

УДК 656.13: 658

А.С.РУДЄВА

*Харківський національний університет міського господарства імені О.М.Бекетова*

## **СКЛАДСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО В ЛОГІСТИЧНОМУ ЛАНЦЮГУ**

Розглянуто складське господарство і визначено об'єкти, що належать до нього. Подано визначення матеріального потоку, що проходить через склад. Подано методику визначення площі приміщення складу для тарно-штучних вантажів.

Рассмотрено складское хозяйство и определены объекты, которые должны входить в него. Представлены определения материального потока, проходящего через склад. Представлена методика определения площади помещения склада для тарно-штучных грузов.

The warehouse economy is considered and objects which have to enter into it are defined. It is presented definitions of a material flow passing through a warehouse. The technique of determination of the area of the room a warehouse for tare freights is presented.

*Ключові слова:* склад, матеріальний потік, продукція, площа складу, логістичний ланцюг, складське господарство.

Як було зазначено раніше в публікаціях [1, 2] продовжуємо розглядати логістичний ланцюг «виробник – транспорт – термінал (розподільчий центр) – транспорт – посередник – споживач».

Відповідно до логістичного ланцюга в більшості випадків між учасниками є така сполучна ланка як склад-термінал або розподільчий центр. Даний об'єкт логістичного процесу має декілька призначень:

- 1) згладжування різниці між попитом та пропозицією;
- 2) переробка матеріального потоку;
- 3) створення інтегрального матеріального потоку.

Таким чином складські об'єкти перетворюють матеріальний потік з динамічного в статичний і навпаки та утворюють систему зберігання й переробки різного ступеня складності.

Об'єктами складського господарства можуть бути комплекс споруд для зберігання, переробки, допоміжного характеру, обслуговуючих підрозділів (робітників), спеціального обладнання, підсистеми здійснюючої приймання матеріальних потоків, їх розміщення, облік, відпускання, підготовка до виробничого споживання.

Метою функціонування складу (складського господарства) в логістичній системі є приймання матеріального потоку з транспорту з одними параметрами, переробка і видача на транспортний засіб з іншими параметрами, і виконати це необхідно з мінімальними витратами задовольняючи потреби споживачів [3].

На усіх складах матеріальний потік можна умовно поділити на три типи: вхідний матеріальний потік, вихідний, внутрішній.

Вхідним матеріальним потоком є потік матеріальних ресурсів, що надходить на склад, та супроводжується рядом специфічних логістичних операцій (приймання, облік, розвантаження, розміщення та ін.).

Вихідним матеріальним потоком є потік матеріальних ресурсів, що формується та відправляється зі складу до місця призначення (споживача, посередника) і супроводжується логістичними операціями притаманними лише йому (комплектація, навантаження, пломбування, маркування то що).

Внутрішнім матеріальним потоком вважається потік матеріальних ресурсів, що може бути у двох станах динамічному та статичному. Статичним станом матеріального потоку є матеріальні ресурси, що перебувають в стані спокою. Динамічним станом є стан переробки, обробки та пересування усередині складу.

Логістичний підхід до управління складського господарства потребує централізованого управління. При плануванні логістичного ланцюга необхідно чітко визначити функції складського господарства та спланувати його. Складське господарство повинно з одного боку забезпечувати мінімізацію витрат пов'язаних з просуванням матеріального потоку від виробника до споживача, але одночасно з цим з другого боку – гарантовано задовольнити потребу кожного споживача на належному рівні.

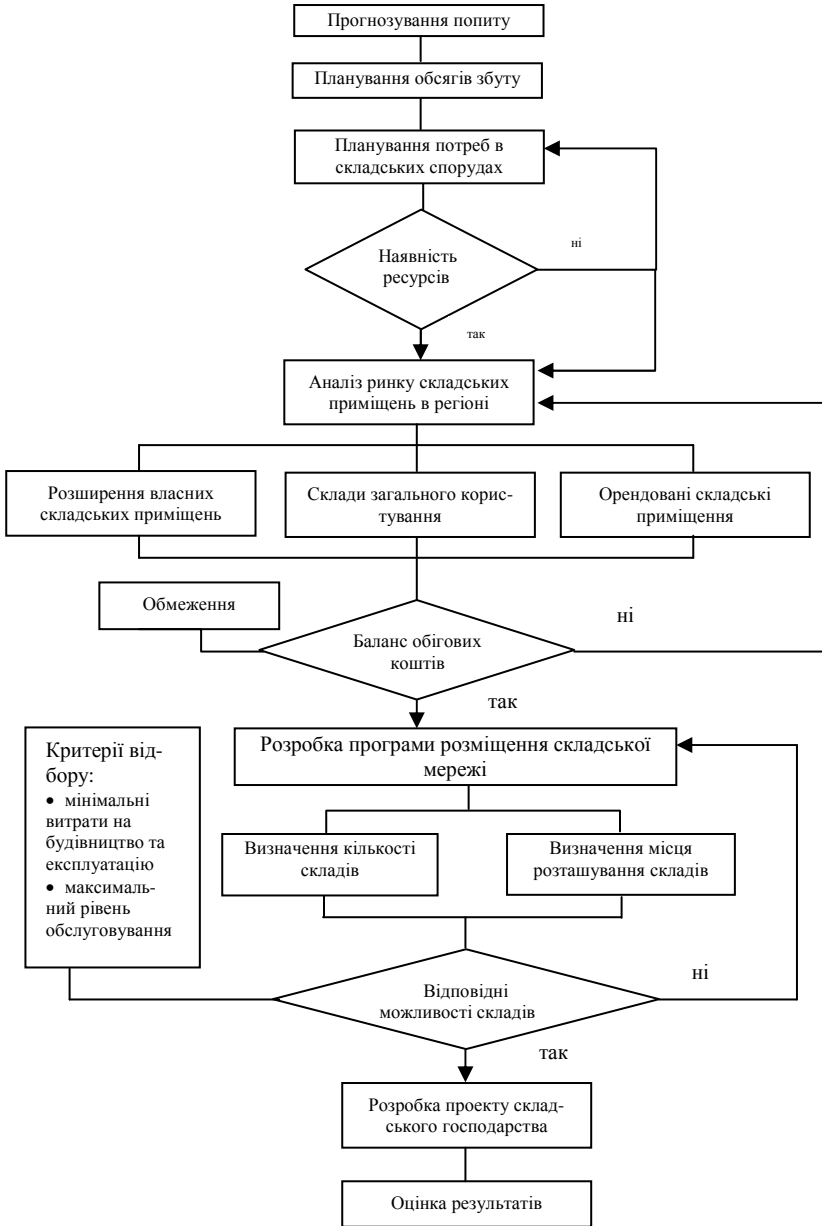
Для задоволення даних вимог, що постають перед складом кожен учасник логістичного ланцюга повинен чітко сформувати свої вимоги до даної ланки. При визначенні розмірів, форм та організаційних форм управління складом необхідно комплексно відповісти на запитання: прогнозування попиту, планування об'ємів продажу, визначення ринку збуту матеріального потоку, кількість зберігаємих запасів, просторове розміщення матеріального потоку відносно місця розташування споживачів.

При створенні складського господарства в роботі [4] представлено алгоритм (рисунок).

Слідуючи якому можна задовольнити потреби логістичного ланцюга в складському господарстві.

Обираючи організаційну форму управління складом слід звернути увагу. Оптимальним на сьогоднішній день вважають комбінацію власних приміщень складу та складу загального використання (найманого).

Власний склад рекомендовано використовувати при постійних об'ємах складування матеріального потоку, високому матеріалообігу. Найманий склад краще використовувати при невеликій кількості об'ємів матеріалообігу та для зберігання матеріального потоку, що має сезонний характер [5].



Алгоритм формування складського господарства

В більшості випадків матеріальним потоком, що зберігаються на складах є тарно-штучні вантажі. В такому випадку потребу в площі складу можна визначити двома способами:

1) При проектуванні нового складу і заданого річного матеріало-потoku  $Q$ , який він повинен переробляти, то спочатку визначають потрібну ємність складу [6]

$$E = \frac{Q}{\eta} \quad \text{або} \quad E = \frac{Q}{365} \tau_{зб}, \quad (1)$$

де  $Q$  – річний вантажопотік складу по прибуттю, т/рік;  $\eta$  – обертає-мість вантажів на складі, 1/рік ( $\eta = \frac{Q}{E} = \frac{365}{\tau_{зб}}$ );  $\tau_{зб}$  – термін зберігання вантажів на складі, доба.

Загальне число транспортних пакетів, яке повинне міститися на складі:

$$R = \frac{E}{G}, \quad (2)$$

де  $G$  – маса транспортного пакету, який існує або визначається по формулі:

$$G = a \cdot b \cdot c \cdot f_m \cdot \gamma, \quad (3)$$

де  $a, b$  – розміри піддона в плані, (звичайно 1,2x0,8 або 1,2x1,0 м);  $c$  – висота укладання вантажу на піддоні, м;  $f_m$  – коефіцієнт заповнення транспортного пакету вантажів (0,6-0,9);  $\gamma$  – об'ємна маса вантажів в укладанні, т/м<sup>3</sup> (0,5...1,1 т/м<sup>3</sup>).

Якщо проводиться реконструкція існуючого складу, то обирається спосіб складування вантажів і визначають, скільки транспортних пакетів  $R$  поміститься при цьому в складському будинку.

Число пакетів, що міститься по ширині складу при рядному складуванні (тобто число стелажів):

$$x = 2 \cdot \varepsilon \left\{ \frac{B - B_0}{B_{np} + 2(b + \lambda)} \right\}, \quad (4)$$

де  $\varepsilon\{\dots\}$  – позначення цілої частини числа, що виходить у результаті виконаної дії у дужках;  $B$  – ширина складу, м;  $B_0$  – частина ширини складу, яка не може бути зайнята стелажми;  $B_{np}$  – ширина поздов-

жнього проходу між стелажми для штабелі машини,  $m$ ;  $b$  – ширина піддона,  $m$  (розмір, яким він установлюється в глибину стелажів);  $\lambda$  – зазор між пакетом і конструкціями стелажа,  $m$  (0,1  $m$ ).

Число пакетів, які містяться по ширині складу при блоковому складуванні вантажів:

$$x = \varepsilon \left\{ \frac{B - B_0}{b + \lambda} \right\}. \quad (5)$$

Число ярусів по висоті стелажів визначають по формулах:

$$z = \varepsilon \left\{ \frac{H - h_g - h_n}{C_{я}} \right\} + 1, \quad (6)$$

або

$$z = \varepsilon \left\{ \frac{H_n - 0,2}{C_{я}} \right\} + 1, \quad (7)$$

де  $H$  – висота складу від рівня чистої підлоги до низу ферм або балок покриття,  $m$ ;  $h_g$  – розмір по висоті від рівня верхнього ярусу до низу ферм покриття,  $m$ ;  $h_n$  – розмір по висоті від підлоги до рівня нижнього (першого) ярусу,  $m$ ;  $C_{я}$  – висота ярусу в стелажам,  $m$ ;  $H_n$  – висота підйому вантажозахоплювача машини, що штабелює,  $m$ .

При проектуванні нового складу, знаючи число пакетів по ширині  $x$  і по висоті  $z$  складу, знаходять необхідна кількість пакетів по довжині складу

$$y = \frac{R}{xz}, \quad (8)$$

а потім визначають необхідну довжину складу:

$$L = y(a + \lambda)n_2 \cdot B_2 + 2(n_2 - 1)l_1 + L_e, \quad (9)$$

де  $a$  – довжина піддона,  $m$  (розмір, яким він установлюється уздовж стелажів);  $n_2$  – число поперечних проходів у складі (ухвалюють із розрахунку, щоб довжина секції стелажів не перевищувала 50...60  $m$ );  $B_2$  – ширина поперечного проходу, (звичайно 3,0  $m$ );  $l_1$  – розмір по довжині зони зберігання на вихід машини, що штабелює зі стелажів,  $m$  (для різних машин 2...3  $m$ );  $L_e$  – довжина складу, займана приймально-відправними експедиціями,  $m$ .

2) загальна площа потреби [3]

$$S = \frac{E}{qK_s h}, \quad (10)$$

Маючи власні складські приміщення та орендуючи допоміжні при потребі, координуючи процеси їх експлуатації, логістичні посередники виступають ініціаторами в проведенні інвестиційної політики для створення сучасних систем зберігання та переробки матеріальних потоків.

При виборі або створенні логістичного ланцюга підвищується роль складського господарства в управлінні поточковими процесами при цьому відбувається ускладнення ринкових відносин.

Необхідно визначити, де в транспортній системі та які системи збереження і переробки складаються для раціоналізації логістичних процесів. А саме знайти оптимальні місця перетину множини логістичних каналів розподілу, в яких створити власну систему зберігання та переробки для трансформування матеріальних потоків по комплексу показників та по векторній приналежності.

Залежно від викладеного вище можна зробити висновок, що ефективність логістичного ланцюга залежить не тільки від виробництва, транспорту та споживання, але і від складського учасника. На кожному рівні взаємодії між учасниками логістичного ланцюга будуть особливими. Визначений логістичний ланцюг «виробник – транспорт – термінал (розподільчий центр) – транспорт – посередник – споживач» слід розглядати на мікрологістичному (кожного учасника окремо) та макрологістичному рівнях (цілісну систему з сукупністю підприємств, що входять до неї).

1. Рудева А.С. Аналіз існуючих підходів організації транспортного процесу доставки вантажів у міжнародному сполученні / А.С. Рудева // Комунальне господарство міст: наук.-техн. зб. – Х.: ХНАМГ, 2011. – Вип. 99 – С. 382-388.

2. Рудева А.С. Организация логистической цепочки: отчисления внутри цепочки поставок / А.С. Рудева // Логистика – евразийский мост: VIII Междунар. науч.-практ. конф.; матер. конф. – Красноярск, 2013. – С. 397-401.

3. Логистика. Полный курс МВА / В.В. Дыбская, В.И. Сергеев и др. – М.: Эскимо, 2008 – 944 с.

4. Корпоративная логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов / под ред. и научн. ред. проф. В.И. Сергеева. – М.: ИНФРА-М, 2008 – 976 с.

5. Гаджинский А.М. Современный склад. Организация, технология, управление и логистика: учеб.-практическое пособие / А.М. Гаджинский. – М.: ТКВелби Изд-во «Прспект», 2005 – 176 с.

6. Журавлев Н.П. Транспортно-грузовые системы: учебник для вузов железнодорожного транспорта / Н.П. Журавлев, О.Б. Маликов. – М.: УМНЦ, 2005 – 629 с.

Отримано 26.12.2013