки. Обучение всему этому имеет существенное значение. Этот документ содержит только азы, дальнейшую подготовку можно пройти на курсах по MRP, на своем предприятии по специальным программам и видеокассетам. На это потребуются время и деньги, но как сказал Вилл Роджерс: “Если вы считаете обучение дорогостоящим мероприятием, просто используйте свое невежество!”

5. Преимущества MRP II

После того, как вы решите вложить средства в обучение персонала, в обеспечение точности данных и в систему MRP в замкнутом цикле, какие преимущества могут быть получены в результате успешного внедрения системы? Как видно из истории внедрений, результаты могут быть самыми разными, но при правильном понимании принципов управления MRPII можно добиться многого:

- улучшить обслуживание заказчиков - за счет своевременного исполнения поставок;
- сократить цикл производства и цикл выполнения заказа - следовательно, бизнес будет более гибко реагировать на спрос;
- сократить незавершенное производство - работа не будет выдаваться, пока не потребуется “точно ко времени” для удовлетворения конечного спроса;
- значительно сократить запасы, что позволит более экономно использовать складские помещения и потребуются меньше средств на его хранение;
- сбалансировать запасы - будет меньше дефицита и меньше устаревших запасов;
- повысить производительность - людские ресурсы и материалы будут использоваться в соответствии с заказами с меньшими потерями; можно использовать анализ “что-если”, чтобы проверить, соответствует ли производство задачам предприятия по получению прибыли;
- создать скоординированную группу управления, которая сможет решать стратегические и оперативные вопросы и организовать работу в соответствии с выработанным основным планом производства.

По существу, эти преимущества позволят одновременно добиться улучшения исполнения поставок, сокращения запасов, длительности циклов, текущих затрат и получить более высокую прибыль. Все это в результате поможет вашей компании стать конкурентоспособной и добиться наилучших достижений в бизнесе как внутри страны, так и на международном уровне.

6. Применимость MRP II

Принципы MRP II подходят для любого производственного предприятия, машиностроение или химия, пищевая или легкая промышленность, деревообрабатывающая или целлюлозно-бумажная промышленность - везде философия управления, заложенная в MRP II оказывается эффективной. Будь ваше предприятие предприятием “единичного заказа” производства или предприятием “массового” производства или оно принадлежит к предприятиям “серийного” производства и изготавливает достаточно сложную продукцию, инвестиции в MRP II всегда будут оправданы.

7. Функционирование MRP II

Можно рассматривать три направления в деятельности любого производственного предприятия, как показано на рис. 4. Функции MRP II показаны справа.

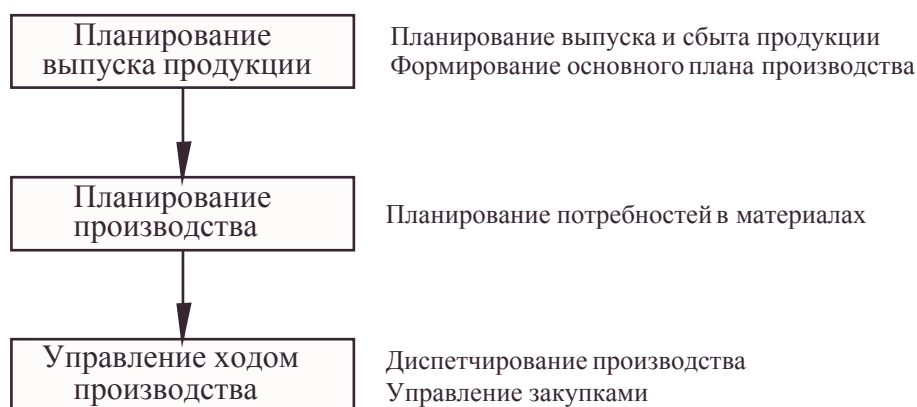


Рис. 4

Планирование производства

В основе системы MRP II лежат принципы формирования заказов, т.е. планирование потребностей в материалах (MRP). Это метод управления запасами, который сочетает в себе два принципа:

- 1) сокращение времени, затрачиваемого на выработку предположительных оценок и управленческую деятельность, посредством планирования и прогнозирования только конечных изделий и уже затем производится точный расчет требуемых для их изготовления компонентов;
- 2) планирование по времени запасов, т.е. когда требуются изделия, а также что требуется и в каком количестве.

MRP соотносит предварительно сформированный основной план производства со спецификациями и определяет, какие компоненты и материалы и в каком количестве требуются для изготовления запланированной конечной продукции. Затем просматриваются записи о состоянии запасов и определяется, имеются ли в наличии требуемые компоненты или запланировано, что они поступят в требуемые сроки через предварительно размещенные заказы на работы или заказы на закупки. Если компонентов нет в наличии, или они не заказаны, MRP определяет нужное количество, требуемые сроки (дату завершения и начальную дату) для формирования плановых заказов.

Если “открытый заказ” уже спланирован, MRP пересчитывает сроки и количество и может потребовать внести корректировки, чтобы перепланировать поступление компонентов в нужные сроки в соответствии с планом. На рис. 5 показано, каким образом производится расчет заказа процедурой MRP.

В результате этих вычислений формируется список действий (“Просмотр спроса и предложения”), в котором по каждому изделию дается сравнение текущих заказов с планом потребностей. Этот список передается плановику или снабженцу для подтверждения произведенных расчетов.

В MRP следует различать два основных понятия.

Независимый спрос - это потребности, которые не связаны с потребностями в сборочных изделиях и изделиях более высокого уровня, например, потребности в сменных деталях, запчастях, конечных изделиях, вариантных изделиях и т.д., которые прогнозируются и планируются отдельно. Твердые заказы клиентов и прогноз на эти изделия и составляют основной план производства.

Зависимый спрос - это потребности, которые напрямую зависят от потребностей в независимых изделиях, например, потребности в сборочных изделиях, узлах, компонентах и материалах, составляющих обычно большую часть изделий, запасами которых можно управлять. Эти изделия не прогнозируются, а рассчитываются процедурой MRP.

Расчеты MRP можно широко применять на предприятиях обрабатывающей промышленности. Независимо от того, является ли компания большой или маленькой, изготавливает ли она простые изделия, такие как игрушки, состоящие из двух-трех деталей, или большие и сложные по конструкции сборочные агрегаты, такие как самолеты и грузовые автомобили, которые изготавливаются из многих тысяч компонентов, с помощью MRP планирование и перепланирование превращается в быстрый и несложный процесс. MRP может быть использован на предприятиях с массовым производством продукции, изготавливаемой партиями, или на предприятиях с изготовлением продукции по заказам, также на предприятиях с конечной сборкой по заказу или на предприятиях с мелкосерийным производством специальных изделий. Независимо от изготавливаемой продукции процесс планирования потребностей в материалах везде один и тот же. MRP является движущей силой, которая запускает вычислительный процесс, чтобы произвести детальное планирование производства.

При правильном использовании MRP (и в этом заключается его сила) позволяет разделить и распределить ответственность руководителей за два основных этапа планирования:

- 1) согласование и утверждение основного плана производства (независимый спрос);
- 2) точный расчет зависимых потребностей.

Формирование основного плана

На рис. 5 показан вычислительный процесс от прогнозирования общих потребностей до формирования согласованного основного плана производства изделия “А”, которое является одним из конечных изделий, выпускаемых предприятием. На этой же схеме показаны компоненты этого изделия. В процессе вычисления наиболее приемлемого количества и срока для данного конечного изделия “свободный запас”, который также называют “имеющимся в распоряжении” запасом, распределяется ближайшим по срокам прогнозируемым потребностям, чтобы сократить до минимума объем запасов. Основной план сформирован таким образом, что позволяет равномерно загрузить ресурсы.

Это делается вручную. Очевидно, что основной план должен, по возможности, удовлетворять заказы клиентов, и в то же время должен быть выполнимым для предприятия. Какой план будет лучшим для предприятия, должны решить люди.

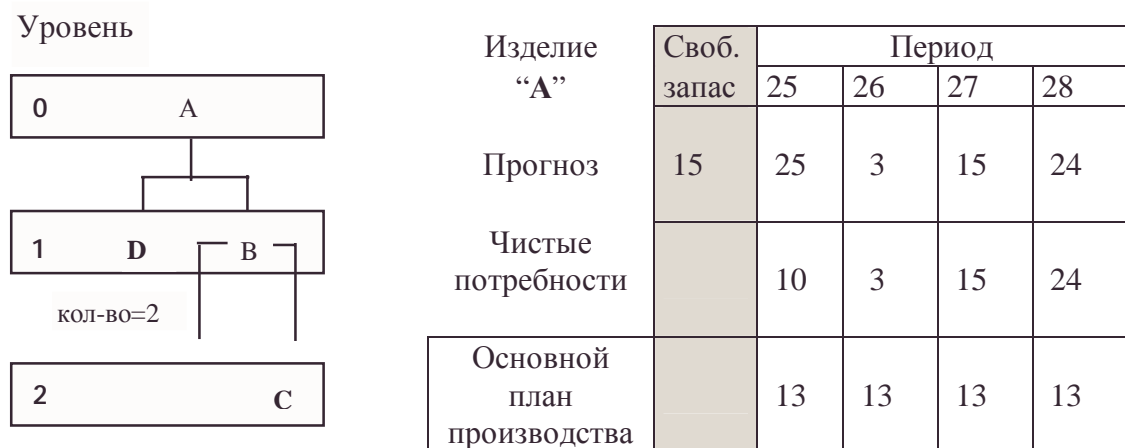


Рис. 5

Следующий шаг заключается в “развертке” потребностей в компонентах. Какой компонент будет рассматриваться MRP первым при расчете потребностей? Чтобы последовательно и без лишних затрат времени обработать все компоненты, в логике MRP заложен метод кодирования нижнего уровня. Это позволяет обработать все потребности одновременно независимо от того, сколько компонентов может потребоваться для различных изделий или сборочных узлов. При этом потребности в компонентах могут обрабатываться в порядке их

требуемых сроков, что упрощает распределение свободного запаса и запаса НЗП (ближайшие по сроку потребности рассматриваются первыми).

На рис. 5 представлена структура изделия **A**. Показано, что изделие **D** используется на уровне 2, а также на более высоком уровне сборки. Исходя из того, что это изделие не используется на более ранних этапах производства, изделию **D**, так же как и изделию **C**, будет присвоен “код нижнего уровня” 2. Такое кодирование позволяет определить последовательность обработки всех изделий, планируемых процедурой MRP - начиная с изделий уровня 0, затем изделия уровня 1 и так далее, пока не будет рассмотрен весь ряд изделий, деталей и материалов.

Формирование заказов на узлы и компоненты

	Из-де-лие	Сво-бод-ный запас	Раз-мер пар-тии	Дли-тель-ность цикла	Период									
					21	22	23	24	25	26	27	28		
Треб.срок заказа	A			2					13	13	13	13		
Общие потреб.	B	5					13	13	13	13	13			
Чистые потреб.	B						8	13	13	13				
Треб.срок заказа	B		30	2			30		30					
Общие потреб.	C	0			30		30							
Чистые потреб.	C				30		30							
Треб.срок заказа	C		30	3	30		30							
Общие потреб.	D	10			30		30							
Чистые потреб.	D				20		56	26	26	26				
Заказ	D		100	4	100			100						

Рис. 6

На рис. 6 показаны заказы на изделие **A** с разверткой общих потребностей в узлах **B**, которые требуются на два периода раньше, чем запланировано изготовить изделие **A** с учетом цикла конечной сборки. Свободный запас (5) изделий **B** вычитается из суммы общих потребностей для определения по периодам чистых потребностей в изделии **B**. Именно по сумме чистых потребностей определяется новый заказ на изделие **B** - в данном случае две партии по 30 единиц позволят удовлетворить все чистые потребности.

Как видно из таблицы, некоторая часть изделий из первой партии будет лежать в запасе в течение 2-х периодов, пока не потребуется; возможно, это слишком дорогая цена за то преимущество, которое может быть получено за счет того, что производится только одна переналадка. Изделие **С** обрабатывается таким же образом, что и изделие **В**: общие потребности в этом случае определяются по заказам на изготовление изделия **В** в количестве 30 единиц, которые должны быть готовы к периоду 23. Потребуется два заказа для удовлетворения чистых потребностей в количестве 60 единиц и с учетом цикла изготовления изделия **С**, составляющего 3 периода, заказ на изделие **С** должен быть запущен в периоде 18.

Далее обрабатывается изделие **Д**. На схеме видно, каким образом вычисляются 5 общих потребностей: по 2 ед. для каждого заказа на изделие **А** и по 1 ед. для заказов на изделие **В**. В результате корректировки свободного запаса (10 ед.) получается общая сумма чистых потребностей в 154 единицах изделия, которые изготавливаются в течение 6 периодов с 21 по 26 включительно. Размер партии в данном примере составляет 100 единиц, следовательно, потребности могут быть удовлетворены двумя заказами, при этом 46 единиц остаются нераспределенными. Заказ на изделие **Д** должен быть запущен в 17-ом периоде, который вычисляется посредством обратного планирования, т.е. от требуемой даты отсчитывается плановая длительность цикла, составляющая 4 периода. Будет ли излишек запаса больше того количества, которое будет оставаться при изготовлении изделия **Д** стандартными партиями? Возможно, да, если изделия имеют низкую потребительскую стоимость и время обработки меньше времени наладки; ответ будет отрицательным, если изделие **Д** может устареть, изготавливается из дорогостоящих материалов или имеет длительный цикл изготовления. Заметим, что по плану требуется изготовить 100 единиц для удовлетворения потребности в 2-х изделиях в 24-ом периоде!

Если компонент изготавливается на собственном предприятии, MRP может автоматически добавить допустимый брак к количеству, изготавливаемому по заказу, чтобы произвести нужное количество годных изделий. Однако такие допуски приводят к увеличению производственных затрат, что может, в свою очередь, привести к некачественной работе в цехах и к низкому уровню обеспечения. Поэтому следует применять их очень осторожно.

MRP с пересчетом и с учетом чистых изменений

После того, как основной план будет разделен на составляющие его части, выполняется MRP с пересчетом, при этом ранее рассчитанные плановые заказы игнорируются. Альтернативным режимом является режим выполнения MRP с учетом чистых изменений, при котором обрабатываются только те изменения, которые появились со времени последнего прогона MRP. Преимуществом режима выполнения с учетом чистых изменений является то, что любые дополнения, изменения или неожиданные события (например, слишком большой брак) перепланируются сразу же или в тот же день, что позволяет быстро привести план в соответствие с реальными событиями. Этот режим позволяет регулярно расчищать изменения, не создавая нагромождения задолженностей. Плановые события, такие как своевременное выполнение операций, оприходование на складах ожидаемого к

поступлению количества запасов и т.д., могут быть зарегистрированы и при этом перепланирования может не потребоваться.

Преимущества, состоящие в сокращении уровня запасов и быстром исправлении ошибок очевидны, но не следует думать, что этого можно добиться без особых усилий. Даже небольшие изменения на верхнем уровне структуры изделия могут привести к полному перепланированию остальных заказов на изготовление изделий более низшего уровня - что не является проблемой для мощной системы планирования, но вызывает головную боль у тех, кто отвечает за выдачу заказов в производство и поставщикам. Одним из решений может стать использование ограничивающих факторов, например, в том случае, когда изменение на уровне принимающего изделия выходит за пределы установленных ограничений (обычно по срокам или количеству) и приводит к корректировке заказов на узлы и компоненты. Сложность состоит в том, что трудно установить эти ограничения!

Большинство компаний, которые часто прибегают к прогонам MRP, обычно используют режим планирования с учетом чистых изменений, а режим с пересчетом используют раз в месяц или каждые два месяца.

Плановая длительность цикла

Плановая длительность цикла является наиболее значимым параметром, который должен быть определен пользователем системы MRP. Обычно, если вы сами не определяете длительность цикла, во многих вычислительных системах этот параметр устанавливается по умолчанию, но мы вам не рекомендуем пользоваться этой возможностью!



Рис. 7

MRP использует плановую длительность цикла на каждом этапе производства, производя обратное планирование от требуемого срока изделия до даты запуска заказа на производство компонента с критическим путем изготовления, составляющим **полный цикл выполнения**. Производя точные расчеты, MRP пытается спланировать все материалы “точно ко времени” их запланированного использования на следующем этапе производства или сборки. Но что может

случиться, если временные параметры для MRP будут установлены неправильно? Если длительность цикла будет слишком короткая, значит изделия будут запаздывать; если слишком большая - будет создаваться или закупаться излишний запас. Таким образом, длительность цикла является важным управляющим параметром, влияющим на корректное выполнение MRP.

Этап выполнения

После того, как будет произведен расчет заказов, выходной поток будет содержать следующие данные:

- рекомендованные заказы на производство изделий собственного изготовления;
- рекомендованные заказы на закупку и на субподрядные работы;
- инструкции по комплектации изделий и сборке узлов и конечных изделий.

Рекомендованные заказы для собственного производства и для внешних поставщиков называются особыми сообщениями или отчетами просмотра спроса и предложения. Как видно из названия, система как-бы напоминает нам, что мы в данное время должны обеспечить, и привлекает наше внимание к тому, что план снабжения не соответствует спросу, имеющемуся на данный момент. Эта информация может быть выдана системой в виде отчетов или прямо на экране.

Диспетчирование производства

В своей основе система MRPII имеет много общего с функционированием MRPI. Различия чаще всего проявляются при формировании основного плана производства и диспетчировании производства.

Системы MRPII были разработаны на основе своей собственной концепции планирования производства продукции по заказам или партиями и превратились в системы, которые стали использоваться для планирования серийного и поточного сборочного производства.

Стандартный принцип планирования MRP заключается в том, что определяется требуемый срок партии и от него отсчитывается плановая длительность цикла для вычисления начальной даты. В нужное время формируется заказ на работы, выдаются материалы со склада и запускается в производство партия изделий. Сначала партия направляется в первый рабочий центр, указанный в маршруте, где могут быть другие партии, ожидающие, когда освободятся мощности. Система приоритетов, заложенная в MRP, определяет очередность обработки, упорядочивая все партии в соответствии с алгоритмом, в котором наиболее важным критерием является срок завершения. В результате этих вычислений выдается отчет или список работ на экране. Таким образом, система гарантирует изготовление каждого изделия в соответствии с планом, в противном случае, каждый компонент будет выдаваться, по крайней мере, с одинаковым запаздыванием. После завершения последней операции партия поступает на склад, заказ на работы регистрируется как

выполненный и компоненты отмечаются как доступные для следующего этапа производства.

Этот процесс требует своевременной и точной регистрации НЗП и становится громоздким, если партии проходят через более чем одну операцию в день.

На производстве с высоким темпом выпуска продукции накладные расходы, связанные с комплектацией заказов на работы, контролем каждой операции и отслеживанием выдачи и поступления компонентов на склады, становятся непомерно высокими. Системы MRP приспособлены для применения при таких условиях производства. MRP выявляет потребность в изготовлении продукции и сигнализирует об этом в цех. Цеховые операции выполняются под контролем простой ручной системы, например, канбан. НЗП не регистрируется, пока не завершится сборка.

После завершения партия определяется в системе и в логической последовательности производится автоматическое списание компонентов. После того, как продукт будет изготовлен, в него должны войти все компоненты, указанные в спецификации, и соответственно будет уменьшаться запас каждого из этих изделий. Такая концепция позволяет распределить все запасы таким образом, что они будут соответствовать как раз тому, что раньше считалось запасом незавершенного производства. Чтобы эта процедура была эффективной и контролируемой, длительности циклов должны быть короткими и объем выполняемых работ небольшим.

Один набор программных средств MRP может обеспечить любой вид диспетчирования производства, требуемый для рассмотренных выше двух примеров, позволяя управлять изготовлением продукции заказами или с определенным темпом выпуска. Это предполагает использование систем вытягивания продукции, таких как канбан в режиме ЛТ.

Закупки

Преобразовать отчет с особыми сообщениями о потребности в закупках в плановый заказ не представляет трудности. После прогона процедуры планирования потребностей снабженцы и плановики должны просмотреть на экране список всех действий. После переговоров с поставщиком согласовывается новый заказ на закупку, и на его основе автоматически формируется новый плановый заказ, который включает стандартные условия поставки и оплаты. Поскольку основной план охватывает по времени, по крайней мере, самый длительный полный цикл выполнения, целесообразно дать поставщику сведения о потребностях на весь этот период, даже если вы не связаны с ним автоматической системой возобновления заказов. Иначе, как можно ожидать от него эффективного планирования загрузки своих мощностей и своевременного удовлетворения ваших будущих потребностей?

Параметры управления закупками

Данные управления закупками должны давать представление о следующем:

- предпочтительные для компании поставщики;
- профессионализм снабженцев компании;
- исполнение заказов поставщиками.

При использовании файла открытых заказов на закупки можно обратиться к таблице изделий и извлечь оттуда код поставщика и стандартную цену, чтобы оценить стоимость заказа. Можно также производить сбор данных для выявления предпочтительных для компании поставщиков. Эти данные можно проанализировать с учетом длительности цикла поставки. Также можно проанализировать задолженности поставщиков по серьезности последствий и по стоимости. Если цена в заказе отличается от стандартной цены, указанной в таблице изделий, можно зарегистрировать ценовые отклонения.

Не менее важно контролировать работу отдела снабжения. Небрежно исполняющие свои обязанности снабженцы могут навязать компании чрезмерные обязательства, разместив заказы на неразумно длительные сроки. Конечно, в этом случае им не потребуется постоянно возобновлять заказы, но компания может оказаться в трудном положении, если упадет спрос или будут внесены изменения в конструкцию изделия. Поэтому необходимо следить за тем, чтобы закупщиками не было заказано недостаточное или слишком большое количество. Выявить недоказанное количество очень просто - имеющийся заказ не будет покрывать потребности в пределах установленного цикла поставки. Границы для заказов на закупку превышающего потребности количества товаров должны быть установлены начальником отдела снабжения. Можно запросить систему сформировать список всех размещенных заказов, которые перекрывают потребности в пределах цикла поставки + "n" недель. В каждом случае система будет подсчитывать недостающее или превышающее потребности количество товаров и оценивать их по нормативной стоимости. Подобным же образом можно контролировать заказы, размещенные в пределах цикла поставки и т.д. Не следует использовать результаты таких проверок для наказания снабженцев! Что бы там ни было, невозможно осуществлять контроль над закупками без того видения ситуации, которое дают управляющие параметры.

Важным средством, используемым при закупках, являются твердые и предварительные заказы. Когда MRP просматривает будущие плановые заказы, а также заказы, подлежащие выдаче, может быть выдан график ожидаемых поставок, который можно предложить поставщикам. В соответствии с этим графиком можно делать запросы на поставку требуемого количества товаров из того общего количества, поставка которого была согласована ранее, возможно, с получением скидок с количества при поставках небольшими партиями. В то же время это облегчает организацию закупок на двух уровнях: при размещении заказов и планировании материалов и, в конечном итоге, может привести к пересмотру организации управления материалами в компании.

Следует понимать, что планирование заказов на закупки обрабатывается на нижнем уровне вычислений MRP. Это означает, что нестабильный план, неточная регистрация данных и частое перепланирование отражаются на плане закупок. Если

после каждого прогона MRP отдел снабжения будет заваливаться особыми сообщениями, можно быть уверенным, что система и, по всей вероятности, компания выйдут из-под контроля!

Модуль закупок в хорошо организованной системе MRPII может обеспечить поддержку всех функций автономно действующей системы закупок, позволяя полностью интегрировать ее с остальными системами предприятия.

Планирование выпуска продукции

Следует себе уяснить, что успешное внедрение MRPII означает намного больше, чем просто использование надежного метода расчета заказов на работы и заказов на закупки.

Самый важный вывод, который можно извлечь из опыта успешного управления производственными предприятиями, состоит в том, что ни одна система MRPII - включая самым тщательным образом организованную и поддерживаемую систему - не может работать без реально выполнимого основного плана производства (MPS). К сожалению, подобно термину “планирование потребностей в материалах”, под термином “основной план производства” подразумевается чисто производственный план, что очень далеко от истины. Чтобы понять роль основного плана производства, нам потребуется рассмотреть функционирование MRPII в процессе формирования бизнес-плана.

Формирование бизнес-плана

Каждая компания должна иметь свой бизнес-план; обычно это несколько планов на разных уровнях, охватывающих целый ряд вопросов начиная со стратегических задач и кончая более конкретными мероприятиями. В плане верхнего уровня ставятся вопросы (и, возможно, даются ответы) о будущих рынках сбыта, о выборе технологий и продукции на последующие пять лет. В этом плане определяются направления деятельности компании без указания каких-либо конкретных мероприятий. На более нижнем уровне системы планирования рассматривается годовой план, в котором поставленные задачи определяются более конкретно.

Годовой бюджет

Обычно за три месяца до окончания финансового года, который длится, скажем, с 1 января до 31 декабря - неумолимо накатывается следующий год и начинается подготовка к нему. Сначала отдел маркетинга и отдел сбыта должны подготовить будущий план продаж; этот план будет рассматриваться со всех точек зрения, пока администрация не будет удовлетворена и, наконец, примет решение, что он является настолько реальным, насколько это возможно. Затем каждому подразделению предприятия, включая конструкторский, коммерческий, финансовый отделы, отдел снабжения и, конечно, производство, дается задание определить, какие им требуются ресурсы для выполнения этого плана.

После получения прогноза продаж на производстве пытаются оценить, каким образом будут распределены ресурсы в соответствии с этим планом. На

производстве в большинстве компаний используется 70% рабочей силы, формируется 70 или более процентов затрат и может создаваться до 100% доходов, а также возникает большая часть конфликтов в отношениях между администрацией и рабочими. Поэтому интересы производственного подразделения должны быть отражены в бизнес-плане. Затем детально проработанный план можно разбить по центрам затрат, каждый из которых должен подготовить свои заявки на ресурсы. Эти данные будут собраны и обработаны руководителями, отвечающими за производство и материально-техническое снабжение, и результаты будут переданы в финансовый отдел.

Опираясь на прогноз продаж, финансовый отдел оценивает доходы, которые можно получить по плану. Затем собираются сведения о доходах из всех функциональных подразделений, сравниваются с планируемой прибылью, и либо с готовностью принимаются, если уровень доходов высокий, либо, что бывает чаще, возвращаются назад с требованием снизить расходы. Этот процесс продолжается до тех пор, пока не будет найден компромисс. Таким образом, составляется финансовая смета компании, включающая план-смету для производства, на следующие 12 месяцев. Теперь задача производства состоит в том, чтобы следовать этой смете и все будет в порядке. Но будет ли так на самом деле?

Станет ли этот финансовый план руководством к действию? Будет ли приобретено новое оборудование и нанят требуемый персонал сразу же после утверждения плана? Конечно, нет, прогноз продаж, на основе которого составляется план, никогда не будет точно соответствовать бизнесу, который материализуется в следующем году, это может случиться, разве что, в самом утопическом мире. Тем не менее при планировании используется самый точный прогноз, а не чудодейственное пророчество. План-смета содержит контрольные цифры, а также устанавливает границы деятельности и определяет краткосрочный курс, но он всегда меняется. Каким же образом осуществляется управление производством при изменяющихся условиях, чтобы компания смогла получить запланированный уровень доходов?

Планирование сбыта и выпуска продукции

В среде МРПИИ задачи по производству и реализации продукции формулируются при планировании сбыта и выпуска продукции (SOP). Этот процесс можно рассматривать как оперативное совещание по составлению сметы. Принцип, который лежит в его основе, аналогичен МРПИИ с учетом изменений и состоит в том, что рассматриваются только изменения, вносимые в предыдущий план. На этом совещании вырабатывается тактика организации производства и продаж, а также выводятся финансовые показатели, которые могут оказаться полезными в процессе управления.

Формирование бизнес-плана

Планирование сбыта продукции

Формирование основного плана производства

Планирование потребностей в материалах

Управление закупками, диспетчирование и учет производства

Рис. 8

На совещании должны быть рассмотрены рыночные тенденции, производительность производства, политика управления запасами и т.д. Основная цель заключается в том, чтобы выработать четкую, согласованную политику, которая бы соответствовала общим задачам предприятия.

На основе данных, полученных по результатам совещания по планированию сбыта и выпуска продукции, могут быть выработаны:

- | | |
|-------------------------------|---|
| производственный план | - определяющий темп выпуска продукции в укрупненном виде; |
| задачи по сбыту продукции | - установленный объем продаж, который будет обеспечен производством; |
| финансовый прогноз | - включает предполагаемый доход с продаж и производственные расходы, а также оборот наличности; |
| планы потребностей в ресурсах | - производственные мощности, требуемые в настоящее время и в будущем. |

При планировании сбыта и выпуска продукции ставятся сложные вопросы, на которые требуется дать четкие ответы вплоть до определения циклов выполнения. Конечно, производственный план формируется на основе тщательным образом подготовленного прогноза, но, тем не менее, он будет становиться некорректным по мере того, как будут происходить реальные события. План, в котором детализируются мероприятия, позволяющие оперативно реагировать на изменения, называется **основным планом производства**.

На предприятиях с организацией производства по типу “изготовление по заказу” производственный план связан, главным образом, с потребностями в ресурсах. На предприятиях с массовым производством, организованным по типу “изготовление на склад”, можно производить закупку материалов через функцию управления материально-техническим снабжением.

Основной план производства

По результатам проведенного недавно исследования можно представить в разбивке по процентам затраты западного среднестатистического производственного предприятия. 55% производственных издержек составляют затраты на материалы, 10% - затраты на производственную рабочую силу и из оставшихся 35%, составляющих накладные расходы, 10% можно отнести непосредственно к объему

выпускаемой продукции. Таким образом, 75% затрат планируются по времени и количеству в плане, который определяет, что будет изготавливаться, а через MRP - что будет закупаться. Это и есть **основной план производства**.

Поскольку компания получает прибыль после поставки продукции, а это зависит от результатов производственной деятельности, которая определяется в основном плане, этим планом контролируется большая часть наличности на предприятии.

В виду того, что нет плана для оперативного контроля, который требуется бухгалтерии, и нет плана для контроля обслуживания заказчиков, который необходим отделу сбыта, основной план используется для контроля всех сторон производства.

Распределение производственных затрат

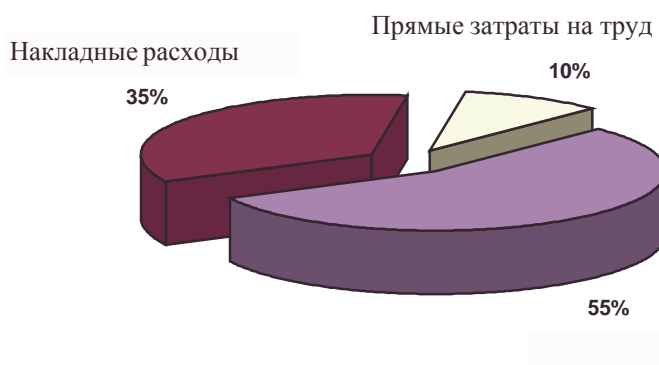


Рис. 9

К сожалению, этот план редко удовлетворяет всем требованиям реальной жизни, что, в противном случае, было бы утопией. Поэтому он должен стать компромиссным решением, в котором должны быть учтены три основных фактора.

Критерии основного плана производства

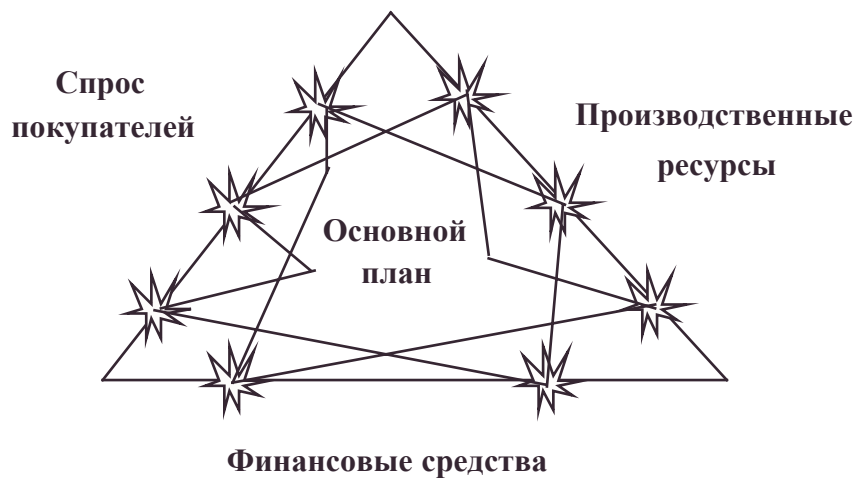


Рис. 10

Если основной план, выданный в производство, выходит за рамки этих требований, вас неизбежно постигнет неудача. На этапе планирования сбыта и выпуска продукции план производства должен быть проверен на выполнимость и гибкость, чтобы треугольник, показанный выше, был достаточно большим и можно было справиться с выполнением планов, составленных на более детальном уровне.

На практике конечным результатом обычно является компромисс, другими словами:

“Основной план - это средство для прогнозирования проблем”

Составление компромиссного основного плана производится вручную. Это слишком важный процесс с принятием субъективных решений и с учетом множества факторов, чтобы доверять его вычислительным алгоритмам. Не следует также передоверять это заказчикам; формирование основного плана является решающим этапом в управлении спросом. Нецелесообразно перепоручать это и какому-то одному подразделению предприятия - выработанные на более детальном уровне последующие планы будут проваливаться и всегда с уклоном в одну сторону.

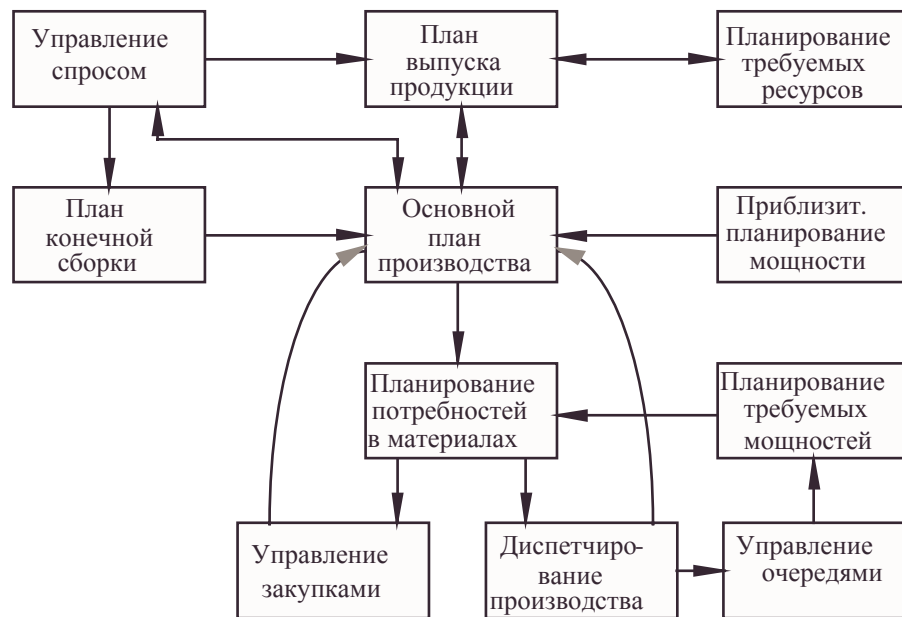


Рис. 11

Как показано на рис. 11, основной план производства является ядром систем оперативного управления. Он аккумулирует информацию, поступающую с производства и отдела снабжения, на него накладываются ограничения плановые цифры по ресурсам и денежным средствам. Он содержит информацию, на основе которой можно обещать поставки заказчикам, прогнозировать прибыльность и управлять сбытом.

Проверка выполнимости

Основной план считается выполнимым, если он обеспечен людскими ресурсами, оборудованием, материалами, ресурсом времени и денежными средствами. Как можно убедиться, что спрос может быть удовлетворен имеющимися производственными мощностями (внутренними и внешними)?

Системы MRP II имеют модули, которые позволяют быстро проверить, соответствуют ли мощности плановой загрузке. Средство, с помощью которого производится проверка выполнимости основного плана производства, называется **приблизительным планированием мощностей (RCCP)**. Этот метод основан на простейшем приеме сжатия данных.

При этом уменьшается:

основной план за счет сокращения числа конечных продуктов посредством сворачивания как можно большего числа похожих изделий;

заменяются:

имеющиеся спецификации,
файл маршрутов

на новые спецификации планируемых групп изделий.

В спецификации планируемой группы изделий каждая позиция (конечное изделие) основного плана рассматривается как одноуровневая сборочная единица, для которой генерируется положительная или нулевая величина загрузки в каждом временном периоде в пределах его длительности цикла и для каждого критического ресурса. В результате создается распределенный по времени профиль загрузки для каждой группы продукции от ресурса к ресурсу.

Затем эти профили загрузки умножаются на матрицу величин, которая является сжатым основным планом. В конечном итоге будет получена общая загрузка каждого критического ресурса без учета имеющегося НЗП. Главным преимуществом этого метода является то, что он выполняется в реальном времени, очень быстро и с ограничением уровня детализации.

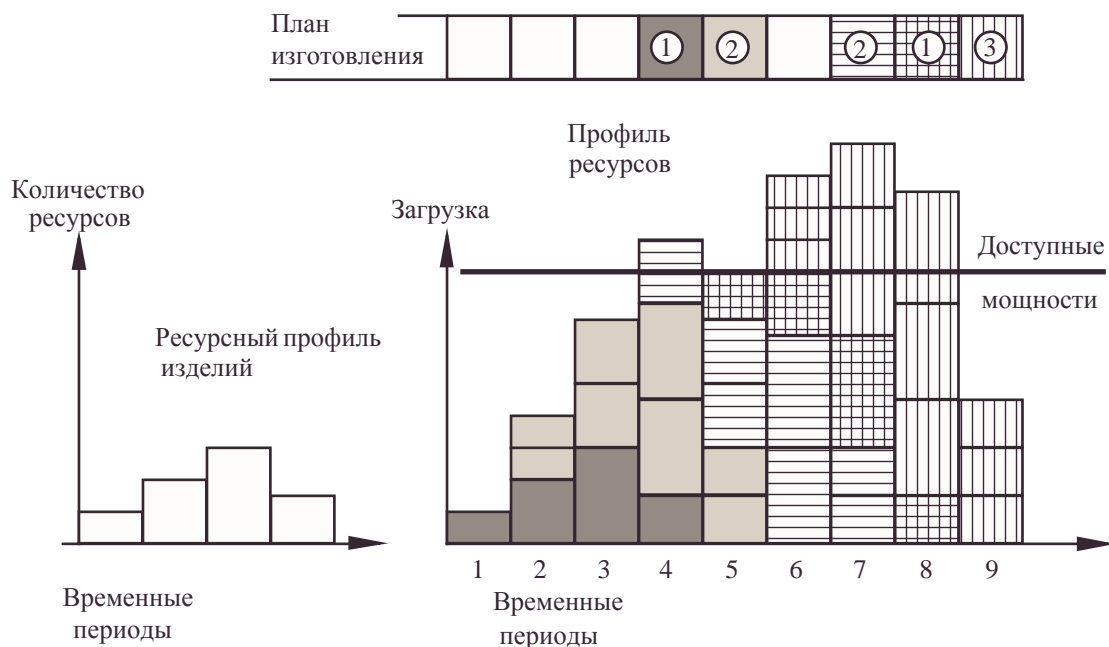


Рис. 12

Выше рассматривалась загрузка мощностей. Точно такую же процедуру можно выполнить для всех других ресурсов, например, ресурса времени, но с некоторым изменением финансовых ограничений.

Выполнимость длительности цикла

Наличие только достаточных ресурсов не свидетельствует о том, что предложенный основной план является выполнимым. Длительность цикла также является важным фактором. Недостаточная длительность цикла может привести к задержке всей сборки.

Нет смысла использовать MRP для формирования нового плана потребностей, перепланируя множество заказов на работы, если нет резерва мощностей или

резерва времени в текущем плане. Аналогично, если новый план будет формироваться с учетом поступления некоторых недостающих покупных комплектующих в один из прошлых дней, мы также бесполезно потратим время, обрабатывая соответствующие заказы на работы.

Очень легко в реальной жизни под давлением спроса покупателей уступить их требованиям и прийти к губельным результатам. Представьте ситуацию, показанную на рисунке 12.

Период 4 является текущим, коммерческий директор только что разместил три заказа на период 9 с перспективой размещения по одному заказу в каждом периоде в последующие два года, что будет зависеть от исполнения поставок по первым трем заказам. Предполагается, что в ближайшем будущем производственникам придется работать сверхурочно, чтобы удовлетворить потребности периода 4.

Что можно сделать в данной ситуации?

Давайте попробуем выразить мнение циничного производственника, как это часто бывает в реальной жизни. Над новым заданием будет развернут генеральский флажок, санкционируются сверхурочные работы (обычно в недостаточном объеме), все на заводе увидят развевающийся флаг и в периоде 6, когда поступит какой-либо компонент для нового заказа, он начнет выполняться как приоритетный. Между тем два изделия в периоде 7 начнут отставать от плана.

Работа в таком режиме будет продолжаться до конца периода 7, возрастет приоритет срочных заказов, поэтому начнут ускорять их выполнение альтернативными путями, обходя систему планирования.

В периоде 8 происходит то же самое, хотя теперь, поскольку два изделия были упущены в предыдущем периоде, надо наверстать отставание, чтобы выполнить план в этом периоде.

К концу периода 9 будем иметь следующую картину: три изделия будут поставлены с задержкой, одно изделие для нового заказчика будет доставлено (ура) своевременно и два изделия должны быть доставлены в следующую пятницу.

Есть ли уверенность, что все три изделия требовались новому заказчику в одном периоде? Вероятно, нет, поскольку в будущем планируется поставлять по одному изделию каждый период. Кто-либо другой из наших заказчиков мог бы согласиться на задержку? Какова будет стоимость, если мы обеспечим дополнительные мощности? Какова будет стоимость, если будет спланирована задержка для одного из трех заказчиков?

**“Основной план - это средство для
прогнозирования проблем, но, прогнозируя
проблемы, мы можем добиться успеха”**

Системы формирования основного плана производства

Как видно из сказанного выше, для оценки выполнимости плана требуется использовать как можно более надежные средства.

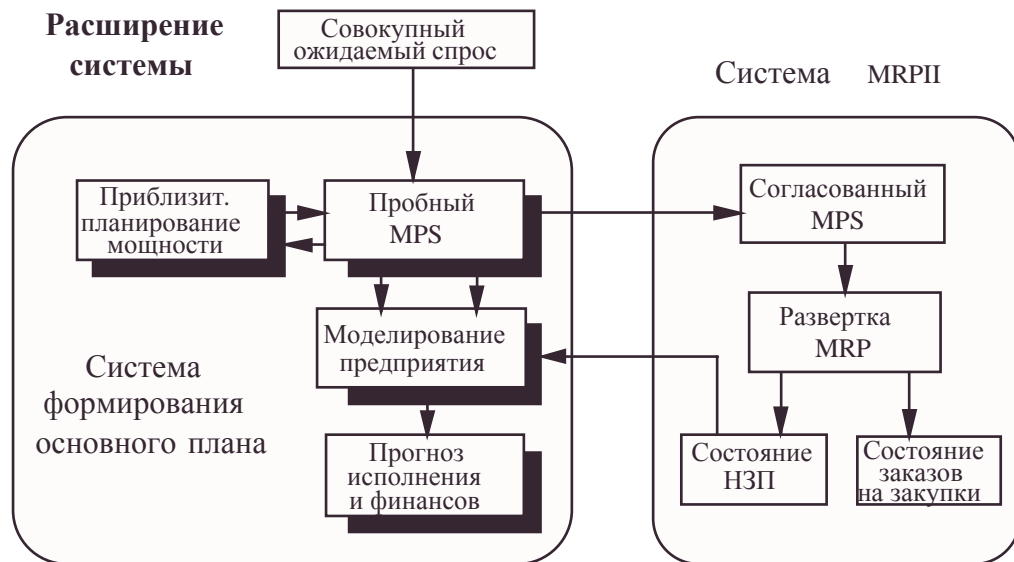


Рис. 13

Чтобы убедиться в том, что план реально выполним, необходимо суметь смоделировать задержку материалов, сокращение плановой длительности цикла, изменение рабочих смен и т.д. И здесь со всей значимостью встает вопрос о системе поддержки принятия решений на основе моделирования.

Такая система должна помогать в выработке стратегических и тактических решений и в то же время, если это потребуется, должна иметь связь с процедурой оперативного планирования МРП. Детальное планирование заказов производится посредством дублирования процесса МРР с использованием спецификаций, корректировки запасов и НЗП без прерывания реальных событий. Это позволяет проверить загрузку каждого ресурса без ограничения по мощности, а также выявить, в каком месте может возникнуть дисбаланс в будущем. После корректировок на первом этапе выполняется моделирование с ограничением по мощности, во время которого воспроизводится ожидаемое движение материалов через ресурсы и будут получены данные об исполнении и финансовые показатели. Эта система должна работать в интерактивном режиме, чтобы можно было воспроизвести альтернативные тактические решения по основному плану производства. Конечно, система дает только часть ответа на вопрос, самая лучшая информация будет бесполезной, если на ее основе не будут приниматься эффективные решения.

Организация процесса планирования

Проведение совещаний по выработке основного плана является обязанностью руководителей верхнего звена. Это наиболее влиятельная, регулярно выполняемая задача этой группы. Генеральный директор вместе с руководителями отдела маркетинга, финансового отдела, конструкторского отдела и производства должны взять на себя ответственность и, располагая в полном объеме всей необходимой информацией, взяться за решение проблем. На этапе планирования сбыта и выпуска продукции вырабатываются политика и стратегия и определяются границы факторов, влияющих на основной план производства.

Обычно кого-нибудь из подразделения материально-технического снабжения назначают ответственным за планирование загрузки и выработку основного плана производства, которого называют ответственным за основной план (главным плановиком). Он может использовать в качестве инструмента планирования, в крайнем случае, средство приблизительного планирования мощности, а в лучшем случае, модели цеховых центров затрат. Отделом сбыта подготавливается новый график продаж, и главный плановик должен оценить его с точки зрения загрузки мощностей и получения финансовой прибыли. После того, как новый план будет сверен с запасом готовой продукции, основной план передается на рассмотрение руководства для окончательного утверждения.

На совещании по планированию обсуждается, учтены ли в плане задачи отдела сбыта, а также рассматриваются изменения, рекомендованные производственным подразделением. Генеральный директор никогда не должен утверждать план, который не может быть выполнен. В то же время, генеральный директор и финансовый директор будут удовлетворены, если план, который считается выполнимым, позволит получить соответствующую чистую прибыль. По окончании совещания будет выработан реально выполнимый оперативный план, который через MRP будет распределен по всему предприятию.

После утверждения плана можно перейти к следующим процедурам:

- выработать на основе плана производства (сметы) оперативные планы;
- проверить выполнимость этих планов;
- распределить приоритеты заказам покупателей;
- утвердить мероприятия по снабжению материалами и изготовлению компонентов;
- осуществлять контроль за изменениями.

Джордж Плоссл, один из разработчиков современных теорий по управлению производством, следующим образом охарактеризовал важность процесса формирования основного плана: “Никакие цифры на производственном

предприятию не подлежат такому тщательному контролю, как основной план производства.”

8. Предпосылки к достижению успеха

Как видно из изложенного выше, MRP II является мощным инструментом и имеет средства планирования, которые позволяют сформировать на основе планов, выработанных высшим руководством предприятия, потребности в материалах и мощностях на более детальном уровне. При правильной организации они позволяют интегрировать все функциональные подразделения производственного предприятия. Очевидно, что многие организации могут извлечь выгоду от одной такой интеграции, когда все подразделения будут работать по единому плану, проявляя понимание и поддерживая связь с другими подразделениями.

Хотя в результате внедрения MRP II могут быть получены огромные преимущества, разочаровывает тот факт, что большой процент компаний не смогли добиться реальных улучшений в своей деятельности - и это несмотря на то, что имеется опыт, накопленный в этой области тысячами пользователей, можно привлечь квалифицированных консультантов и “гуру”, а также имеется достаточно книг, статей и проспектов на эту тему, которых наберется на целую (пусть небольшую) библиотеку!

Невозможно назвать единую причину случаев неуспешного внедрения MRP II, но наименее вероятной причиной этого являются программные средства. Хорошо зарекомендовавший себя пакет, который наилучшим образом может быть приспособлен к условиям предприятия, вряд ли может дать много поводов для беспокойства. Специалисты, имеющие большой опыт внедрения, винят в отсутствии успеха не то, что в результате анализа потребностей был выбран метод MRP II, а то, что не были созданы соответствующие условия для эффективного использования информации и системы.

Оглядываясь на прошлое, можно грубо подразделить внедренные системы на три категории:

- система, внедряемая на дилетантском уровне;
- формально внедренная система, используемая в соответствии с принципами, изложенными в документах;
- внедрения, в которых MRP II рассматривается как шаг в общей программе усовершенствования деятельности предприятия.

Первый подход приводит к плачевным результатам, поскольку нет поддержки со стороны пользователей, которые не понимают для чего требуются изменения. Использование системы не связывается с нуждами предприятия, а скорее всего с функциональным назначением программных средств. Второй подход не позволяет гибко использовать преимущества, поскольку не учитываются в полной мере выдаваемые точно ко времени сообщения, что является необходимым условием для

создания климата постоянного совершенствования. Третий подход обеспечивает превосходные возможности!

Несомненно, если внедрение системы позволяет эффективно работать и получать преимущества в деятельности предприятия, не следует расслабляться и считать это рутинной задачей. Не следует воспринимать этот процесс как пропагандистское мероприятие или как проект, который позволит жить и работать не хуже других. Внедрение МРП обычно означает трансформацию всех методов работы предприятия. Это процесс, который может быть оценен, требует индивидуальной ответственности и не прощает ошибок и упущений, которые стали нормой жизни многих компаний. Чтобы избежать возникновения часто встречающихся проблем, руководству предприятия следует придерживаться следующих принципов:

осознать всю важность задачи внедрения системы;

выработать цели и задачи;

изменить методы работы;

добиваться точности данных.

“Видение” системы в будущем

Первостепенное значение имеет, каким образом руководство представляет себе дальнейшее развитие бизнеса после выполнения очередного этапа программы усовершенствования. Это видение должно быть сформулировано в задачах развития бизнеса и представлено в количественном выражении, а не через описание функционирования системных модулей. Достижение этих задач должно быть подкреплено соответствующей культурой организации работы предприятия с выработкой и применением оценок результатов деятельности.

Осознание важности задачи

Руководство не должно недооценивать важность этого мероприятия, а, следовательно, и ресурсы, требуемые для его реализации. Подготовительная работа может занять пять человеко-лет на предприятии среднего масштаба. Прибавьте к этому затраты на программные и аппаратные средства и потери рабочего времени, связанные с подготовкой и обучением специалистов, и в итоге стоимость проекта может стать равной стоимости внедрения нового продукта. В проекте также определяются направления деятельности предприятия, по крайней мере, на следующие пять лет. Проект имеет структуру управления, которая показана на рис. 14. На верхнем уровне этой структуры находится руководящий орган.

В его обязанности входит:

- постановка задач развития бизнеса;
- утверждение сметы;
- назначение руководителя проекта и руководящего комитета.

Ни одно из решений не имеет такого решающего значения в достижении успеха, как назначение руководителя проекта, на роль которого выбирается заслуживающий доверие линейный руководитель, имеющий полную поддержку со стороны руководства; главный исполнитель должен олицетворять решимость компании добиваться успеха с самого начала.

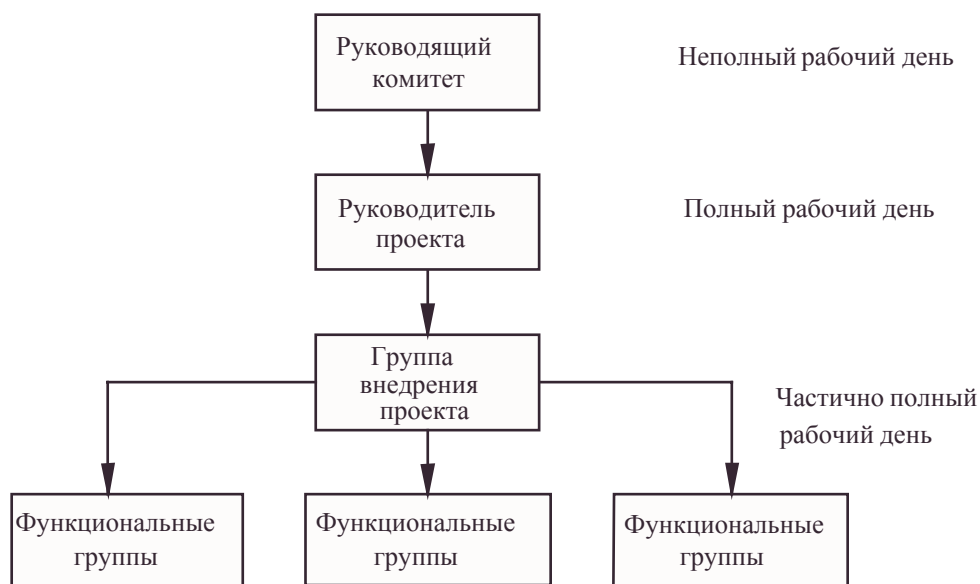


Рис. 14

В группы поддержки проекта должны быть привлечены специалисты из разных подразделений, и в идеале они должны быть многофункциональными с учетом тех работ, которые выполняются на предприятии.

Ответственность в соответствии с этой структурой может быть распределена следующим образом:

- | | |
|--------------------------|---|
| Руководящий комитет | - принимает решения;
определяет политику и задачи;
распределяет приоритеты. |
| Руководитель проекта | - составляет план обучения;
планирует/координирует процесс внедрения;
формирует и распускает группу поддержки проекта;
оказывает помощь. |
| Группа внедрения проекта | - выполняет план подготовки и обучения;
управляет и контролирует функциональные группы;
выдает рекомендации руководящему комитету. |
| Функциональные группы | - изучает процедуры;
исследует имеющиеся системы;
определяет связи/интерфейсы между системами;
участвует в подготовке пилотного проекта;
обучает пользователей. |

Следующий вопрос связан с разработкой графика. Концептуально процесс внедрения никогда не должен завершаться, поскольку программа непрерывного усовершенствования будет ставить новые задачи, но наступит момент, когда будут функционировать все модули вычислительной системы и вся деятельность предприятия будет осуществляться под управлением МРПИ. Это, вероятнее всего, произойдет по истечении 8-18 месяцев после размещения заказа на программные средства. Если пройдет больше 18 месяцев, интерес к проекту и его актуальность будут утеряны, что приведет к потере некоторой части денег, которые могли бы быть сэкономлены.

Постановка задач

Многие организации ставят при внедрении каких-либо изменений целый ряд задач, например, повысить такие показатели, как производительность труда, конкурентоспособность, уровень административного управления, гибкость, качество, быстро реагировать на спрос покупателей и конкуренцию, а также сократить затраты, длительности циклов и т.д.

Для успешного выполнения задач развития бизнеса в нем должны участвовать все функциональные подразделения предприятия. Эти задачи должны быть

представлены в количественном выражении и распределены по срокам, и на их основе будут выработываться последующие планы и оценки, которые будут применяться по всему предприятию. Задачи в обобщенном виде отражают все уровни деятельности предприятия и после их согласования можно контролировать процесс выполнения, отслеживая, соответствие потребностей бизнеса проводимым мероприятиям. Частая переоценка долгосрочных задач позволяет добиваться постоянного улучшения в последующем развитии бизнеса после завершения этапа внедрения.

Изменение культуры организации труда

Ключом к достижению реального успеха является отношение людей к своим обязанностям, к системам и к самой компании. Многие системы MRPI работают успешно просто потому, что пользователи смогли добиться этого. Это же относится и к внедрениям MRPII. Постановка задач и выработка оценок помогают организации создать собственную культуру труда, вместо того, чтобы пускать это на самотек. Культура труда – это сочетание выработанных ценностей и установленного порядка с формально принятым поведением и отношениями, которые подкрепляют эти ценности и систему оценок и поощрений, с помощью которых выделяются наиболее эффективные поведенческие проявления в условиях данной культуры труда. В определяемых целях отражается культура, но сами по себе они не могут использоваться для оценки результатов деятельности!!

Для этого должны быть выбраны поведенческие ценности, что позволит добиться больших преимуществ в условиях конкуренции. Принципы JIT/TQM хорошо вписываются в MRPII. По мере того, как люди будут воплощать ценности и порядки, установленные руководством, это будет становиться "утвердившейся практикой", т.е. привычками, которые культивируются и демонстрируются начальством и способствуют проявлению поставленных целей/ценностей/культуры в конкретном поведении. Здесь имеется только один элемент, который необходимо изменить, но для этого требуется явная поддержка со стороны руководства.

Изменений нельзя добиться без понимания. Как уже понял читатель, MRPII – это не просто вычислительная система, а скорее всего стратегия производства, реализованная среди прочих через компьютер (мы все же считаем, что на 90% через людей и только на 10% через компьютер). Поэтому для эффективного внедрения проекта крайне необходимо включить в планы обучение и подготовку людей, которые будут воплощать стратегию MRPII, используя аппаратные и программные средства.

Очень часто можно слышать от людей, которые уже внедрили у себя MRPII, что "следовало бы больше внимания уделить обучению". Это не означает, что нужно было больше практиковаться у клавиатуры (хотя часто этим пренебрегают), но что нужно было лучше понять почему? и как? использовать силу и мощь нового инструмента.



Рис. 15

Такое обучение следует начинать с самого верхнего уровня структуры предприятия, включая все функциональные подразделения, поскольку MRP II является системой управления предприятием, а не только производством.

Именно верхнее звено руководства отвечает за формирование "видения" и его воплощение. Как показывает практика, длительный процесс изменения поведения происходит более успешно, если сами руководители стремятся к обучению и участвуют в этом процессе.

Можно выделить пять основных этапов обучения, которые необходимо пройти, чтобы успешно перейти на стратегию MRP II:

1 этап. Высшее руководство посещает организованные вне предприятия курсы, целью которых является доведение до слушателей высоких целей MRP II.

2 этап. Линейное руководство и руководство среднего звена (включая группу внедрения проекта), которые будут отвечать за подготовку и обучение своих групп, посещают интенсивные курсы, которые предназначены изменить отношение к своей работе и нацелить на достижение поставленных задач развития бизнеса.

3 этап. На уровне среднего руководящего персонала проводится обучение с рассмотрением задач развития бизнеса и того, каким образом принципы MRP II повлияют на рабочую атмосферу и результаты деятельности.

Параллельно должно быть организовано более глубокое профессиональное обучение для тех лиц, которые будут работать на предприятии техническими экспертами.

4 этап. Работники всех подразделений посещают рабочие семинары и проводимые на предприятии занятия, на которых освещаются определенные аспекты принципов MRP II и рассматриваются детальные планы внедрения системы на предприятии.

Все работники также должны посещать обзорные мероприятия, на которых будет производиться обмен информацией о путях изменения деятельности предприятия под управлением MRP II.

5 этап. Повторные курсы и вводные курсы о принципах MRP II для новых сотрудников компании, чтобы философия MRP II не выхолащивалась, а продолжала применяться в будущем.

Привлечение к этому процессу среднего руководящего персонала, линейных руководителей и служащих, а в конечном итоге и поставщиков за пределами предприятия должен продолжаться. Процесс обучения и усовершенствования проводится в установленном порядке и под управлением руководства, которое нацеливает на MRP II всю компанию.

Точность данных

MRP II требует точной информации. Этого можно добиться только в том случае, если ответственность будет возложена на тех людей, которые фактически выполняют работу.

Предприятия, внедряющие MRP II, должны стремиться к обеспечению точности данных о запасах, как минимум, на 98%. Неспособность добиться этого может иметь ужасные последствия - например, если количество выданных материалов будет неправильным, планируемые работы на изготовление компонентов или сборку могут привести, в лучшем случае, к образованию излишка запасов или к задержке и повышению стоимости поставки, если в записи о запасе было указано слишком большое количество.

Какими мерами можно добиться точности данных?

- 1) Следует детально разработать процедуры и назначить ответственных по каждой операции, которая отражается на количестве запасов, охватив все точки, в которых запас может задержаться более чем на 2 дня.
- 2) Следует провести обучение руководителей и складского персонала, разъяснив, какую важную роль играет точная регистрация данных в борьбе с потерями запасов.
- 3) Следует оказывать поддержку складскому начальству, чтобы до последней буквы внедрить выработанные процедуры.
- 4) Следует проводить периодический учет запасов всех изделий, добиваясь требуемой точности данных, прежде чем утверждать срок эксплуатации системы.

Так же как и в записях о запасах, в спецификациях точность данных должна составлять, как минимум, 98% - это может быть достигнуто только совместными усилиями технологов и мастеров или операторов, которые должны исправлять ошибки в операциях, корректировать время переналадки, время обработки и т.д. Ошибки в этих записях могут иметь еще более серьезные последствия, чем ошибки

в записях о запасах, поскольку они могут быть выявлены слишком поздно. После того, как спецификация будет утверждена, очень важно контролировать ее правильность через специальные процедуры контроля изменения спецификаций и внедрения новых изделий.

Итак, становится очевидным, что плановая длительность циклов, размеры партий, политика страхового запаса и допуски на брак являются основными параметрами планирования, которые используются в MRP для управления уровнем запасов и временем исполнения поставок. Поскольку покупные изделия часто составляют более чем 50% компонентов, так же как и изготавливаемые изделия, для функции закупок точно установленные длительности циклов и выполнимые объемы заказов также имеют крайне важное значение.

9. Заключение

Организациям не следует пугаться того, что было сказано выше об условиях успешного внедрения MRPII. Если бы это было легко, все бы имели у себя такие системы. Но преодоление этих трудностей дает возможность добиться конкурентоспособности тем компаниям, которые понимают проблемы людей, упорно стремятся к достижению успеха и достигают его. Фактически этот процесс имеет большое коммерческое значение и, становясь неотъемлемой частью долгосрочного стратегического планирования, благотворно влияет на работников предприятия.

Подводя итог, можно сказать, что MRPII является инструментом, методом и системой и предназначен усовершенствовать все стороны деятельности производственного предприятия.