

**Курябина Евгения Александровна,**

*старший преподаватель;*

**Титова Белла Равилевна,**

*магистрант, специальность «Информационные технологии в управлении»,*

*ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»,*

*г. Чебоксары, Чувашская Республика, Россия*

## **УМЕНЬШЕНИЕ СКЛАДСКИХ ЗАПАСОВ ПРИ РАСЧЕТЕ ЧИСТЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ СИСТЕМОЙ МРП**

**Аннотация.** Современное производство представляет собой очень сложную систему, объединяющую множество взаимосвязанных процессов. Решается проблема инвестирования средств в запасы таким образом, чтобы достигать стратегических целей производства. Главная задача любого производственного предприятия состоит в зарабатывании денег. Если MRP не будет помогать в достижении этой цели, значит ее применение приведет к бесполезным дополнительным 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).

**Ключевые слова:** основной план, структура конечного изделия, точность данных о запасах, потребности в компонентах, склад материалов, система принятия решения, модель замкнутого цикла.

***Kuryabina E. A.***

*Senior Lecturer;*

***Titova B.R.***

*Magistrant,*

*FGBOU VPO «ChGU of I.N. Ulyanov»,*

*Cheboksary, Chuvash Republic, Russia*

## **REDUCTION OF STOCKS FOR CALCULATION OF NET NEEDS SYSTEM MRP**

**Abstract.** Modern production is a very complex system, comprising many interdependent processes. The problem of investing in stocks therefore, to achieve the strategic goals of the

production. The main objective of any manufacturing enterprise is to make money. If MRP will not help in achieving this goal, then its application will lead to further useless and costly overhead. Companies thrive and fall depending on its ability to achieve the planned level of income, receiving the appropriate return on investment for its shareholders and not less important is the movement of cash. In other words, it is necessary to provide customers with the necessary goods at the right time and in the right place (both for the company and for the customer).

**Keywords:** the basic plan, the structure of the final product, the accuracy of the inventory, demand components, stock materials, the system of decision-making, the model is a closed loop.

Основной план сформирован таким образом, что позволяет равномерно загрузить ресурсы. Делается это 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 решать люди.

Ниже показан вычислительный процесс от прогнозирования общих потребностей до формирования согласованного основного плана производства изделия «А» (таблица 1), которое является одним из конечных изделий, выпускаемых предприятием. Здесь же показаны компоненты этого изделия (рисунок 1). 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 с целью сокращения до минимума объема запасов.

Таблица 1 – Проект плана производства на период

Изделие А	Свободный запас	Период 25	Период 26	Период 27	Период 28
Прогноз	15	25	3	15	24
Чистые потребности		10	3	15	24
Основной план пр-ва		13	13	13	13

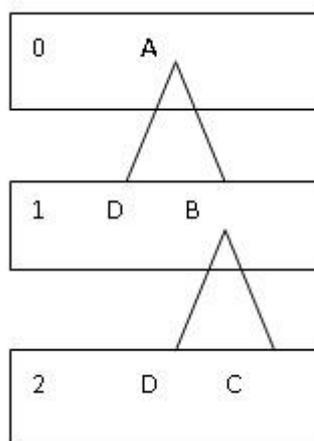


Рисунок 1 – Структура планируемого изделия А

Изделие *A* находится на нулевом уровне. На 1 уровне изделие *A* состоит из детали *D* и сборки *B*. На уровне 2 сборка *B* состоит из детали *D* и детали *C*.

Входимость *B* и *C* – 1 шт, *D* на втором уровне входит в количестве 2 штук.

Следующий шаг заключается в «развёртке» потребностей в компонентах: какой компонент будет рассматриваться MRP первым при расчёте 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 незавершённого производства (ближайшие по сроку потребности рассматриваются первыми).

На рисунке 1 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 изделия уровня 0, затем

изделия уровня 1 и так далее, пока не будет рассмотрен весь ряд изделий, деталей и материалов.

На таблице 1 показаны заказы на изделие *A* с развёрткой общих потребностей в узлах *B*, которые требуются на два цикла раньше, чем запланировано изготовить изделие *A* с учетом цикла конечной сборки. Свободный запас изделия *B* вычитается из суммы общих потребностей для определения по периодам чистых потребностей в изделии *B* – в данном случае две партии по 30 единиц позволяет удовлетворить все чистые потребности.

Как видно на таблице 2 некоторая часть изделий из первой партии будет лежать в запасе в течение двух периодов, пока не потребуется; возможно, это слишком высокая цена за то преимущество, которое может быть получено за счет того, что производится только одна переналадка.

Изделие *C* обрабатывается точно таким же образом, что и изделие *B*: общие потребности в этом случае определяются по заказам на изготовление изделия *B* 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 *C*, составляющего три периода, заказ на изделие *C* должен быть запущен в периоде 18.

Далее обрабатывается изделие *D*. На таблице видно, каким образом вычисляются пять общих потребностей: по 2 единицы для каждого заказа на изделие *A* и по 1 единице для заказов на изделие *B*. В результате корректировки свободного запаса (10 единиц) 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 нераспределёнными. Заказ на изделие *D* должен быть запущен в 17-ом периоде, который вычисляется посредством обратного планирования, т.е. от требуемой даты отсчитывается плановая длительность цикла, составляющая 4 периода.

Таблица 2 – Последовательность расчета потребностей MRP

	Изделие	Свободный запас	Размер партии	Длительность цикла	Период 21	Период 22	Период 23	Период 24	Период 25	Период 26	Период 27	Период 28
Треб. срок заказа	A			2					13	13	13	13
Общие потреб.	B	5					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				

Будет ли излишек запаса больше того количества, которое будет оставаться при изготовлении изделия *D* стандартными партиями. Возможно, да,

если изделия имеют низкую потребительскую стоимость и время обработки меньше времени наладки; ответ будет отрицательным, если изделие  $D$  может устареть, изготавливается из дорогостоящих материалов или имеет длительный цикл изготовления. Обращает на себя внимание тот факт, что по плану требуется 100 единиц для удовлетворения потребностей в двух изделиях в 24 периоде.

**Вывод:** 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. Какой план будет лучшим для предприятия, – должны решать люди.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Курябина Е.А. Проектирование АСОИУ. Курс Лекций. – Чебоксары: Издательство ЧГУ, 2013. – 45 с.
2. Желтов П.В., Курябина Е.А. Моделирование распределённых бизнес-систем сетями Петри // Информационные технологии в проектировании и производстве. – 2010. – № 4. – С. 27-29.
3. Гаврилов Д.А. Управление производством на базе стандарта MRP II. Принципы и практика. – СПб.: Питер, 2002. – 321 С.