

Рибидайло А. А., к.т.н., с.н.с.;

Бойко В. О., к.е.н., с.н.с.;

Левшенко О. С.;

Зотова І. Г.;

Грицюк В. В.

Центр воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського, Київ

Аналіз шляхів поліпшення складської логістики воєнного відомства

Резюме. У статті розглянуто питання організації складського господарства військового відомства. Проведено аналіз шляхів поліпшення функціонування складської системи збройних сил.

Ключові слова: військова логістика, складська логістика, приведені річні витрати, запаси матеріальних засобів, автоматизована система управління складом.

Постановка проблеми. У сучасному трактуванні під *військовою логістикою* розуміється система безперебійного постачання діючої армії військової техніки, боєприпасів, обмундирування, продуктів харчування, медикаментів, пально-мастильних матеріалів та управління відповідними інформаційними, фінансовими і матеріальними потоками.

Військові логістичні системи постачання відносяться до числа найбільш масштабних і акумулюють у собі всі типові проблеми: ієрархічність, територіальну розгалуженість, велику кількість номенклатурних позицій, високу вартість запасних частин тощо.

За характером діяльності у військовому відомстві можна виділити наступні логістичні напрями:

закупівельна логістика – аналіз ринку; пошук необхідних виробів, матеріалів, товарів і послуг; оцінка надійності постачальника; налагодження зв'язків; транспортування і розміщення товару на складі;

складська логістика – пов'язана з роботою складської системи: розташування складів, підготовка документів, складські витрати, оцінка ефективності функціонування;

збутова логістика – пов'язана з розподілом матеріальних ресурсів: планування постачань; матеріальний і фінансовий облік; управління ресурсами (категоризування, утилізація, переміщення усередині відомства), що залишилися;

транспортна логістика – пов'язана з транспортуванням вантажу: вибір транспорту, маршруту і способу доставки;

Таким чином, *логістика* – міждисциплінарний науковий напрям,

безпосередньо пов'язаний з пошуком нових можливостей підвищення ефективності матеріальних потоків.

У цій статті розглянуті шляхи поліпшення складської логістики у військовому відомстві.

Складська логістика – розділ логістики, присвячений управлінню розміщенням, зберіганням, поповненням і видачею матеріальних ресурсів споживачам.

Ефективність складської логістики залежить від використання матеріально-технічної бази (складських потужностей) і управління логістичним процесом для забезпечення потрібної інтенсивності вантажопотоку з необхідними вихідними параметрами при мінімальних витратах на його здійснення.

Нині у ЗС України велика кількість військових частин здійснює складську діяльність. Для деяких з них (близько 30%) така діяльність є основною, а інші мають у своїй структурі відповідні логістичні підрозділи (склади).

Оптимізація складської логістики в масштабах військового відомства, безумовно, дасть змогу заощадити бюджетні кошти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У роботах [1, 2] викладено основні принципи і функції складської логістики, методологічний апарат, розрахунок логістичних витрат.

Система складування розглядається як ланка логістичного ланцюжка, що забезпечує матеріальний потік необхідної інтенсивності від первинного джерела сировини до кінцевого споживача за умови мінімальних витрат. При

цьому складські операції є однією зі складових ціноутворення товару. У військовому відомстві товари не виробляються, тому складська логістика має власну специфіку.

У наукових публікаціях [3, 4] наводяться показники ефективності складської логістики, які згруповані за певними ознаками. Деякі з них є взаємозалежними, узагальнені показники по групах не сформовані і крім того не враховується специфіка військового відомства щодо ведення складського господарства.

Метою статті є аналіз відомих підходів відносно поліпшення організації складської логістики і їх адаптація до військового відомства для обґрунтування певних рекомендацій.

Виклад основного матеріалу. Для обґрунтування рекомендацій щодо поліпшення організації складської логістики розроблено структурно-логічну схему, яка наведена на рис.1.

Стратегічними цілями складської логістики ЗС України (блок 1) є:

накопичення необхідних запасів матеріальних ресурсів - матеріалів,

комплектуючих виробів, палива, мастильних матеріалів - відповідно до Плану поставок (блок 10);

забезпечення матеріальними ресурсами всіх прикріплених споживачів;

забезпечення схоронності матеріальних ресурсів (МР) при їх зберіганні з дотриманням норм - температурного режиму, режиму вологості, строків зберігання окремих номенклатурних груп;

здійснення раціональної організації вантажно-розвантажувальних і внутрішньоскладських робіт, а також операцій, пов'язаних з комплектуванням замовлень і транспортних партій при мінімальних витратах;

раціональне використання складських площ і обсягів для максимального зменшення руху МР всередині складу;

своєчасне формування звітних документів щодо прийому (відвантаження) МР;

інвентаризації наявних МР для складання Плану поставок на наступний рік.



Рис.1

Відповідно до Плану постачання МР здійснюють розрахунок прогнозованої величини матеріального потоку через логістичну систему (блок 2) та прогноз необхідної величини запасів

по системі в цілому та для окремого складу (блок 3). Далі, з урахуванням транспортної мережі регіону обслуговування (блок 10), формуються схеми матеріальних потоків в

межах системи розподілу –логістичні ланцюжки (блок 4). На основі аналізу поточного стану ефективності складської логістики ЗС України (блок 11) здійснюється оцінка логістичних витрат для кожного ланцюжка (блок 5).

Наступники кроками щодо обґрунтування рекомендацій є розроблення варіантів удосконалення складської логістики (блок 6), оцінка логістичних витрат для кожного варіанта (блок 7) та вибір для реалізації одного з розроблених варіантів (блок 8).

Таблиця 1

Показники ефективності складської логістики

I. Показники інтенсивності роботи складу		II. Рівень збереження товару	
1	Товарообіг складу загальний – $T_{заг} = N_{отр/від} / t$	1	Кількість випадків незбереження і псування товару з вини працівників складу.
2	Товарообіг складу по прибуттю – $T_{приб} = N_{приб} / t$	2	Витрати складу (R) – сума витрат на організацію зберігання товару
3	Товарообіг складу по відправленню – $T_{відпр} = N_{відпр} / t$	3	Собівартість зберігання товару – $E = R/W_{збер}$
4	Питомий товарообіг складу – $Q_{скл} = T_{заг} / S_{скл}$	4	Продуктивність праці працівників складу – $P = T_{заг} / N_{прац}$
5	Коефіцієнт нерівномірності завантаження складу – $K_{неравн} = T_{max/міс} / T_{сер/скл}$	5	Коефіцієнт оборотності запасів за вартістю – $K_{обор} = C_{відв}(t) / C_{сер}(t)$
6	Показник зберігання – $W_{збер} = N_{\Sigma} \times N_{діб}$	6	Коефіцієнт неліквідів – $K_{нелікв} = (X_{нелікв} / X_{заг}) \times 100\%$
7	Коефіцієнт оборотності товару на складі – $K_{обор} = T_{заг} / N_{\Sigma}$	$N_{прац}$ – чисельність працівників складу; $C_{відв}(t)$ – вартість відвантаженого товару в аналізованому періоді; $C_{сер}(t)$ – середня вартість запасів у тому ж періоді; $X_{нелікв}$ – запас неліквідних товарів за вартістю; $X_{заг}$ – загальний запас за вартістю.	
$N_{відпр/від}$ – кількість всіх позицій отриманих та відправлених; t – аналізований період часу; $S_{скл}$ – площа складу; $T_{max/місяць}$ – товарообіг найбільш напруженого місяця; $T_{сер/скл}$ – середньомісячний товарообіг складу; N_{Σ} – кількість позицій на складі; $N_{діб}$ – кількість діб зберігання.			
III. Ефективність використання складських площ			
1	Місткість складу ($V_{заг}$) – кількість товару в куб. м, яке може одночасно вмістити склад	3	Коефіцієнт використання місткості складу – $K_{викор} = N(t) / V_{заг}$
2	Корисна площа складу – $S_{кор} = V_{заг} / h_{укл}$	4	Вантажонапруженість складу – $U = N_{\Sigma} / S_{кор}$
$N(t)$ – кількість товару в куб. м в аналізованому періоді; $h_{укл}$ – висота укладання товару			
IV. Якість складського сервісу і задоволення споживачів			
1	Забезпечення виконання заявок на відвантаження точно до зазначеного терміну	3	Помилки у виконанні заявок на відвантаження
2	Повнота задоволення заявок на відвантаження $Z = N_{заяв/вик} / N_{заяв/заг}$	4	Оцінка споживачами ступеня задоволення сервісом
$N_{заяв/вик}$ – виконана кількість заявок; $N_{заяв/заг}$ – загальна кількість заявок		5	Скарги споживачів

У роботах [3, 4] для оцінювання ефективності складської логістики (блок 11) пропонується використовувати часткові показники, які можуть бути зведені до чотирьох груп (табл. 1):

I - показники, що характеризують інтенсивність роботи складу;
 II - показники, що характеризують ефективність використання складських площ;

III - показники, що характеризують рівень збереження товару та фінансові показники роботи складу;

IV - якість складського сервісу і задоволення споживачів.

Означені чотири групи показників відносяться до показників ефективності *складської логістики* і можуть бути використані при формуванні гнучких аналітичних вибірок для підтримки прийняття рішень керівним складом ЗС України щодо поліпшення якості функціонування складської складової військової логістики.

При виконанні проектів по раціоналізації складської логістики доцільно враховувати наступні основні напрями вдосконалення роботи складів (блок 6) [5]:

оптимізація дислокації складів з урахуванням вимог до пропускнув спроможності складів – дає змогу понизити транспортні витрати;

оптимізація складських технологічних процесів для підвищення продуктивності і якості роботи складу;

досягнення високих показників використання складської площі й обсягу за рахунок застосування раціональних технологічних рішень механізації навантажувально-розвантажувальних і транспортних робіт;

розроблення норм по встановлених видах робіт для контролю кількості і якості праці, що дає змогу ефективно вирішувати питання мотивації персоналу;

оптимізація розміщення матеріальних ресурсів (МР) на складі, що дає змогу мінімізувати їх переміщення усередині складу (економія трудових і технічних ресурсів);

зниження потреби в персоналі шляхом застосування автоматизації процесів бухгалтерського обліку МР й інвентаризації.

Загальними логістичними витратами (розраховуються у *блоці 7*) називаються сумарні витрати, пов'язані з комплексом функціонального логістичного менеджменту і адмініструванням в логістичній системі.

Для зручності аналізу та обґрунтування пропозицій приведені річні витрати на здійснення складської логістики для кожного варіанта доцільно представити у вигляді[6]:

$$C_m^{zag} = \sum_{i=1}^5 C_i + K/T,$$

де C_m^{zag} - сума статей витрат;

C_1 - річні експлуатаційні витрати;

C_2 - річні транспортні витрати;

C_3 - річні витрати на управління складською системою;

C_4 - річні витрати на утримання запасів;

C_5 - витрати, пов'язані з обґрунтуванням удосконалення логістичної системи і враховуються при ухваленні рішення щодо її удосконалення;

K – повні капітальні вкладення в будівництво і устаткування складів, приведені за чинником часу до норми дисконту;

T – термін окупності варіанта.

Критерієм відбору варіантів служить мінімум приведених витрат. Крім того, враховуються:

- План постачання матеріальних ресурсів;

- транспортна мережа регіону обслуговування;

- поточний стан складів.

Аналіз структури логістичних витрат в різних галузях промисловості економічно розвинених країн показує, що найбільшу частку в них займають витрати на:

управління запасами (20-40%);

транспортні витрати (15-35%);

витрати на адміністративно-управлінські функції (9-14%).

З викладеного можна дійти висновку що структуризація вихідних даних для виконання операцій у блоках 6,7 вимагає проведення автоматизації процесів обліку звітних логістичних даних.

Останнім часом основним напрямом розвитку складського господарства стало використання інформаційних технологій.

Вдосконалення інформаційних технологій, автоматизація складського процесу збільшує гнучкість управління, що надає можливість складським операторам швидко відпрацьовувати звіти, фінансові та інші документи, отримувати дані для оцінювання поточного стану складського господарства.

При виборі системи автоматизації слід враховувати як стратегічні потреби відомства, так і найближчі завдання конкретних складів.

На сьогодні діапазон рішень для автоматизації складської діяльності досить широкий: від самописних програм до складських модулів ERP-систем і рішень класу WMS.

Системи WMS і ERP – принципово різні стратегії: WMS-система рівня контролю виконання, ERP - система рівня основного і детального планування.

WMS-система (незалежно від функціоналу) містить такі модулі: приймання; логіки зберігання (контроль ключових показників); відвантаження (транзитне та планове); комплектації замовлень; остаточного

контролю якості під час приймання/відвантаження; управління персоналом.

ERP – це рішення з управління всіма ключовими бізнес-процесами організації, у тому числі й управління складом, оптимізації та інтеграції на базі однієї інформаційної системи. Основна роль ERP-рішень – об'єднання ключових бізнес-процесів організації в єдиному інформаційному середовищі.

Складський модуль ERP-системи враховує транзакції, що відбуваються на складі, виконуючи, таким чином, лише функції обліку. При цьому інформація про переміщення товару вноситься в систему вручну.

Система класу WMS в режимі реального часу відстежує фактичний прийом товару і на основі прийнятих правил здійснює розміщення товару – реалізує функцію управління.

Саме тому порівнювати ці дві системи неправильно, оскільки вони взаємодоповнюють одна одну.

Там, де складська логістика військового призначення не є центром витрат, і витрати на утримання пасивного товарного запасу перекладені на оптових постачальників, достатньо і спрощених процесів, які будуть підтримані модулем ERP. Використання складського модуля в складі ERP може бути вигідно установам з невеликими обсягами операцій, обмеженою номенклатурою, які допускають значний відсоток ручних операцій.

Якщо в організаціях, які розвиваються, і які мають формалізовані плани розвитку на найближчі роки, підійдуть WMS-рішення, що мають під собою ERP-платформу з багатьма можливостями, здатними забезпечити ефективність складської логістики.

Безпосередньо порівнювати вартість і терміни окупності систем класу ERP і WMS некоректно. Повномасштабне впровадження ERP обходиться значно дорожче. Однак і коло завдань, які забезпечують такі рішення не обмежується виключно складським комплексом. Але щодо рівня автоматизації складських процесів і відповідних вигод, то у порівнянні з вбудованим модулем ERP переваг від запуску спеціалізованої WMS значно більше. Коректність порівняння двох класів з часом буде все більше знижуватися.

Робота WMS системи управління складської логістики військового відомства базується на технології штрих-кодування і автоматичної ідентифікації, принципі адресного зберігання і вилученому управлінні персоналом.

З метою автоматизації процедур прийому, розміщення, зберігання, обробки і відвантаження

товарів, територія складу розбита на зони за видами технологічних операцій. Це дає змогу впорядкувати роботи персоналу на різних ділянках і об'єктивно розподіляти сфери відповідальності.

За результатами роботи складу або стану складу система збирає дані, що можуть передаватися в корпоративну систему установи, яка дає змогу формувати звіти, які можуть як виводитися на друк, так і передаватися в корпоративну систему установи. Кількість і вид необхідних звітів визначається замовником на етапі написання технічного завдання. Уся інформація про місцезнаходження вантажів, наявність товарів на складі, дії працівників і проведені операції миттєво оновлюється в системі.

Завдяки принципу адресного зберігання до 99,9 % підвищується точність даних про кількість і розміщення товарів на складі, забезпечується повний контроль над рухом товарів [7].

За рахунок обліку оборотності і налаштування правил відбору з урахуванням частоти звернень до того чи іншого товару підвищується продуктивність складу. Прискорюється і збільшується товарообіг. Визначаючи найбільш вірну стратегію розміщення вантажів, процедури ущільнення і використання осередків з різною висотою WMS оптимізує використання складських площ (місткість збільшується від 5 до 25 %).

Система WMS дає змогу скоротити час виконання всіх складських операцій, в середньому на 20-30 % підвищити продуктивність праці, припинити непередбачені ситуації. Це відбувається завдяки здійсненню контролю за допомогою штрих-кодування. Кількість ситуацій, коли персонал не може знайти на складі товари, зводиться практично до нуля. Система управління складом дає можливість знизити експлуатаційні витрати завдяки раціональному використанню вантажної техніки, оптимізації використання обладнання. Крім того, знижуються витрати на транспортування за рахунок економії палива та електроенергії, зменшуються витрати на обслуговування і збільшення терміну експлуатації вантажної техніки.

Висновки. Ведення ефективної діяльності складського господарства можна добитися шляхом вибору оптимальної системи складування, використанням новітніх інформаційних технологій стосовно обліку і управління динамікою матеріальних ресурсів та раціональною організацією та управлінням логістичним процесом на складі.

Вибір і впровадження системи управління складом – це довгий і відповідальний процес, який потребує адміністративного втручання вищого керівництва відомства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Джонсон Джеймс, Дональд Ф., Вордоу Дэнниел Л., Мерфи-мл. ,Поль Р. Современная логистика/ Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2005 г.
2. Логистика. Под ред. Б.А. Аникина. - М.: "Инфра – М", 2002 г.
3. Савинкова Т. И. Логистика.- М.: ВШЭ, 2006 г.
4. Дыбская В.В. Управление складом в логистической системе. – М.: КИА центр, 2000. – 110 с.
5. Гаджинский А.М. Современный склад. Организация, технологи, управление и логистика: учебно-практическое пособие. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2005, - 176 с.
6. Основы складской логистики: учебное пособие / Багинова В. В. Николашин В. М. Николаева А. И. Синицина А. С. – МИИТ, 2010.-86 с.
7. Горбенко О.В. Сучасні інформаційні системи управління складом / Царенок Т. Ю. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Upsal_2010_7_63

Стаття надійшла до редакції 05.02.2016

Рыбыдайло А. А., к.т.н., с.н.с.;

Бойко В. А., к.е.н., с.н.с.;

Левшенко А. С.;

Зотова И. Г.;

Грицюк В. В.

Центр военно-стратегических исследований Национального университета обороны Украины имени Ивана Черняховского, Киев

Анализ путей улучшения складской логистики военного ведомства

Резюме. В статье рассмотрены вопросы организации складского хозяйства военного ведомства. Проведен анализ путей улучшения функционирования складской системы вооружённых сил.

Ключевые слова: военная логистика, складская логистика, приведенные годовые затраты, запасы материальных средств, автоматизированная система управления складом.

A. Rybydajlo, Ph. D.;

V. Boiko, Ph. D.;

A. Levshenko;

I. Zotova;

V. Grichuk

Center for Military and Strategic Studies National Defence University of Ukraine named after Ivan Chernykhovskij, Kyiv;

National Defence University of Ukraine named after Ivan Chernykhovskij, Kyiv

Analysis of ways improve the warehouse logistic of the military department

Resume. The questions of organization of ware-house economy of military department are considered in the article. The analysis of ways of improvement of functioning of the ware-house system of the armed forces is conducted.

Keywords: military logistic, ware-house logistic, the brought annual expenses over, supplies of material facilities, CAS of management by storage.