
УДК 338

*Осадча Г. Г., к.е.н., доцент,
Дьякова Н. І., студентка,
ДВНЗ «Національний університет харчових технологій»*

**СИСТЕМА ПЛАНУВАННЯ ПОТРЕБ МАТЕРІАЛІВ:
ОСОБЛИВОСТІ ТА ПРОБЛЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ**

*Osadcha A.G., Candidate of science in Economics (PhD), Associate
professor SHEE «National University of Food Technologies»
Diakova N.I., student SHEE «National University of Food Technologies»*

**MATERIAL REQUIREMENT PLANNING:
FEATURES AND PROBLEMS OF APPLICATIONS**

АНОТАЦІЯ. У статті розглянуто сутність процесу управління запасами. Охарактеризовано систему планування потреб матеріалів (MRP I), наведено алгоритм її роботи, ключові переваги та недолі-

ки. Окреслено структурно-логічну схему роботи MRP-системи на виробничих підприємствах.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: запаси, планування, управління витратами, системи управління запасами, MRP-система.

ANNOTATION. The essence of the process of inventory management is examined in the article. It characterizes of material requirement planning (MRP I), present the algorithm of its work, key strengths and weaknesses. Outlined structural and logical scheme work MRP-system in manufacturing enterprises.

KEY WORDS: inventory, planning, cost management, inventory control systems, MRP-system.

Постановка проблеми. Ключове місце в системі управління процесом виробництва у займає питання управління запасами. Адже успішне функціонування підприємств не можливе без формування необхідного запасу сировини, матеріалів і напівфабрикатів.

Визначення ефективної моделі управління запасами дає змогу суттєво зменшити витрати, підвищити ефективність виробництва та збільшити конкурентоспроможність підприємства. Вибір моделі залежить від таких чинників, як характер попиту, вид запасів, термін виконання замовлення, умови постачання, розміри складських приміщень тощо. Проблема оптимізації запасів досить актуальна і особливо на підприємствах харчової промисловості, де матеріальні витрати складають від 50 до 80 % виробничої собівартості.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням управління запасами присвячені праці таких учених, як Голов С.Ф., Гевко І.Б., Олейник П.П., Оснач О.Ф., Капінос Г.І., Грещак М.Г., Стерлигова А.Н., Череп А.Г., Дашков Л.П., Гуняков Ю.В., Марушак Л.І., Бланк І.А., Смирнов І.Г Хорнгрен Ч., Фостер Дж., Датар Ш. тощо.

Науковці по різному підходять до визначення поняття «управління запасами». О.Ф. Оснач визначає систему управління запасами як сукупність правил і показників, які визначають момент часу на обсяг закупівлі продукції для поповнення запасів [1, с.266]. І.Б. Гевко акцентує увагу на тому що управління запасами — це група функцій управління, що підтримують повний цикл потоку матеріалу від закупки та внутрішнього контролю за перетворенням матеріальних запасів на готовий продукт і контролю в процесі здачі на склад, до доставки та розповсюдження закінченого продукту» [2, с. 126].

На думку С.Ф. Голова, головною метою управління запасами є своєчасні поставки запасів і мінімізація витрат, пов'язаних із замовленням і зберіганням їх [3, с. 241]. В.В. Смирчинський розглядає управління запасами як вид виробничої діяльності, який систематизує роботу пов'язану із запасами [4, с.145].

Однак, незважаючи на наявність значної кількості наукових праць з питань систем управління запасами підприємства, в т.ч. системи планування потреб матеріалів (Material Requirement Planning, MRP I), дана система потребує подальшого удосконалення.

Метою статті є з'ясування сутності поняття «управління запасами» та продовження досліджень науково-методичних основ систем планування потреб матеріалів.

Виклад основного матеріалу. При управлінні запасами, залежно від складності системи постачання, постає завдання вирішення таких питань: які запаси слід зберігати на складах, скільки потрібно замовляти, коли необхідно замовляти, яку систему контролю використовувати тощо.

Основними елементами управління запасами є: система постачання, попит на предмети постачання, можливість поповнення запасів, функції витрат, обмеження, які впливають на обсяги запасів, прийнята стратегія управління запасами [5, с. 25].

Метою використання моделей управління запасами є зведення до мінімуму негативних наслідків і витрат, що пов'язані із запасами підприємства [6, с.110].

На практиці найпоширенішою системою є MRP, яку класифікують за 4 категоріями, які часто позначають як ABCD, виходячи з точки зору її використання та організаційного забезпечення.

Клас А — повне виконання системи. MPR-система пов'язана з фінансовою системою підприємства, і включає в себе планування потужностей, виробництва, постачання, людських ресурсів. Передбачає безперервний контроль за продуктивністю, записом залишків запасів і побудову графіків на основі отриманих даних.

Клас В — менш повне використання системи. Основою системи є виробнича потужність, тим не менше передбачає планування виробництва.

Клас С — класичний MRP підхід, у якому система обмежується управлінням запасів;

Клас D — додаток для обробки даних системи. Призначена для простежування даних системи, але не є інструментом для прийняття рішень [7, с. 6].

MRP I — це система організації запасів на основі прогнозування попиту покупців, її основна ідея полягає в тому, що будь-яка облікова одиниця матеріалу чи комплектуючого виробу, що необхідна для виробництва продукції має бути в наявності в потрібний час і в необхідній кількості. В моделі MRP визначають: 1) потребу в готовій продукції; 2) потребу в матеріалах, комплектуючих виробах; 3) кількість матеріалів, комплектуючих виробів, готової продукції та запасів, які необхідні для запланованого випуску на кожній стадії виробничого процесу [8, с. 841]. Схему планування потреб у матеріалах (MRP I) наведено на рис. 1.

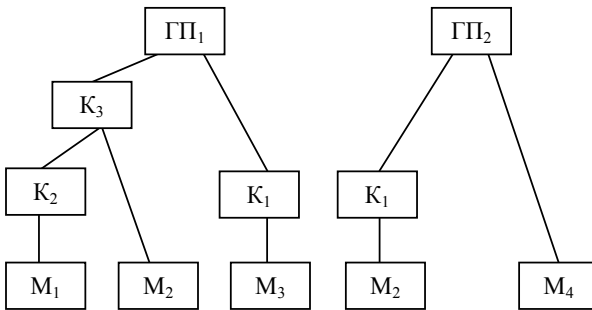


Рис. 1. Система планування потреб у матеріалах (MRP I)

З рис. 1 видно, що для виготовлення готової продукції (GP₁, GP₂) необхідні компоненти (K₁, K₂, K₃), які відповідно потребують інших матеріалів (M₁,...,M₄).

Поруч із системою MRP I може застосовуватися модель оптимального розміру замовлення (Economic Order Quantity, EOQ). EOQ — це модель, яка дозволяє розрахувати оптимальну кількість запасів для замовлення з урахуванням певного ряду допусків [8, с. 825].

Оптимальний розмір замовлення (S) можна знайти за такою формулою [9, с. 278]:

$$S = \sqrt{\frac{2C_0A}{C_n^i}}, \quad (1)$$

де C₀ — витрати на виконання одного замовлення, грн; A — потреба в продукті, що замовляється, за даний період, од.; C_n — ціна одиниці продукції, що зберігається на складі, грн; i — доля від ціни C_n, що доводиться на витрати по зберіганню.

Для ефективного використання системи MRP I на вітчизняних підприємствах необхідна така інформація: виробнича програма (графік виробництва), в якому зазначено яка продукція та в які терміни має бути виготовлена; відомості специфікації виробництва, в якій наведено перелік необхідної сировини, напівфабрикатів, матеріалів; тривалість виробничого циклу (production cycle times); час виконання замовлення (lead time); нормативний рівень запасів — розрахункова величина запасів, яка досягається під час чергової закупівлі; частота здійснення закупівель — тривалість інтервалу між двома можливими закупівлями продукції, тобто періодичність поповнення запасів продукції [10, с. 165].

Момент розміщення замовлення (reorder point) — мінімальний рівень запасів продукції, за умови досягнення якого необхідно їх поповнення визначається за формулою:

$$\text{Момент розміщення замовлення} = \text{Час виконання замовлення} \times \text{Витрачання запасів за одиницю часу} \quad (2)$$

Резервний запас (safety stock) — буферний запас, що створюється на випадок збільшення попиту або часу виконання замовлення. Слід зазначити, що резервні запаси будуть економічно вигідними лише тоді, якщо витрати на їх створення та зберігання не перевищують очікуваних втрат від нестачі [3, с. 249].

Приклад. Пристимо, що річна потреба підприємства в сировині складає 50200 кг, витрати на виконання одного замовлення — 102 грн, ціна одиниці продукції — 200 грн, відсоток від ціни, що припадає на витрати по зберіганню — 2,5 %. На виконання замовлення необхідно 3 дні. У 2014 році — 251 робочий день.

Використовуючи формули (1) і (2) знайдемо оптимальний розмір замовлення та момент розміщення:

$$S = \sqrt{\frac{2 \times 102 \times 35\,000}{200 \times 0,025}} = \sqrt{\frac{7\,140\,000}{5}} = \sqrt{1\,428\,000} = 1195 \text{ кг}$$

$$\text{Момент розміщення замовлення} = \frac{50\,200}{251} \times 3 = 600 \text{ кг}$$

Отже, для безперебійного виробництва підприємству необхідно розміщати замовлення на 1195 кг, коли залишок матеріалу знижується до 600 кг. Графічно це наведено на рис. 2.

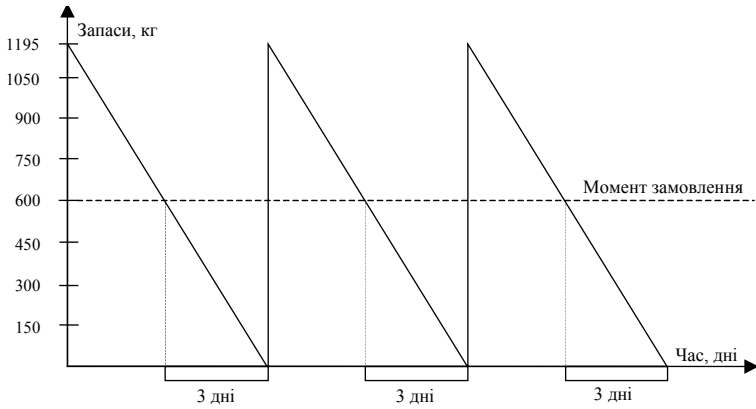


Рис. 2. Графік розміщення замовлення

Припустимо, що підприємство повинно мати резерв сировини в розмірі 40 кг. Тоді, момент розміщення замовлення збільшиться на величину резерву, і становитиме 640 кг, що наведено на рис. 3.

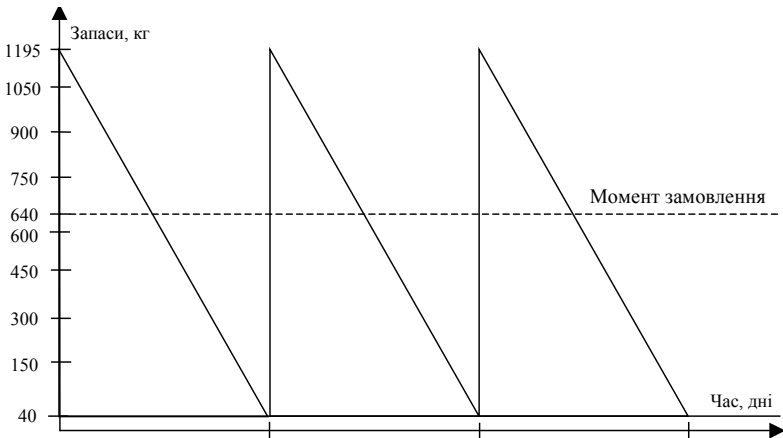


Рис. 3. Графік розміщення замовлення з урахуванням резервного запасу

Оскільки MRP-система являє собою комп'ютерну програму, її спрощений алгоритм роботи наведено на рис. 4.

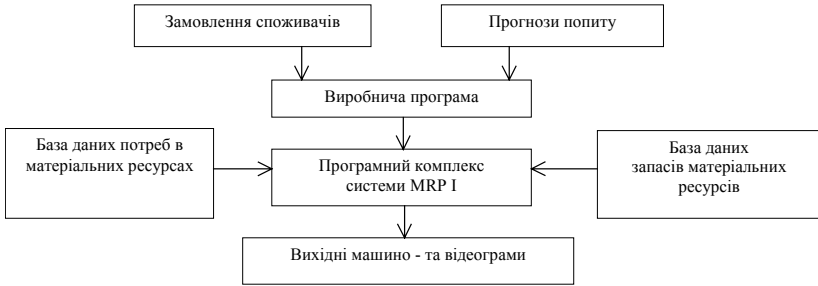


Рис. 4. Блок-схема системи MRP I

Система MRP автоматично розраховує чисту потребу на основі розрахованої потреби та враховуючи залишок запасів:

$$\text{Чиста потреба} = \text{Потреба} - \text{Наявно на складі} - \text{Страховий резерв} - \text{В зерві} \quad (3)$$

Якщо чиста потреба більше нуля, то праграма автоматично створює замовлення на матеріал.

Основними перевагами використання MRP-системи у виробництві такі: гарантована наявність необхідних матеріалів і комплектуючих виробів у виробництві, зменшення тимчасових затримок у їх доставці, а отже, забезпечення ритмічного випуску продукції; наскрізне планування і диспетчеризація виробництва за рахунок формування збалансованого за ресурсами плану; безперервний контроль витрат і собівартості продукції; упорядкування виробництва через контроль статусу кожного матеріалу; зменшення виробничого браку, що виникав через використання матеріалів, які не відповідають стандартам якості [11, с. 174-175].

Незважаючи на наявність ряду переваг, MRP-системі притаманні й недоліки, а саме: значний обсяг необхідних обчислень і попередньої обробки даних; стрімке зростання логістичних витрат на обробку замовлень, за умов зменшення запасів або при переході на роботи з невеликими за обсягом замовленнями, але з високою частотою їх виконання; нечутливість до короточасних змін попиту [12, с. 44—45; с. 53—54].

Висновки та напрямки подальших досліджень. MRP — це система, що слугує основою при розробці передових систем планування та управління запасами. Наступниками системи є MRP II та ERP. Їх використання у практичній діяльності забезпечується такими програмними продуктами, як «1С:Предприятие», Му

SAP Business Suite, Oracle E-Business Suite, Галактика, Business Control, Terrasoft, МУОВ, Quick Books та ін.

MRP-система має як переваги, так і суттєві недоліки. Застосування даної системи на підприємствах харчової промисловості, завдяки вбудованій у ній функції автоматичного створення проектів закупівлі та внутрішнього виробництва необхідних виробничих запасів значно підвищує ефективність виробництва в цілому, що є безперечною перевагою. Стосовно недоліків, то основним є нездатність точно пристосуватися до потреб та особливостей підприємства. Тому завданням розробників є удосконалення системи та створення програм нового покоління. Подальші дослідження полягають у адаптації даної системи на окремо взятому підприємстві, що можливе лише з використанням певного інформаційного забезпечення.

Література

1. *Оснач О.Ф.* Промисловий маркетинг: підруч. / О.Ф. Оснач, В.П. Пилипчук, Л.П. Коваленко — К.: Центр навчальної літератури, 2009. — 364 с.
2. *Гевко І.Б.* Операційний менеджмент: навч. посіб. / І.Б. Гевко. — К.: Кондор, 2005. — 228 с.
3. *Голов С.Ф.* Управлінський облік: підруч. / С.Ф. Голов. — 3-тє вид. — К.: Лібра, 2006. — 704 с.
4. *Смирчинський В.В.* Основи логістичного менеджменту: навчальний посібник / В.В. Смирчинський, А.В. Смирчинський — Тернопіль: Економічна думка, 2000. — 240 с.
5. *Єгорова О.В.* Нечіткі моделі управління запасами: проблеми, аналіз, розвиток / О.В. Єгорова // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. — 2012. — Том 4. — № 3 (58) — С. 24—29. — [електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://cyberleninka.ru/article/n/nechitki-modeli-upravlinnya-zapasami-problemi-analiz-rozvitok>
6. *Давидюк Т.В.* Систематизація моделей управління матеріальними запасами для прийняття управлінських рішень бухгалтерами-аналітиками / Т.В. Давидюк, І.І. Дорошенко // Молодий вчений. — 2014. — №6 (09) — С. 109—112 [електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://cyberleninka.ru/article/n/sistemizatsiya-modeley-upravlinnya-materialnimi-zapasami-dlya-priynyattya-upravlinskih-rishen-buhgalterami-analitikami>
7. *Dr Vassilis Moustakis.* MATERIALS REQUIREMENTS PLANNING (MRP), — 2000. — INNOREGIO project — Technical University of Crete. — 25 с. — [електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.adi.pt/docs/innoregio_mrp-en.pdf
8. *Хорнгрен Ч.Т.* Управленческий учет. Серия «Бизнес-класс» / Ч.Т. Хорнгрен, Дж. Фостер, Ш. Датар — 10-е изд., пер. с англ. — СПб.: Питер, 2005. — 1008 с.

9. *Карпенко О.А.* Модель оптимального розміру замовлення: проблеми застосування та перспективи вдосконалення /О. А. Карпенко, А. В. Петунін // Управління проектами, системний аналіз і логістика. Технічна серія. — 2010. — Вип. 7. — С. 276—281. — [електронний ресурс]. — Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Upsal_2010_7_70.pdf

10. *Капінос Г.І.* Операційний менеджмент: навч. посіб. / Г.І. Капінос, І.В. Бабій — К.: Центр учбової літератури, 2013 — 352 с.

11. *Осокіна А.В.* Еволюція розвитку логістичних систем підприємства /А.В. Осокіна, В.А. Савенков // Формування ринкової економіки. — 2012. — №28 — [електронний ресурс]. — Режим доступу: — <http://ir.kneu.edu.ua:8080/bitstream/2010/2602/1/Osokina.pdf>

12. *Олейник П.П.* Корпоративные информационные системы: учебник для вузов. Стандарт третьего поколения / П.П. Олейник. — СПб.: Питер, 2012. — 176 с.

Reference

1. *Osnach, O.F.* (2009). Promisloviy marketing. — Kiev: Tsentr navchalnoyi literaturi, 2009.

2. *Gevko, I.B.* (2005). Operatslyniy menedzhment. — Kiev: Kondor.

3. *Golov, S.F.* (2006). Upravlinskiy oblik. — Kiev: Libra.

4. *Smirchinskiy, V.V.* (2000). Osnovi logistichnogo menedzhmentu. — Ternopil: Ekonomichna dumka, 2000.

5. *Egorova, O.V.* (2012). Nechltki modeli upravlinnya zapasami: problemi, analiz, rozvitok // Vostochno-Evropeyskiy zhurnal peredoviyh tehnologiy. — №3 (58). — P. 24—29.

6. *Davidyuk, T.V.* (2014). Sistematizatsiya modeley upravlinnya materialnimi zapasami dlya priynyattya upravlinskih rishen buhgalterami-analitikami // Molodiy vcheniy. — №6 (09). — P. 109—112.

7. *Dr Vassilis Moustakis.* (2000). MATERIALS REQUIREMENTS PLANNING (MRP), INNOREGIO project — Technical University of Crete, from http://www.adi.pt/docs/innoregio_mrp-en.pdf

8. *Horngren, Ch.T.* (2005). Upravlencheskiy uch. Seriya «Biznes-klass». — SPb.: Piter.

9. *Karpenko, O.A.* Model optimalnogo rozmlru zamovlennya: problemi zastosuвання ta perspektivi vdoskonalennya // Upravlinnya proektami, sistemniy analiz i logistika. Tehnichna seriya. — №7. — P. 276—281.

10. *Kaplnos, G.I.* (2013). Operatsiyiniy menedzhment. — K.: Tsentr uchbovoyi literaturi.

11. *Osokina, A.V.* (2012). Evolyutsiya rozvitku logistichnih sistem pidpriemstva // Formuvannya rinkovoyi ekonomiki. 28. from <http://ir.kneu.edu.ua:8080/bitstream/2010/2602/1/Osokina.pdf>

12. *Oleynik, P.P.* (2012). Korporativnyie informatsionnyie sistemyi: uchebnik dlya vuzov // Standart tretego pokoleniya. — SPb.: Piter.

Статтю подано до редакції 23.01.15 р.