

## МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ЩОДО УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧИМИ ЗАПАСАМИ

Статтю присвячено дослідженню актуальної проблеми підприємств, в світі їх стратегічної діяльності, – визначенню методологічного підходу щодо управління виробничими запасами. Розглянуто моделі управління, можливість і доцільність їх застосування.

*Ключові слова:* моделі управління виробничими запасами, стратегічна діяльність підприємств, методологічні підходи

Статья посвящена исследованию актуальной проблемы предприятий, в свете их стратегической деятельности, – определению методологического подхода к управлению производственными запасами. Рассмотрены модели управления, возможности и целесообразность их применения.

*Ключевые слова:* модели управления производственными запасами, стратегическая деятельность предприятий, методологические подходы

The article covers research of the topical problem of enterprises in the light of their strategic activity. This is the definition of the methodological approach to the management of productive reserves. The management models, possibilities and expediency of their application are considered.

*Keywords:* models of management of productive reserves, strategic activity of enterprises, methodological approaches

Мета управління виробничими запасами – забезпечити в потрібний момент потрібну кількість сировини і матеріалів для виробництва запланованої продукції. Від того, як буде вестись управління запасами, значною мірою залежать фінансові результати діяльності підприємства. Так, якщо підприємство має запаси менші ніж необхідно, то можливі зупинки виробництва, з наслідками, що впливають при цьому. При запасах більших за необхідні вивільняються з обороту грошові кошти, які могли б бути вкладені в інші проекти, внаслідок чого підприємство втрачає прибуток, який могло б отримати.

Важливим моментом в управлінні виробничими запасами є оцінювання витрат щодо виконання замовлень на них, на їх збереження та навантажувально-розвантажувальні роботи. Витрати щодо виконання замовлення включають в себе витрати з оформлення замовлення, телефонні переговори та відрядження з укладання договорів поставки, транспортні витрати і витрати з приймання замовлення. При збереженні перевищених запасів від оптимального рівня на підприємстві виникає додаткова потреба в складських приміщеннях і додаткових працівників складу.

Якщо ми розглянемо взаємодію витрат на виконання замовлення та на зберігання запасів, то виявимо, що вони мають тенденцію компенсувати один одного. Так, при збільшенні обсягу

замовлення зменшуються витрати на його виконання, але водночас збільшуються витрати, пов'язані зі зберіганням ресурсів. При зменшенні обсягу замовлення, навпаки, збільшуються витрати на річний обсяг ресурсів та зменшуються витрати на їх зберігання. Саме тому важливим моментом управління виробничими запасами є визначення та дотримання їх оптимальної величини, за якої витрати були б мінімальними.

Ознайомлення з літературними джерелами показує, що питання управління виробничими запасами розглядалися в працях ряду науковців, серед яких можна виділити таких: Бланк І. А., Брігхем Є. Ф., Корецька С. А., Пшінько О. М., Радіонов А. Р. і Фольмут Х. Й. та ін.

Але окремі аспекти управління виробничими запасами, зокрема і на підприємствах залізниць, на нашу думку, викликають необхідність додатково розглянути цю тему.

Сучасні українські підприємства, включаючи підприємства залізничного транспорту, ще не в повній мірі розглядають питання управління виробничими запасами у контексті основних напрямів активно здійснюваної стратегії поведінки в ринковому середовищі.

Через велику кількість вже існуючих класичних систем і моделей управління цілий ряд підприємств у процесі формування виробничих запасів стикаються з проблемою вибору най-

більш ефективної, доцільної системи, яка б чітко поєднувалась із особливостями їх господарської діяльності. Вибрана система не повинна діяти відокремлено, а враховувати стратегію підприємства, цілі та засоби, за допомогою яких вона буде реалізовуватись. Саме тому, так важливо проаналізувати існуючі системи та моделі управління запасами, визначити їх переваги та недоліки, і можливість їх застосування на підприємствах залізничного транспорту України.

Як відомо, моделі управління запасами класифікуються за двома ознаками – спосіб визначення моменту замовлення і об'єму замовлення. Класичними є дві основні моделі управління запасами:

- модель управління запасами з фіксованим розміром замовлення або двобункерна система (two-bin system)

- модель управління запасами з фіксованим інтервалом між замовленнями (fixed-order-interval model).

Методика управління запасами на основі фіксації розміру замовлення полягає в тому, що замовлення на поповнення запасів робиться в момент його зниження до визначеного (порогового) рівня в обсязі, рівному оптимальному його розміру.

Управління запасами на основі фіксації інтервалу між замовленнями полягає в тому, що його поповнення робиться в раніше визначений момент через фіксовані інтервали між замовленнями в розмірі, який забезпечує запас до максимально бажаного рівня.

Якщо порівнювати вищеназвані дві моделі, то можна виділити як переваги, так і недоліки їх застосування. Дані моделі передбачають можливість згладжувати збої в поставках і споживанні. Так, наприклад, модель управління запасами з фіксованим розміром замовлення враховує затримку поставки. На такий випадок на підприємстві формується страховий або резервний запас, який містить певну кількість сировини та матеріалів, якої підприємству достатньо, щоб виконати договірні зобов'язання по поставці готової продукції, поки не відбудеться нова поставка. А пороговий рівень запасу забезпечує підтримку системи в бездефіцитному стані. Модель з фіксованим розміром замовлення потребує безперервного обліку поточного запасу на складі, що призводить до збільшення витрат на її використання, в той час як модель з фіксованим інтервалом між замовленнями – лише періодичного контролю кількості запасів, що, в свою чергу, спрощує процедуру

використання моделі і як наслідок, знижує операційні витрати.

Існують також і прості моделі управління запасами. Прикладами може бути метод червоної лінії, коли товари зберігаються на складі в контейнерах, в середині яких червоною лінією позначений рівень, за яким слід робити наступне замовлення. Другим методом є метод двох контейнерів – спосіб управління запасами, за якого наступне замовлення робиться після того, як один із контейнерів спустошується [3, с. 851].

В основі оптимізації рівня запасу лежить розрахунок розміру замовлення, який може забезпечити оптимальний рівень запасу при обслуговуванні потреби на заданому рівні. Тож класичні моделі управління запасами зводяться до розрахунку основного параметра – оптимального розміру замовлення. Найбільш популярною системою розрахунку даного параметра вважається модель економічного розміру замовлення (Economic Order Quantity Model), яка передбачає застосування формули Вільсона, що була розроблена в 1915 році і з тих пір не набула сильної модифікації.

Розрахунковий механізм моделі EOQ заснований на мінімізації сукупних операційних витрат по закупівлі та зберіганні запасів на підприємстві. Він визначає розмір партії поставки, при якому загальні витрати на виконання замовлення і його зберігання будуть мінімальними і дає відповідь на питання: скільки необхідно замовляти, але не забезпечує інформацією стосовно моменту розміщення такого замовлення.

Незважаючи на популярність даної моделі, на сьогодні вона не є ідеальною. Дана модель базується на ряді припущень, а саме: потреба в запасах, витрати на замовлення і зберігання запасу на складі, виробничі потужності. Існує ряд обмежень, які роблять недоцільним, а іноді й неможливим, її практичне застосування, зокрема це:

- модель застосовується для одного найменування запасу, що для деяких підприємств, які мають безліч найменувань запасів, є недоцільним;

- рівень попиту постійний протягом планового періоду. В сучасних кризових умовах, що склалися в Україні, крива попиту різко коливається, що призводить лише до умовного припущення застосування даної моделі;

- інтервал часу між поставками постійний.

На деяких підприємствах України, зокрема підприємствах залізничного транспорту, існує централізована система поставок сировини, яка

базується на принципі поставки «коли є, тоді і поставляємо структурним підрозділам», що не робить інтервал часу між замовленнями постійним значенням;

- ціни на закупівлі постійні. Це припущення не актуальне для українських підприємств, оскільки високий рівень інфляції може призвести до додаткових фінансових витрат, так як ціна на момент закупівлі може збільшитись у порівнянні з плановою ціною;

- знижки в залежності від обсягу замовлення не передбачаються або дуже рідко, що унеможливає їх урахування при розрахунках витрат на замовлення.

Розробка політики управління запасами охоплює ряд послідовно виконуваних етапів робіт, серед яких відмітимо і запропоновані І. А. Бланком [2, с. 132].

Основними етапами формування політики управління запасами на підприємстві є:

- аналіз запасів у попередньому періоді;
- визначення цілей формування запасів;
- оптимізація розміру основних груп;
- оптимізація загальної суми запасів, які формуються за рахунок оборотного капіталу;
- побудова ефективних систем контролю за рухом запасів;
- реальне відображення у фінансовому обліку вартості запасу ТМЦ в умовах інфляції.

Основним завданням аналізу являється виявлення рівня забезпеченості виробництва і реалізації продукції належними запасами ТМЦ в попередньому періоді і оцінка ефективності їх використання. При цьому розглядаються як загальна сума виробничих запасів, їх динаміка, структура в обсязі оборотних активів так і в розрізі основних їх видів.

Запаси товарно-матеріальних цінностей можуть утворюватись на підприємствах з різними цілями. Це забезпечення поточної виробничої діяльності, поточного запасу готової продукції та сезонних запасів.

Для оптимізації розміру поточних виробничих запасів та запасів готової продукції може бути використана ЕОQ-модель, але як було зазначено вище, її недоцільно застосовувати при значній номенклатурі запасів. В таких випадках проводять *ABC*- та *XYZ*-аналіз. *ABC*-класифікація, відома також як закон Парето, є добре розвинутим інструментом класифікації номенклатури запасу в цілях виявлення рівня впливу стану запасу на результати діяльності підприємства.

Суть методу полягає в тому, що залежно від вартості закупівлі всі запаси діляться на 3 гру-

пи: *A*, *B* та *C*. При даному аналізі співставляються показники в натуральному і вартісному вираженні. При його проведенні потрібно виявити ті величини в натуральному вираженні, яким відповідають найбільші вартісні значення. В рамках цього аналізу розглядаються кількість і вартість матеріалів в розрізі постачальників. Фольмут Х. Й. [7, с. 16] розрізняє три групи постачальників: *A*-постачальники – це ті, з якими підприємство має 75 % обороту, це приблизно 5 % постачальників; *B*-постачальники (20 %) мають 20 % обороту; для *C*-постачальників (75 %) оборот складає приблизно 5 %. Звідси випливає висновок, що найбільшу увагу керівники підприємства повинні приділяти групі *A*, оскільки вони займають основну питому вагу. Що ж стосується категорії *C*, то тут конкретних розрахунків можна й не здійснювати, оскільки їхній стан суттєво не впливає на результати діяльності підприємства.

Для отримання додаткової інформації про матеріали, що використовуються на підприємстві, *ABC*-аналіз доцільно комбінувати із *XVZ*-аналізом, в якому використовується єдиний параметр – характеристика потреби в запасах. Так, запас групи *X* характеризується високою стабільністю попиту і як наслідок, мінімізація може бути єдиним вірним підходом до управління запасами даної групи. Споживання запасу групи *Y* має тенденції до підвищення або зниження попиту, або підлягає сезонним коливанням. Тому, доцільно буде застосовувати підхід, що базується на оптимізації рівня запасів. До групи *Z* відносяться ті запаси, які не мають ні тенденції до коливання, ні постійного попиту. Відповідно, прогнозування потреби в цих запасах можливе з доволі низькою точністю. Об'єднання результатів *ABC*-аналізу та *XVZ*-аналізу в матрицю *ABC-XVZ* – сьогодні популярний інструмент управління запасами. Таким чином, дана матриця надає наглядну інформацію про стан запасів підприємства по різних критеріях оцінювання, що дає змогу керівництву підприємства приймати відповідні рішення щодо ефективного управління ними.

Ще одним варіантом доробки основних моделей управління запасами є модель «максимум – мінімум». Вона розроблена для умов, коли витрати зберігання запасів перевищують витрати при їх дефіциті. Суть цієї моделі полягає в тому, що замовлення проводяться не в кожний заданий момент часу, а тільки в ті моменти, коли запас виявився меншим або рівним встановленому мінімальному рівню запасу, і запас поповнюється до максимально бажаного рівня.

Отже, дана модель враховує два рівні запасу – мінімальний та максимальний. Через фактор того, що не існує конкретно визначеного часу замовлення, дану модель підприємствам залізничного транспорту небажано застосовувати у своїй стратегії діяльності.

Удосконалюючи модель управління запасами з фіксованим розміром замовлення, безліч підприємств застосовує модель планування потреби в ресурсах (MRP – Material and Manufacturing Resource Planning). В основі даної моделі лежить поняття залежності від попиту. Для ефективного застосування моделі MRP потрібно точні специфікації матеріалів по кожному готовому продукту. Логіка MRP дозволяє одночасно визначати, скільки продукції та коли треба замовляти. В даній системі спочатку визначають кількість готової продукції, що планується до випуску, а потім визначають потребу в сировині і матеріалах, і тоді роблять відповідне замовлення.

Даний метод успішно застосовується на підприємствах України, оскільки він, перш за все передбачає використання істинної інформації, а не припущення, як у моделі – EOQ, а саме: графік основного виробничого процесу, норми використання матеріалів та інші. З розвитком інформаційних технологій MRP-системи були значно удосконалені, зокрема, стало можливим планування потреб в потужності (CRP model). Ціллю даної моделі є вимірювання випуску продукції і порівняння його із заданим планом. Така інформація дозволяє виявити «вузькі» ділянки і необхідні для постійного планування потужності. MRP-систему на даний момент удосконалили впровадженням системи ERP, що представляє собою програмне забезпечення, яке дозволяє всім підрозділам залізниці об'єднувати та аналізувати отриману інформацію. Так, дана система дозволяє відділу поставок отримувати інформацію про замовлення, отримані відділом продаж, а виробничому цеху – про отриману кількість сировини та матеріалів.

Значним розширенням системи MRP є метод DRP (Distribution Resource Planning), який дозволяє формувати потребу в запасах в структурних підрозділах залізниці. Таким чином, впровадження MRP-системи забезпечує спеціалістів інформацією, прив'язаною до графіка виробництва, щоб вони мали відповідні дані і могли співпрацювати з постачальниками.

Найновішою моделлю і найбільш успішною в зарубіжних країнах є модель «точно за часом» («Just in time», JIT). При застосуванні JIT-

системи компоненти сировини та матеріалів надходять на виробництво саме тоді, коли в них виникає потреба. Такий підхід істотно зменшує складські витрати на збереження запасів. Використання даного методу забезпечує високу якість продукції, причому відповідальність лягає на виробника продукції, а не на відділ контролю якості. Основна ідея системи полягає в тому, щоб скоротити виробничий процес та оптимізувати використання ресурсів. JIT потребує активної поведінки та добросовісної роботи, як робочих, так і менеджерів. Головними перевагами даного методу є скорочення часу переходу до нового виду виробів, ефективно використовується обладнання, у працівників зростають можливості для оволодіння суміжними спеціальностями, зменшення складських площ. Оскільки дана система передбачає зберігання на складі невеликої кількості запасу ТМЦ, то збільшується ризик зупинки виробничого процесу внаслідок непередбачуваних ситуацій, що є суттєвим недоліком системи.

Одним із відомих різновидів системи JIT є т.зв. система «канбан», що ефективно впроваджувалась компанією «Toyota». Канбан японськи означає карточку, яку, по суті, використовують для замовлення комплектних виробів з конкретної ділянки виробництва. Можна виділити два типи систем канбан: з однією карточкою та двома. В системах з двома карточками застосовується карточка передачі (С-канбан) і карточка виробництва (Р-канбан). Впровадження системи канбан надає підприємству певні переваги: швидкість та надійність постачання, висока якість обслуговування, зменшення витрат на одиницю виробу.

Незважаючи на успішне використання даної системи в зарубіжних компаніях, на українських підприємствах через недосконалість та недостатню налагодженість системи постачання, низький рівень договірно-правової культури менеджменту та вимог виробничої поведінки робітників, неможливо на даний час застосовувати її через високий ризик.

Розрахунок оптимальної суми величини запасів, що включаються до складу оборотних активів, як в цілому так і по основним групам їх номенклатури, можливо виконати за формулою:

$$Z_{\text{п}} = (H_{\text{пз}} \cdot O_0) + Z_{\text{сз}} + Z_{\text{щп}},$$

де  $Z_{\text{п}}$  – оптимальна сума запасу на кінець запланованого періоду;

$H_{пз}$  – норматив запасу поточного збереження в днях обороту;

$O_o$  – одинденний обсяг виробництва (для запасу сировини і матеріалів) або продажу (для запасу готової продукції) в запланованому періоді;

$Z_{сз}$  – запланована сума запасу сезонного збереження;

$Z_{цп}$  – запланована сума запасу цільового призначення.

Основним завданням побудови ефективної системи контролю за рухом виробничих запасів на підприємстві є своєчасне розміщення заказу на поповнення запасу і скоріше задіяння в господарський оборот його позанормативних запасів та продажу непотрібних підприємству сировини і матеріалів. Серед систем контролю за рухом виробничих запасів в країнах з ринковою економікою найбільш широке застосування отримала система *ABC*.

Таким чином, вибір оптимальної моделі планування замовлень і контроль за рухом виробничих запасів дозволяє мінімізувати витрати підприємства і є дуже важливим етапом стратегії діяльності підприємства. Чітко налагоджена система управління запасами повинна забезпечувати безперервне порівняння нормативних показників із фактичними. Можливість виявлення обсягу, часу та періодичності поповнення запасів сприяє процесу оптимізації запасів - мінімізації витрат, пов'язаних із формуванням запасів.

Виконане дослідження дозволяє зробити наступні **висновки**:

1. Розглянуті в статті методологічні підходи щодо управління виробничими запасами можуть бути складовою частиною стратегічного планування діяльності підприємства в частині визначення і вибору системи управління виробничими запасами.

2. Широке застосування, на нашу думку, на підприємствах повинна знайти модель планування виробничих запасів товарно-матеріальних цінностей залежно від попиту на продукцію – система MRP в парі з ERP-системою, що представляє собою програмне забезпечення, що дозволить структурним підрозділам залізниці об'єднувати та аналізувати отриману інформа-

цію. Значним розширенням системи MRP є метод DRP, який дозволяє формувати виробничі запаси ТМЦ в структурних підрозділах залізниці.

3. Заключним етапом формування політики управління виробничими запасами є реальне відображення у фінансовому обліку їх вартості в умовах інфляції, якщо цього не зробити, реальна вартість запасу буде знижена. Для відображення реальної вартості запасів може бути використаний метод ЛІФО, який полягає у використанні в обліку останньої ціни їх придбання за принципом «останній прийшов – перший пішов», що дозволить одержати реальну оцінку цих активів в умовах інфляції та ефективно управляти вартісною формою руху запасів.

### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Бланк, И. А. Управление активами [Текст] / И. А. Бланк. – К.: Ника-Центр, 2003. – 448 с.
2. Бланк, И. А. Финансовый менеджмент [Текст] : учеб. курс / И. А. Бланк. – К.: Ника-Центр, 2002. – 528 с.
3. Брігхем, Є. Ф. Основи фінансового менеджменту [Текст] : [пер. з англ.] / Є. Ф. Брігхем; під ред. В. Біленького. – К.: Молодь, 1997. – 1000 с.
4. Корецкая, С. А. Выявление резервов снижения издержек управления нормируемыми производственными запасами материально-технических ресурсов на предприятиях железнодорожного транспорта [Текст] / С. А. Корецкая // Вісник Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – 2007. – Вип. 15. – Д.: Вид-во ДНУЗТ, 2007. – С. 241-244.
5. Пшинько, А. Н. Логистический подход к управлению материальными запасами [Текст] / А. Н. Пшинько, С. А. Корецкая // Економіка і управління : Зб. наук. пр. КУЕТТ. – 2004. – Вип. 5. – С. 227-234.
6. Радионов, А. Р. Логистика. Нормирование сытовых запасов и оборотных средств предприятия [Текст] : учеб. пособие / А. Р. Радионов, Р. А. Радионов. – М.: Дело, 2002. – 485 с.
7. Фольмут, Х. Й. Инструменты контроллинга от А до Я [Текст] : [пер. с нем.] / под ред. М. Л. Лукашевича и Е. И. Тихоненковой. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 288 с.

Надійшла до редколегії 07.04.2010.

Прийнята до друку 20.04.2010.