

МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ ПІДПРИЄМСТВА В СИСТЕМІ ВАРТІСНО-ОРІЄНТОВАНОГО УПРАВЛІННЯ

Д.А. Бесараб.

Харківський національний університет радіоелектроніки.

© Бесараб, Д.А., 2014.

Стаття отримана редакцією 04.06.2014 р.

Вступ. З метою управління запасами важливо проаналізувати найбільші досягнення відомих учених із зазначеного питання. Будь-які моделі спрямовані на обчислення оптимального рівня запасів, мінімізацію загальних витрат на покупку, оформлення до поставлення товарів, а також збитків від їх дефіциту.

Огляд останніх джерел досліджень і публікацій. Роботи з управління запасами підприємствами Уілсона, А. Фішера, А. Стерлінгової, А. Радіонова, А. Гаджинського вказують на наявність ряду обмежень, припущень та недоліків під час використання того чи іншого підходу, що вимагає їх аналізу та пошуку способів розв'язання таких проблем. Серед українських науковців, які брали участь у розробленні даного питання, необхідно відзначити таких: Д.О. Маркозовим розроблено математичну модель оптимізації управління багатомономенклатурними запасами в умовах невизначеності [4]; В.І. Белікова зазначає, що специфіка формування та використання матеріальних запасів зумовлена їх призначенням у суспільному відтворенні й полягає у забезпеченні безперервності, плановірності процесу виробництва, реалізації продукції та в мобілізації внутрішніх виробничих резервів [1]; С.І. Камінський зауважує, що управління товарними запасами на підприємствах торгівлі України за 2008 – 2012 рр. було неефективним і призвело до постійного зростання залишків товарних запасів та, як наслідок, до зростання тривалості фінансового циклу, а це у свою чергу відображається на ефективності управління оборотними активами підприємства в цілому [3]. Ці роботи вказують на важливість досліджуваної проблеми та вимагають подальшого розроблення.

Метою роботи є аналіз існуючих методів управління запасами в системі вартісно-орієнтованого управління, визначення їх переваг, недоліків, сфери застосування, розроблення алгоритму дій із формування системи управління матеріальними запасами підприємства з метою підвищення його вартості.

Усі системи управління запасами можна об'єднати у дві основні групи: системи з фіксованим розміром замовлення та системи з фіксованим інтервалом часу між замовленнями, які дозволяють вести облік поточного рівня запасів на складі, визначати розмір страхового запасу, розраховувати розмір замовлення, встановлювати інтервал часу між замовленнями.

Система з фіксованим розміром замовлення передбачає надходження матеріалів рівними, заздалегідь визначеними оптимальними партіями через змінні інтервали часу. Інтервали між поставками залежать від інтенсивності споживання матеріальних ресурсів. Основною моделлю в межах такої системи є модель Уілсона.

Уілсон виходить з того, що існують ідеальні системи управління запасами, тобто доставка нового заказу повинна здійснюватись у той момент, коли попередній повністю закінчився, тим самим устанавлюючи середній рівень запасу товарів на складі на рівні половини величини партії, що зумовлюється. При цьому враховуються витрати, пов'язані з придбанням, доставкою та зберіганням товарів. Перед використанням формули важливо обчислити два параметри: вартість розміщення замовлення й витрати на зберігання замовлення. Вартість замовлення

включає: пошук постачальників, ведення переговорів, оформлення та відправлення замовлення, відстеження транспортування; аналіз статистичної інформації про рух запасів; прийняття замовлення після його прибуття; оформлення претензій по якості; звірку документів; транспортування; витрати на подачу транспорту та вантажно-розвантажувальні роботи; ведення рахунків постачальників. Витрати зберігання включають вартість оборотних засобів, заморожених у складських запасах, витрати на утримання товарів на складі й інші витрати, пов'язані зі зберіганням товарів у магазині [5, 6, 9].

Система з фіксованим інтервалом часу між замовленнями передбачає, що поповнення запасів відбувається через фіксовані рівні часові інтервали, максимальний рівень запасів залишається постійним, а змінюється тільки розмір замовлення. Після кожної перевірки запасів визначається наявний залишок, після чого оформлюється замовлення, розмір якого залежить від інтенсивності споживання матеріалів. Розмір замовлення дорівнює максимальному запасу за вирахуванням поточного рівня запасів у момент перевірки матеріалів. Замовлена кількість перевищує економічне замовлення у випадку, якщо фактичний попит вищий від очікуваного, і навпаки. Таку систему рекомендовано до застосування, якщо витрати управління запасами незначні й ними можна знехтувати або такі витрати неможливо обчислити; постачальник запасів диктує періодичність та строки постачання; підприємство працює в умовах, коли використання запасів є нерівномірним у часі, зазнають суттєвих коливань і не піддаються плануванню та прогнозуванню.

Засновником концепції «just in time» стали Таїті Ошо та Шигео Шинго, які сформулювали основи управління виробничим потоком для застосування в компанії «Тойота» при складанні автомобілів марки «Форд». Основною метою концепції є максимальна інтеграція всіх логістичних функцій підприємства для мінімізації рівня запасів матеріальних ресурсів в інтегрованій логістичній системі, забезпечення високої надійності й рівня якості продукції та сервісу для максимального задоволення потреб споживачів. Концепція заснована на зниженні рівня запасів; необхідні комплектуючі й матеріали надходять у потрібній кількості та в потрібний час. «Just in time» – не тільки спосіб мінімізації запасів, але й усунення відходів за всіма видами ресурсів, покращення координації та підвищення ефективності діяльності, зокрема: запаси – організації повинні виявляти та вирішувати проблеми, що призводять до утворення запасів, прагнути до мінімізації запасів матеріальних ресурсів, незавершеного виробництва, готової продукції; якість – необхідно досягати повної відсутності браку (а не його прийнятнього рівня) завдяки управлінню якістю; постачальники – замовники повинні повністю покладатися на своїх постачальників, тому необхідно встановлювати довгострокові партнерські відносини з невеликою кількістю надійних постачальників; обсяг партій – необхідно шукати способи зниження виробничих партій; робітники – необхідно створити дух співробітництва між робітниками, мі менеджерами та робітниками, оскільки добробут всіх залежить від загальних успіхів в роботі, заохочувати будь-яку творчу ініціативу, виказану будь-яким робітником з приводу можливих удосконалень в роботі [6].

А. Фішер [10] запропонував управління запасами на основі тривалості логістичних циклів. Головною перевагою даного алгоритму є його простота, принциповою відмінністю є те, що облік та планування товарних запасів ведеться в часових, а не в натуральних одиницях. Якщо облік та планування ведеться в натуральних одиницях, то під час зміни темпу споживання необхідно перераховувати всі рівні запасів. Якщо облік ведеться в часових одиницях, то під час зміни темпу продажів всі рівні запасів лишаються попередніми, а вимірювання в натуральних одиницях одержується шляхом співставлення рівнів запасів та планованого споживання. У даному алгоритмі використовується тривалість наступних логістичних циклів: цикл «замовлення – поставка» (нормативний строк, що включає час обробки замовлення у покупця, час обробки замовлення у постачальника, час доставки та час приймання і оприбуткування товару в обліковій базі), цикл «замовлення – замовлення» (нормативний строк між черговими замовленнями постачальнику). Страховий запас у цьому алгоритмі розраховується за формулою

$$CЗ = \kappa_1 * \sqrt{\frac{30,5}{3\Pi_{норм} + 3З_{норм}} * \kappa_2^2 + \frac{\sigma^2 3\Pi + \sigma^2 3З}{(3\Pi_{норм} + 3З_{норм})^2}} * \frac{(3\Pi_{норм} + 3З_{норм})}{30,5},$$

де κ_1 – страховий коефіцієнт, що визначає ймовірність виникнення дефіциту;

κ_2 – коефіцієнт, який урахує похибку прогнозу обсягу продаж;

$\sigma(3\Pi)$ і $\sigma(3З)$ – відхилення тривалості циклів «замовлення – поставка», «замовлення – замовлення», розраховується як середньоквадратичне відхилення нормативу за останні три місяці.

Базове правило алгоритму передбачає, що тривалість циклу «замовлення-замовлення» не більша від тривалості циклу «замовлення-поставка». Тривалість страхового запасу повинна наближатися до нуля.

Система MRP (*Material Requirements Planning* – планування потреби в матеріалах) застосовується під час роботи з матеріалами, компонентами, напівфабрикатами, попит на які залежить від попиту на специфічну готову продукцію. Дж. Орліскі зазначає: «... планування потреби в матеріалах у вузькому значенні складається з ряду логічно пов'язаних процедур, що визначають правила й вимоги, які перетворюють виробничий розклад у ланцюг вимог, синхронізованих у часі, та запланованих «покриттів» цих вимог для кожної одиниці запасу компонентів, необхідних для виконання виробничого розкладу» [11]. Застосування системи MRP передбачає ряд стандартних кроків: розрахунок нетто-потреби в матеріалах на підставі даних про склад виробу; кількість необхідних матеріалів, вузлів та компонентів оцінюється з урахуванням тих, що є в наявності або в незавершеному виробництві; розрахунок у часі нетто-потреби в матеріалах на підставі даних про склад виробу; необхідна кількість матеріалів розраховується з урахуванням усіх надходжень та витрат матеріалів; виявляється зниження рівня матеріалу нижче визначеного рівня та обчислюється кількість, яку необхідно закупити або виробити для задоволення потреби; визначення строків закупівлі й виготовлення: для відділів планування та постачання система визначає строки початку дій з реалізації розрахованих нетто-потреб.

А.Н. Стерлінгова вказує, що всі моделі управління запасами можна розділити на моделі з фіксованим розміром запасу та моделі з фіксованим інтервалом часу між замовленнями [8]. Р.А. Радіонов, А.Р. Радіонов зазначають, що здійснення ефективного керівництва промисловим підприємством повинне базуватися на застосуванні нормативних методів управління. Основою для діючого аналізу, оцінки та контролю за отриманими результатами може бути тільки нормативна база за всіма елементами створена та використовується на конкретному підприємстві [7]. А.М. Гаджинський указує, що оптимальним розміром поточного запасу є оптимальне значення його середньої величини, яке дорівнює половині замовленої та доставленої партії товару. Задача пошуку оптимального розміру запасу перетворюється в задачу пошуку оптимального розміру замовленої партії товару [2].

Проаналізуємо вищенаведені моделі, їх основні припущення, переваги та недоліки, сфери застосування у вигляді таблиці (табл. 1).

Формування системи управління матеріальними запасами підприємства з метою підвищення його вартості передбачає застосування певного алгоритму дій: класифікація запасів за рівнем суттєвості; аналіз стану виробничих запасів окремо за кожною групою; розроблення нормативів для витрачання кожної з групи запасів, порівняння фактичних витрат із плановими; визначення взаємозв'язку між обсягом матеріальних запасів і плановим випуском продукції; визначення взаємозв'язку між обсягом грошових та обсягом матеріальних потоків підприємства; розрахунок оптимального розміру запасів на певну дату.

Висновки. Таким чином, аналіз існуючих методологічних підходів, показників, на яких вони базуються, особливості розвитку національної економіки та міжнародний досвід свідчать про необхідність вивчення, розвитку й інтеграції методів управління запасами в існуючу систему вартісно-орієнтованого управління підприємствами. У статті розроблено алгоритм дій щодо формування комплексної системи управління матеріальними запасами підприємства з метою підвищення його вартості.

Таблиця 1. Основні моделі управління запасами підприємства

Моделі	Сутність	Припущення	Переваги	Недоліки	Сфера застосування	Джерело
1 Модель Уілсона	2 $Q_w = \sqrt{\frac{2Kv}{s}}$ де Q_w – оптимальний розмір замовлення; K – витрати на здійснення замовлення; v – інтенсивність споживання запасу; s – витрати на зберігання запасу	3 інтенсивність споживання є відомою та постійною величиною; замовлення здійснюється зі складу, на якому зберігається раніше вироблений товар; час доставки є відомою та постійною величиною; кожне замовлення доставляється у вигляді однієї партії; витрати на здійснення замовлення не залежать від розміру партії, що замовляється; витрати на зберігання запасу пропорційні його розміру; відсутність запасу (дефіцит) є неприпустимим	4 Найбільш проста, базова модель	5 Не враховує витрати, зумовлені замороженням фінансового капіталу, вкладеного у створення запасів; сукупні витрати під час формування запасу повинні додатково включати витрати, зумовлені втратами від недоотримання доходів	6 Застосовується здебільшого на підприємствах, які реалізують один тип товарів	7 2, 3, 6
Модель «just in time»	Сутність управління – у зниженні рівня запасів: необхідні комплектуючі та матеріали надходять у потрібній кількості та в потрібний час	Необхідність обмеження асортименту, вузької спеціалізації праці	Зменшення грошових коштів, необхідних для управління запасами; можливість використовувати площі, що раніше були зайняті запасами, для інших потреб; зниження обсягу нереалізованого товару під час скорочення попиту; зменшення обсягу партій продукції, що випускається; зниження кількості дефектів, що призводять до зменшення браку та витрат на його виправлення	Зниження можливості виправити брак, що раніше виник, оскільки не передбачас створення запасу; значна залежність виробництва від якості виробника; незначні можливості задовольнити попит, що раптово виник	Застосовують до процесів, що регулярно відбуваються при масовому, великосерійному у виробництві	2
Модель на основі тривалості логістичних циклів	Облік та планування товарних запасів здійснюється в часових, а не в натуральних одиницях; розраховується тривалість циклів «замовлення – поставка», «замовлення – страхувальний запас	Обмежена кількість логістичних циклів та факторів, що впливають на процес прийняття рішень	Простота, гнучкість відносно змін обсягу продажу, що змінюється	Не враховує всю гаму факторів, яку необхідно використовувати під час прийняття рішень; не враховується сезонність процесів	Здебільшого використовуються в торговельній діяльності	7

ЛІТЕРАТУРА:

1. Белікова, В.І. Оптимізація товарних запасів лакофарбових матеріалів / В. І. Белікова // Вісник КНУТД. – К., 2014. – № 2. – С. 186 – 191.
2. Гаджинский, А.М. Управление запасами в логистике / А.М. Гаджинский // Справочник экономиста. – 2008. – № 2.
3. Камінський, С.І. Оцінка стану управління товарними запасами на підприємствах торгівлі України / С. І. Камінський // Ефективна економіка. – Дніпропетровськ, 2013.
4. Маркозов, Д.О. Математична модель оптимізації вартості і терміну управління багатомоделними запасами / Д.О. Маркозов // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. – Х: НТУ «ХПІ», – 2014. – № 17 (1060).М– С. 56 – 62.
5. Менеджмент качества: Just in Time [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.kpms.ru/General_info/Just_in_Time.htm.
6. Метод точно в срок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.logists.by/library/view/metod-tochno-v-srok-Just-in-time>.
7. Радионов, Р.А. Управление производственными запасами / Р.А. Радионов, А.Р. Радионов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cfin.ru/press/management/1999-1/04.shtml>.
8. Стерлингова, А.Н. Управление запасами в целях поставок: учебник/ А.Н. Стерлингова. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 430с.
9. Управление производством [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lobanov-logist.ru/library/361/54712/>.
10. Фишер, А. Алгоритм управления запасами на основе длительности логистических циклов / А. Фишер // Логистика и управление. – 2007. – № 3.
11. Rappaport, A. Creating shareholder value: The new standard for business performance, New York / A. Rappaport. – N. Y.; 1998. – 205 p.

УДК 658.5

Бесараб Денис Андрійович, аспірант кафедри економічної кібернетики та управління економічною безпекою. Харківський національний університет радіоелектроніки. **Моделі управління запасами підприємства в системі вартісно-орієнтованого управління.** Проаналізовано існуючі моделі управління запасами підприємства з метою визначення найбільш ефективної з них для певної сфери застосування. Запропоновано алгоритм дій із формування системи управління матеріальними запасами підприємства з метою підвищення його вартості.

Ключові слова: запаси, система вартісно-орієнтованого управління, модель Уілсона, модель «точно в строк».

УДК 658.5

Бесараб Денис Андреевич, аспирант кафедры экономической кибернетики и управления экономической безопасностью. Харьковский национальный университет радиоэлектроники. **Модели управления запасами предприятия в системе стоимостно-ориентированного управления.** Проанализированы существующие модели управления запасами предприятия с целью определения наиболее эффективной из них для определенной сферы применения. Предложен алгоритм действий по формированию системы управления материальными запасами предприятия с целью повышения его стоимости.

Ключевые слова: запасы, система стоимостно-ориентированного управления, модель Уилсона, модель «точно в срок».

UDC 658.5

Besarab D.A., post-graduate student, Department of Economic Cybernetics and Economic Security Management. Kharkiv National University of Radio Electronics. **Models of the enterprise stock management in the system of the value-based management.** The existing models of stock management are analyzed with the purpose of identifying the most efficient one for a particular application field. The algorithm of actions on creating the system of the enterprise stock management with the purpose of raising its value, is suggested.

Keywords: stock, the system of value-based management, Wilson model, model «just in time».