**Лабораторна робота 3**

**«Складання виробничого розкладу на основі застосування процедури *MRP*»**

**Методичні рекомендації до виконання лабораторної роботи.**

Система *MRP* *I* набула поширення в 70-ті рр завдяки розвитку інформаційних технологій та комп’ютерної техніки, але вперше була розроблена в середині 50-х рр.(США). Системи, аналогічні *MRP* *I* застосовувались також і в радянському військово-промисловому комплексі.

Замовлення

споживачів

Прогнози

попиту

База даних матеріальних ресурсів

Програмний комплекс *MRP I*

Вихідні машино –

та відеопрограми

База даних запасів

Рис. .1. **Блок-схема системи *MRP I*** [102]

Блок-схема містить у собі наступну інформацію [102]:

1. вхідна інформація, яка складається із замовлень споживачів, прогнозу попиту на готову продукцію, графіка виробництва;
2. внутрішня інформація, яка містить у собі базу даних про мате-ріальні ресурси (номенклатура й параметри сировини, напівфабрикатів тощо; норми витрати матеріальних ресурсів на одиницю продукції, що випускається; час їхніх поставок для виробничих операцій) та базу да-них про запаси (обсяг запасів на складах; відповідність наявних запасів необхідній кількості; постачальники; параметри постачань));
3. програмний комплекс, який використовує систематизовані виробничі розклади та алгоритми. Програмні модулі системи переводять попит на готову продукцію на необхідну потребу в матеріальних ресурсах. Далі обчислюють вимоги на матеріальні ресурси, обсяг незавершеного виробництва, ураховуючи наявні запаси, розміщуються замовлення на обсяги матеріальних ресурсів для виробництва, ураховуючи специфікацій виробів, час доставки та вже розміщених замовлень;
4. у результаті система дістає вихідні машинограми, які є початковими документами для виробничих і логістичних менеджерів, включаючи вимоги на матеріальні ресурси, виробничі розклади, схеми доставки матеріальних ресурсів, обсяги замовлень, скориговані вимоги на поставку готової продукції тощо.

Джерелами інформації, що використовує MRP, є такі [102]:

основний графік, де вказують обсяг кожного продукту, що виготовляють в певний період часу;

відомості / специфікації матеріалів, які є упорядкованим списком усіх складових, необхідних для виробництва конкретного продукту;

облікова документація щодо запасів, де показана наявність матері-алів.

Стіл

Рівень 0

Стільниця (1)

Ніжки (4)

Рівень 1

Кріплення (1)

Набір деталей (1)

Кріплення

(1 комплект)

Набір деталей (1)

Рівень 2

Дубові планки (4)

Бокові панелі (4)

Ящики (2)

Рівень 3

Рис. .2. **Частина специфікації на матеріали**

**для виготовлення столу [102]**

У разі застосуванні *MRP* для кожного рівня (наприклад, стіл, ніжки, стільниці) складається така таблиця (табл. 1) [102]:

Таблиця 1

**Вид таблиці для розрахунку показників в процесі складання виробничого розкладу разі застосування процедури *MRP***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Неділя  Показник | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Валова потреба |  |  |  |  |  |  |  |
| Вихідний запас |  |  |  |  |  |  |  |
| Чиста потреба |  |  |  |  |  |  |  |
| Початок зборки |  |  |  |  |  |  |  |
| Планове завершення |  |  |  |  |  |  |  |

Порядок розрахунку показників наведено в табл. 2.

Важливим недоліком «систем, що штовхають», є жорсткість виробничих розкладів, що призводить до можливих перебоїв у виробничих процесах.

Таблиця 2.

**Розрахунок показників для складання виробничого розкладу в разі застосування процедури *MRP***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показник | Крок процедури | Порядок розрахунку |
| 1 | 2 | 3 |
| Валова потреба  в одиницях рівня 0 | 1 | Використати основний графік |
| Чиста потреба в одиницях рівня 0 | 2 | Підняти від валової потреби будь-який наяв-ний запас і обсяг замовлень, що мають надій-ти |
| Час початку робіт для одиницях рівня 0 | 3 | Використати час складання / виробництва / виконання замовлення і будь-яку іншу значу-щу інформацію, щоб визначити час початку робіт |
| Валова потреба рівня 1 | 4 | Скористатися специфікацією на матеріали, щоб перетворити чисту потребу попереднього рівня і визначити валову потребу наступного рівня |
| Чиста потреба  в одиницях рівня 1 | 5 | Відняти наявний запас і заплановані поставки, щоб визначити необхідний додатковий обсяг матеріалів |
| Час початку робіт  для одиниць рівня 1 | 6 | Використати час складання / виробництва / виконання замовлення і будь-яку іншу значу-щу інформацію, щоб визначити час початку робіт |
| ‹…………………………………………………………………..……› | | |
| Валова потреба рівня N | K | Скористатися специфікацією на матеріали, щоб перетворити чисту потребу попереднього рівня і визначити валову потребу наступного рівня |
| Чиста потреба  в одиницях рівня N | K+1 | Відняти наявний запас і заплановані поставки, щоб визначити необхідний додатковий обсяг матеріалів |
| Час початку робіт  для одиниць рівня N | K+2 | Використати час складання / виробництва / виконання замовлення і будь-яку іншу значущу інформацію, щоб визначити час початку робіт |
| Планове завершення | K+3 | Скласти остаточний розклад, додавши до ньо-го необхідні вимоги |

**Порядок виконання лабораторної роботи:**

**1. Вивчити процедуру складання виробничого розкладу в разі застосування MRP.**

**2. Застосувати процедуру складання виробничого розкладу в на прикладі складання фірмою кухонних столів:**

2.1.Фірма “Прогрес” здійснює виробництво меблів як із власних комплектуючих, так і закуповуючи велику кількість напівфабрикатів та комплектуючих у субпідрядників. Фірма використовує традиційний підхід до планування потреб у матеріалах та комплектуючих, але останнім часом керівництво фірми усвідомило необхідність у впровадженні логістичного підходу до планування матеріальних потреб. Який підхід до планування потреб у матеріалах ви можете запропонувати? Чим він відрізняється від традиційного? Які його сильні та слабкі сторони? Опишіть процедуру його застосування та застосуйте на прикладі складання фірмою кухонних столів, якщо для цього фірма закуповує ніжки (4 шт. на стіл) і стільниці. Час виконання замовлень на ніжки й стільниці становить, відповідно, 1 і 2 тижні, а складання ‒ один тиждень. У квітні фірма одержала замовлення на 30 столів, які мають бути доставлені на початку травня (на 5-й тиждень періоду планування), і 50 столів – наприкінці травня (на 7-й тиждень). У цей час у неї в запасі є 7 готових столи, 35 ніжок і 25 стільниць. Коли компанія має відправляти замовлення на поставку їй комплектуючих?

2.2.Фірма “Прогрес” здійснює виробництво меблів як із власних комплектуючих, так і закуповуючи велику кількість напівфабрикатів та комплектуючих у субпідрядників. Фірма використовує традиційний підхід до планування потреб у матеріалах та комплектуючих, але останнім часом керівництво фірми усвідомило необхідність у впровадженні логістичного підходу до планування матеріальних потреб. Який підхід до планування потреб у матеріалах ви можете запропонувати? Чим він відрізняється від традиційного? Які його сильні та слабкі сторони? Опишіть процедуру його застосування та застосуйте на прикладі складання фірмою офісних столів, якщо для цього фірма закуповує ящики (3 шт. на стіл) і панелі. Час виконання замовлень на ящики й панелі становить, відповідно, 1 і 2 тижні, а складання ‒ один тиждень. У квітні фірма одержала замовлення на 40 столів, які мають бути доставлені на початку травня (на 5-й тиждень періоду планування), і 60 столів – наприкінці травня (на 8-й тиждень). У цей час у неї в запасі є 10 готових столи, 55 ящиків і 35 панелей. Коли компанія має відправляти замовлення на поставку їй комплектуючих?

**3. Застосувати процедуру складання виробничого розкладу в на прикладі складання агрегату:**

3.1. ВАТ “ЛАЗ” належить до типу підприємств із вагомою сферою постачання, зважаючи на його багатономенклатурність. Складальний цех цього підприємства виконує складання автомобільних агрегатів (*А*) із комплектуючих власного та стороннього виробництва. Загальний час виготовлення агрегату становить 10 днів. Для складання агрегату необхідно виготовити три одиниці (*С1, С2, С3*) та замовити на іншому підприємстві комплектний елемент *К*, який використовують для складання *С2*. Складіть виробничий розклад за даними таблиці .

Таблиця

**Вихідні дані**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Схема складання агрегату | Елементи агрегату | Наявний запас, шт. | Чиста потре-ба,  Шт. | Тривалість виробничого періоду | |
| днів | розшифрування |
| К,  2шт.  С3, 3шт.  С2,1 шт.  С1, 2 шт.  А,  1шт. | А | 1 | 2 | 1 | Складання та доставка |
| С1 | 1 |  | 5 | Виготовлення |
|  | С2 | 1 |  | 1 | Виготовлення |
| С3 | 2 |  | 3 | Виготовлення |
| К | 1 |  | 4 | Виконання замовлення |

3.2.ВАТ “ЛАЗ” належить до типу підприємств із вагомою сферою постачання, зважаючи на його багатономенклатурність. Складальний цех цього підприємства виконує складання автомобільних двигунів (*Д*) із комплектуючих власного та стороннього виробництва. Загальний час виготовлення двигуна становить 9 днів. Для складання двигуна необ-хідно виготовити три одиниці (*Р1, Р2, Р3*) та замовити на іншому підприємстві комплектний елемент *З*, який використовують для складання *Р2*. Складіть виробничий розклад за даними таблиці .

Розробить розклад на Д (1+н) шт.

Таблиця

**Вихідні дані**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Схема складання двигуна | Елементи двигуна | Наявний запас, шт. | Чиста потре-ба,  Шт. | Тривалість виробничого періоду | |
| днів | розшифрування |
| З,  2шт.  Р3, 3шт.  Р2,1 шт.  Р1, 2 шт.  Д,  1шт. | Д | 1 |  | 1 | Складання та доставка |
| Р1 | 2 |  | 5 | Виготовлення |
|  | Р2 | 1 |  | 1 | Виготовлення |
| Р3 | 3 |  | 4 | Виготовлення |
| З | 2 |  | 4 | Виконання замовлення |

**4. Зробіть висновки щодо недоліків та переваг систем типу MRP.**