Реферат:

# Короткострокове планування виробництва в операційному менеджменті

**Вступ**

Короткострокове планування на підприємстві - це перехід від агрегатного плану до більш конкретного. В результаті на підприємстві розробляється ***розклад*** (***основний виробничий план***).

Розклад доводить конкретні завдання щодо використання персоналу, матеріалів, обладнання, приміщень тощо.

Залежно від специфіки діяльності підприємстві існують різні види розкладів.

|  |  |
| --- | --- |
| Організація | Розклади |
| Університет | розклад занять,  розклад консультацій,  розклад роботи гуртків |
| Лікарня | розклад приймання лікарів  розклад використання хірургічних приміщень  розклад приймання процедур |

Завдяки розкладам стає можливим: звести до мінімуму тривалість виробничого процесу, знизити рівень запасів, зменшити час очікування покупців у сервісних системах, більш ефективно використовувати персонал тощо.

В залежності від направленості планування у часі розрізняють два найбільш поширені підходи до складання розкладів:

1. зустрічний розклад
2. зворотний розклад.

***Зустрічний розклад*** передбачає, що початок виконання робіт розпочинається відразу, коли стає відома потреба у них (наприклад, у вузі, на металургійних підприємствах).

Таке планування яке спрямоване у майбутнє називається прямим. У цьому випадку система спочатку отримує замовлення, а потім планує кожну операцію, яка має бути виконана у майбутньому. Це дає можливість визначити найбільш ранній термін виконання замовлення.

У ***зворотному розкладі*** планування виконання робіт починається з кінця, тобто першою розписується операція, яка буде виконуватися останньою (календарний план виготовлення деталей).

Таким чином, зворотне планування обирає за відправну точку якусь дату у майбутньому (наприклад, день, коли замовлення має бути готовим) та планує необхідні операції в зворотній послідовності. Такий підхід дозволяє визначити, коли повинно початися виконання замовлення, щоб воно було готове до визначеного терміну.

Основний взаємозв’язок тактичних планів виробництва показаний на рис 1.

Щоб організувати виробництво у коротко-строковому періоді, необхідно налагодити поставки сировини та матеріалів так, щоб у потрібний час прибувала така їх кількість, яка необхідна для оброблення певної партії.

Для визначення потреби у матеріалах, необхідних для виконання основного плану, застосовується система планування матеріальних потреб (**MRP**). За допомогою цієї системи можна скласти календарний план, у якому буде точно визначено, коли замовляти або виготовляти необхідні матеріалам, компоненти, деталі.

Основна вихідна інформація для планування матеріальних потреб:

- виробничий графік;

- специфікації або відомості використовуваних матеріалів;

- наявність матеріалів на складі;

- матеріали у заявці;

- поточний час для виконання замовлення.

Рис.1.Планування виробничих потужностей

Для кожного виробу можна скласти його структуру у вигляді дерева (рис. 2).

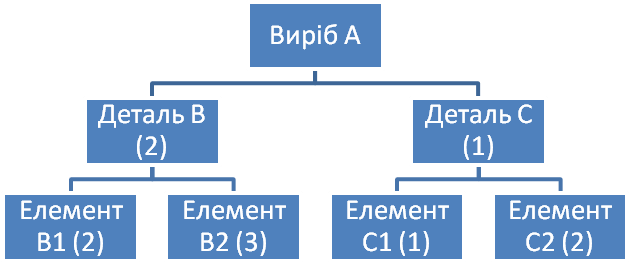


Рис.2 Дерево структури виробу

Так, для виробництва 100 виробів виду А потреба у деталях та вузлах складатиме:

Деталь В – 100\*2=200

Деталь С – 100\*1=100

Елемент В1 – 200\*2=400

Елемент В2 – 200\*3=600

Елемент С1 – 100\*1=100

Елемент С2 – 100\*2=200

Календарний план на тиждень може мати такий вигляд (табл. 1)

Таблиця 1

Календарний план потреби в матеріалах

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | Тижні | | | | | | | Час виконання |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| А | Дата потреби |  |  |  |  |  |  | 100 | 1 тиждень |
| Розміщення замовлення |  |  |  |  |  | 100 |  |
| В | Дата потреби |  |  |  |  |  | 200 |  | 2 тижні |
| Розміщення замовлення |  |  |  | 200 |  |  |  |
| С | Дата потреби |  |  |  |  |  | 100 |  | 2 тижні |
| Розміщення замовлення |  |  |  | 100 |  |  |  |
| В1 | Дата потреби |  |  |  | 400 |  |  |  | 3 тижні |
| Розміщення замовлення | 400 |  |  |  |  |  |  |
| В2 | Дата потреби |  |  |  | 600 |  |  |  | 1 тиждень |
| Розміщення замовлення |  |  | 600 |  |  |  |  |
| С1 | Дата потреби |  |  |  | 100 |  |  |  | 1 тиждень |
| Розміщення замовлення |  |  | 100 |  |  |  |  |
| С2 | Дата потреби |  |  |  | 200 |  |  |  | 2 тижні |
| Розміщення замовлення |  | 200 |  |  |  |  |  |

Система **MRP** дає можливість**:**

- вести облік усіх запасів компонентів на всіх рівнях виробництва;

- звести запаси до мінімуму;

- об’єднати замовлення по однаковим деталям та замовляти більш великі партії.

Недолік **MRP** у тому, що вона не пов’язана із потужностями підприємства. Для рішення цієї проблеми була розроблена програма планування виробничих ресурсів (**MRPІІ).**

3. ***Робочий центр*** - це частина виробничого простору, на якому відповідним чином організовані виробничі ресурси та праця. Робочий центр може представляти собою окремий верстат, групу верстатів або ділянку, на якій виконується визначений тип робіт. У відповідності із функціональним призначенням робочі центри можуть бути основою цехової структури або більш досконалих структур типу продуктового потоку, складальної лінії та групового технологічного осередку.

Цех – це система, яка зустрічається як у виробничих, так і в сервісних організаціях.

***Завантажити цех*** (робочий центр) означає призначити роботи, які мають бути виконані на конкретних робочих центрах.

При цеховій структурі можна досягти виконання необхідних робіт, визначивши маршрут переміщення предмета праці між робочими центрами, які організовані за функціональною ознакою. Календарне планування у цьому випадку пов’язано із визначенням порядку виконання робіт і функціональним призначенням верстату.

При складенні календарного плану необхідно також враховувати що процеси можуть бути обмежені продуктивністю устаткування або продуктивністю людини. У першому випадку критичним ресурсом є устаткування, а тому саме для нього складається календарний план. У другому випадку календарний план складається для такого критичного ресурсу як люди.

При складенні календарних планів і управлінні роботами операційні менеджери мають виконувати такі *функції*:

* + розподіл замовлень, устаткування та персоналу по робочим центрам або іншим виробничим дільницям;
  + визначення послідовності виконання замовлень, тобто пріоритетності робіт;
  + диспетчеризація замовлень;
  + контроль стану та ходу виконання замовлень;
  + прискорення виконання критичних замовлень.

*Цілями* складення календарних планів для робочих центрів є: визначення термінів виконання робіт, мінімізація часу виконання замовлень, мінімізація обсягів незавершеного виробництва, підвищення коефіцієнту використання верстатів та праці.

Основними підходами до контролю завантаженості робочих центрів є метод „вхід-вихід” та графіки Гантта.

При складенні розкладів часто не враховується можливість окремих робочих центрів. Так, робота може надходити швидше, ніж очікувалося, або із запізненнями. У першому випадку збільшується перевантаженість робочих центрів, запаси, перевантажується устаткування, погіршується якість. У другому випадку – через недовантаженність центрів, втрачаються ресурси. ***Контроль „вхід-вихід” –*** необхідний для того, щоб координувати здійснення робочих процесів. Основні засоби координації: аналіз та переоцінювання можливості робочого центру, збільшення кількості обладнання, збільшення або зменшення входу робочого центру за рахунок перерозподілу робіт, використання субконтракту, корегування обсягу виробництва.

***Графіки Гантта*** – це наочне представлення завантаженості робочих центрів та складення розкладів робіт у цеху.

У графіках для розрахунку завантаження показують робочий час (час зайнятості) та час простоїв (рис.3).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Робочий центр | Понеділок | Вівторок | Середа | Четвер | П’ятниця |
| Метало-обробка | Робота 349 |  | Робота 350 | | |
| Механіка |  | Робота 349 | | Робота 408 |  |
| Електрика | Робота 408 |  |  | Робота 349 |  |
| Фарбування | Робота 295 | | Робота 408 |  | Робота 349 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Обробка |  | Центр виведено із процесу |

Рис.3. Графік завантаженості робочих центрів на тиждень

Використання графіків дає змогу при перевантаженості одного із робочого центра тимчасово перевести працівників із низько завантаженого центра для підвищення виробничої потужності перевантаженого центра. Або роботи, що очікують свого виконання, можуть бути розподілені по іншим робочим центрам, причому роботи із високо завантажених центрів можуть бути передані у центри, що завантажені не повністю.

Графік завантаженості має кілька головних обмежень щодо використання:

* він не враховує різні виробничі ситуації (поломки, людські помилки, які вимагають повторення робіт);
* він повинен перераховуватися при появі нових робіт та перегляді часових оцінок.

Часовий графік використовується для управління роботами у процесі. Він представляє собою різновид стовпчикової діаграми, яка відображає розподіл завдань у часі. Цей вид графіку використовується для планування виконання проектів та для координації низки дій, що плануються (рис.4).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Робота | Понеділок | Вівторок | Середа | Четвер | П’ятниця |
| А |  |  |  |  |  |
| В |  |  |  |  |  |
| С | Обслуговування | |  |  |  |

Рис.4. Часовий графік Гантта

Із рис.4 видно, що якщо поточний момент часу, коли аналізується графік припадає на початок четверга, то по роботі А має місце відставання по графіку від термінів закінчення робіт, у той же час по роботі В виконання випереджає встановлений графік, а робота С виконана після проведеного технічного огляду устаткування вчасно.

Існують різні підходи до побудови графіків Гантта, наприклад, за допомогою магнітної дошки, із використанням персонального комп’ютера тощо.

***Визначення послідовності виконання робіт*** виконується за допомогою правила пріоритетів:

1) перший надійшов – перший обслуговано – роботи виконуються у порядку, у якому вони надійшли у підрозділ;

2) за найкоротшим часом виконання робіт – першою виконується робота із найкоротшою тривалістю і так далі;

3) по визначеним термінам виконання – першою виконується робота із самим раннім терміном виконання.

4) останній надійшов перший обслуговано – застосовується у лікарні, при виконанні термінових робіт (хірургія).

5) у довільному порядку – обирається та робота, виконання якої більш доцільно у даний момент часу.

6) за критичним відношенням

Кв = (дата закінчення – поточна дата)/ необхідний час виконання роботи, що залишився

Приклад.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Замовлення (у порядку надходження) | Тривалість виконання, дні | Термін виконання замовлення |
| А | 3 | 5 |
| Б | 4 | 6 |
| В | 2 | 7 |
| Г | 6 | 9 |
| Д | 1 | 2 |

1) Перший надійшов – перший виконано

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Замовлення | Тривалість виконання, дні | Термін виконання | Тривалість робіт, дні | Запізнення, дні |
| А | 3 | 5 | 3 | 0 |
| Б | 4 | 6 | 3+4=7 | (7-6=)1 |
| В | 2 | 7 | 7+2=9 | (9-7=)2 |
| Г | 6 | 9 | 9+6=15 | (15-9=)6 |
| Д | 1 | 2 | 15+1=16 | (16-2=)14 |
| Усього | - | - | 50 днів | 23 дня |

Середня тривалість однієї роботи 50/5=10 дні.

Середнє запізнення 23/5=4,6 дня

*За критичним відношенням.*

Монтажна фірма займається виконанням замовлення з установлення опалювальної системи. На 21.10 склалася ситуація, показана в табл.

Виробнича ситуація на фірмі

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Робота | Термін завершення | Тривалість робіт, днів |
| Монтаж котлів | 27.10 | 7 |
| Монтаж трубопроводів | 27.10 | 10 |
| Монтаж теплообмінників | 25.10 | 2 |
| Монтаж газопроводу | 22.10 | 3 |
| Монтаж вентиляції | 24.10 | 8 |
| Встановлення автоматики | 29.10 | 3 |
| Перевірка системи | 30.10 | 1 |

Завдання:

1. Побудувати графік Гантта
2. Визначити пріоритетність виконання робіт

*Розв’язання.*

1) Побудуємо графік Гантта:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Робота | Число | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| Монтаж котлів |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Монтаж трубопроводів |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Монтаж теплообмінників |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Монтаж газопроводу |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Монтаж вентиляції |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Встановлення автоматики |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Перевірка системи |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Дата |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

2) Визначимо пріоритетність виконання робіт, для чого розрахуємо критичне відношення:

Кв (монтаж котлів) = (27.10 - 21.10) / 7 = 1,0

Кв (монтаж трубопроводу) = (27.10 – 21.10) / 7 = 0,9

Кв (монтаж теплообмінників) = (25.10 -21.10) / 2 = 2,5

Кв (монтаж газопроводу) = (22.10-21.10) / 2 = 0,5

Кв (монтаж вентиляції) = (24.10 – 21.10) / 4 = 0,7

Кв (встановлення автоматики) = (29.10 – 21.10) / 3 = 3,0

Кв (перевірка системи) = (30.10 – 21.10) /1 = 10,0

Пріоритетність виконання робіт встановимо за найменшим рівнем Кв:

* монтаж газопроводу (0,5)
* монтаж вентиляції (0,7)
* монтаж трубопроводу (0,9)
* монтаж котлів (1,0)
* монтаж теплообмінників (2,5)
* встановлення автоматики (3,0)
* перевірка системи (10,0).

Отже, робота з низьким критичним відношенням (меншим від 1,0) випадає з розкладу, відстає.

Коли КВ дорівнює 1,0, то робота знаходиться в межах розкладу.

КВ більше від 1,0 – робота випереджає розклад і час виконання не напружений.

**Висновок**

Задача календарного планування в сервісних організаціях зв'язана зі складанням тижневих, добових, чергових графіків роботи персоналу.

Тижневий графік повинний складатися з урахуванням режиму роботи підприємства, КЗОТ і добової потреби в робочій силі.

Складання графіка розглянемо на прикладі.

1) Записуємо в рядок для першого працівника значення потреби в робочій силі;

2) Викреслюємо два останніх значення (пари днів з найменшою потребою) - це вихідні першого працівника. Пари днів з найменшою потребою - це така, у якій найбільше значення не більше, ніж більше число в будь-якій іншій парі.

3) Для другого працівника, від значень попереднього рядка віднімаємо по одиниці, а для закреслених - переписуємо потребу.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр робітника | Потреба по дням тижня | | | | | | |
| Пн | Вт | Ср | Чт | Пят | Суб | Воск |
| 4 | 3 | 4 | 2 | 3 | 1 | 2 |
| 1 | 4 | 3 | 4 | 2 | 3 | 1 | 2 |
| 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 3 | 2 | 1 | 2 | 0 | 2 | 1 | 1 |
| 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Висновок: 1 працівник - вихідні субота і неділя; 2 - п'ятниця і субота, 3 - субота і неділя,4 - вівторок-середа, 5 - працює тільки в середу.

Складання графіка робочих годин особливо проблематично в таких сервісних організаціях як кафе, ресторани. Потреба міняється щогодини. Більше всього працівників потрібно для пікового навантаження. Застосовується правило "першої години".

Основні обмеження: робочий день працівника триває не більш 8 годин у зміну. Для першої години роботи призначають стільки працівників, скільки потрібно в цей час. Для кожного наступної години призначають стільки додаткових працівників, скільки потрібно.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Період | | | | | | | | | | | |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| Потреба | 4 | 6 | 8 | 8 | 6 | 4 | 4 | 6 | 8 | 10 | 10 | 6 |
| Призначено | 4 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 2 | 0 |
| Чергують | 4 | (4+2=) 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 |

Таким чином, 4 працівника призначені на 10 ранку, потім у 11 ще 2. У 18 годин закінчується робочий день, працівників, що вийшли з 10 годин. Тому ще 4 чоловік. У 19 годин закінчився робочий день ще в 2 працівників, а потреба виросла ще на 2, усього призначене 4.

Основний недолік такої організації - неефективно використовується робоча сила. Тому застосовується також організація робіт "зміни, що розщеплюються". Людина виходить на роботу, відпрацьовує 4 години, потім вільна на 2 години, а потім допрацьовує ще 4 години.

**Література**

1. Белінський П.І. Менеджмент виробництва та операцій: Підручник. –К.: Центр навчальної літератури, 2005. – 624 с.
2. Макаренко М.В., Махалина О.М. Производственный менеджмент: Учеб. пособие для вузов. – М.: “Издательство ПРИОР”, 1998. –384 с.
3. Василенко В.О., Ткаченко Т.І. Виробничий (операційний) менеджмент: Навчальний посібник. /за ред. В.О. Василенка. – К.: ЦУЛ, 2003. – 532 с.
4. Гэлловей Лес. Операционный менеджмент. Принципы и практика. - СПб, 2001. - 287 с.
5. Дилфорт Д. Производственный и операционный менеджмент. - Минск, 1995.
6. Козловский В.А., Маркина Т.В., Макаров В.М. Производственный и операционный менеджмент. Учебник. - СПб: «Специальная литература», 1998. -366с.
7. Производственный менеджмент: Учебник для вузов / С. Д. Ильенкова, А.В.Бандурин, Г.Я.Горбовцов и др.; Под ред. С.Д.Ильенковой. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. - 583 с.
8. Фатхутдинов Р.А. Производственный менеджмент: Учебник для вузов. - М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997.- 447 с.
9. Чейз Р.Б., Эквилайн Н.Дж., Якобс Р.Ф. Производственный и операционный менеджмент: Пер.с англ.: -М.: Вильямс, 2003. – 704 с.
10. Мескон М., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента. - М., 1992.