

УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА ЛОГИСТИЧНИЯ МЕНИДЖМЪНТ ПРИ ОСИГУРЯВАНЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕНИТЕ ПРОЦЕСИ

Андрей Борисов
androbor@abv.bg

**ВТУ „Тодор Каблешков”, ул. „Гео Милев” № 158, гр. София
БЪЛГАРИЯ**

***Ключови думи:** логистика, мениджмънт, управление на запаси, логистична система, организация, производство.*

***Резюме:** Логистичния мениджмънт на производствените процеси включва анализ и подробно описание на фазите при пререботка на материалните ресурси. Изисква планиране и оптимизиране на дейностите свързани с управление на доставките, оразмеряване на запасите, организация на процесите в логистичната система. Свежда се до установяване на слабите места, влошаващи качеството на готовия продукт или увеличаване разходите за неговото производство. Избора на концепция за усъвършенстване на логистичните дейности включва анализ на критичните състояния, водещи до преразход на ресурси. За разгледаната фирма целта е съкращаване на материалните запаси и разходите за поддръжката им, ускоряване обръщението на капитала и намаляване себестойността на готовия продукт, при надеждно изпълнение на поръчките.*

Способността на предприятията да предлагат своя продукт или услуга на конкурентоспособна цена, на точното място и време е изключително важно за оцеляването и бъдещото развитие на бизнеса. Логистичният мениджмънт на съвременните фирми си поставя като основна цел интегрирането на организационните функции и процеси при управлението на материалния поток, от закупуването, поръчката и доставката на суровини, материали или компоненти, през производствения процес до дистрибуцията и доставката на готовите продукти до крайните потребители. Прилагане на тази концепция позволява на фирмите да постигнат реализация на по-качествени продукти, при по-добро ниво на обслужване и с по-малко разходи за запаси в логистичната верига.

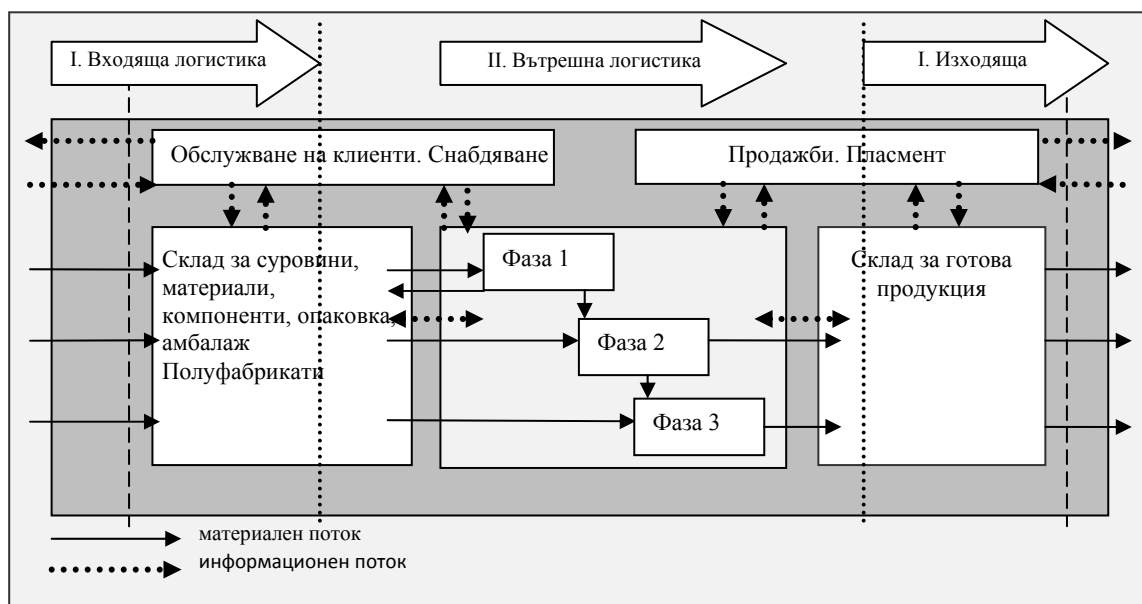
***Целта** на настоящото изследване е анализ и усъвършенстване на логистичния мениджмънт при осигуряване на производствените процеси в активно работеща фирма. Анализ и направените предложения за оптимизацията на логистичните процеси имат за цел да позволят на фирмата значително да съкрати материалните запаси и разходите за поддръжката им, да ускори обръщението на капитала, да намали себестойността на предлаганите стоки и да повиши качеството на обслужване на клиентите.*

Логистичният мениджмънт на производствените процеси следва следния алгоритъм:

- A. Структуриране функционалната схема на логистичната система (ЛС) и анализ на звената и.

- В. Изясняване технологично и технически на процесите във всяко звено от ЛС.
- С. Установяване на основни връзки и зависимости.
- Д. Избор на концепция за работа на система.
- Е. Анализ на екстремните състояния, водещи до отказ на системата.
- Ф. Определяне разходите при различни екстремни варианти на работа. Стойност на общия работен цикъл.
- Г. Извършване на икономически анализ, произтичащ от основни критерии и приоритети за обслужване на клиентите. Избор на позиция спрямо клиента.

Функционалната схема на разглежданата ЛС е показана на *Фигура 1*. Преработката на материалните потоци и съпровождащата ги информация през различните звена от ЛС, и през различните фази на преобразуване формират основните логистични разходи. Намаляване общият обем на логистичните разходи, извършвани за тези операции, е основната задача за разглеждания процес.



Фиг.1

За да не се допуска неудовлетворяване на клиента, поради невъзможност за изпълнение на поръчката му в договорения срок, в компанията са наложили политика за поддържане на високи нива гаранционен запас от основните материали за производство на готовия продукт. Процесът по снабдяване и дейностите, които се включват в него, са добре организирани и не създават предпоставки за забавяне на доставките на необходимите за производството суровини, материали и услуги.

Характеристиката и анализа на материалните потоци във фирмата могат да се представят като, поток от материални ресурси (МР) (материали необходими за реализиране на производствените процеси), поток от незавършено производство (преработени материали – фаза 2) и поток от готова продукция. МР от гледна точка на тяхната функция в производствения процес се разделят на основни материали, спомагателни материали и консумативи за производството и резервни части. Общата номенклатура от МР на фирмата включва над 1000 позиции. Този голям асортимент от материали налага да се направи анализ, с цел да се определи онази група от тях, която обхваща най-голяма част от общата им стойност и има съществено значение за дейността на фирмата. Това дава възможност на мениджмънта на фирмата да насочи вниманието си именно към тази група материални ресурси и съответно, към

формираните запаси от тях. На базата на оборотна ведомост за период от една година на склад основни материали, спомагателни материали и резервни части, е определено годишното потребление на всеки материал и съответната парична стойност на това потребление. Всяка от индивидуалните стойности е разделена на стойността на общото годишно потребление, за да получим дела на всеки от материалите. Подреждайки материалите в низходящ ред по получената процентна стойност определяме групите „А“, „В“ и „С“. Резултатите от ABC анализа са представени в *Таблица 1*.

Табл.1.

Групи	Брой позиции	Разход стойност	Съотношение брой позиции	Дял от общия разход за материали
Група А	35	5 749 927,39	3%	84,73%
Група В	52	691 303,49	5%	10,19%
Група С	965	344 940,21	92%	5,08%
Общо:	1052	6 786 171,09	100%	100,00%

Поради големия брой материали, участващи в група „А“, за оразмеряване са взети нивата на запасите за два от тях. Избираме онези два, чиито разход има най-голям дял в групата. Това са:

А - PP, UV стабилизирана, фалтирана цилиндрична тъкан с ширина 182 см и плоскостно тегло 160 г/кв.м , накратко - кръгъл плат 182/160 г/кв.м.

Б - PP, UV стабилизирана, фалтирана цилиндрична тъкан с ширина 140 см и плоскостно тегло 95 г/ кв.м , накратко - кръгъл плат 140/95 г/кв.м.

Избора на концепция за усъвършенстване логистичните дейности и организация на процесите в ЛС за разглежданата фирма се свежда до оразмеряване на складовите наличности и управление на запасите за **MP А** и **Б** , имащи най голямо влияние върху производствените системи. Моделите за управление на запаси със съответните параметри са подробно описани в литературните източници [1],[3],[6].

Прилагайки класическият модел за оптимален размер на поръчка *EOQ* определяме икономичния размер на поръчката, при който се постига минимизиране на общите логистични разходи. Входните данни за използване на модела са представени *Таблица 2*.

Табл. 2.

		<i>А</i> - PP тъкан 182/160 гр./кв.м	<i>Б</i> - PP тъкан 140/95 гр./кв.м	дименсия
Годишно потребление	<i>D</i>	483 021	1 020 308	л.м/год.
Цена на придобиване	<i>C_p</i>	1,98	0,93	лв./л.м
Разходи за поръчка	<i>C_o</i>	78,20	78,20	лв./поръчка
Разходи за съхранение	<i>C_h</i>	0,1193	0,0565	лв./л.м/год.
Работно време	<i>T</i>	245	245	дни/год.
Време за изпълнение на поръчка	<i>l</i>	11	11	дни
Време за транспорт	<i>alfa</i>	1	1	дни
Общо време за поръчка	<i>L=alfa+l</i>	12	12	дни
Средно дневно потребление	<i>dλ</i>	1972	4165	л.м/ден

Резултатите за оптимален размер са – $Q_{optA} = 25\ 166$ л.м за кръгъл плат 182/160 г/кв.м; $Q_{optB} = 53\ 158$ л.м за кръгъл плат 140/95 г/кв.м. (Таблица 3).

Табл. 3

Оптимален размер на поръчка	Qopt	А		Б	
		* 30 000	** 25 166	* 40 000	** 53 158
Брой поръчки		16,101	19,194	25,508	19,194
Интервал между две поръчки		15,22	12,76	9,60	12,76
Годишни разходи за поръчки	Епор	1 259,07 лв.	1 500,95 лв.	1 994,70 лв.	1 500,95 лв.
Годишни разходи за съхранение	Есъхр	1 789,28 лв.	1 500,95 лв.	1 129,41 лв.	1 500,95 лв.
Годишни разходи:	Еп+Ес	3 048,36 лв.	3 001,89 лв.	3 124,12 лв.	3 001,89 лв.
Общи годишни разходи	ТС	960 395,98 лв.	960 349,52 лв.	947 888,51 лв.	947 766,29 лв.

* - възприет размер на поръчка

** - оптимален размер на поръчката

Този модел за управление на запасите не предполага поддържане на гаранционен запас и функционира в условията на определеност. Поради тези причини EOQ , моделът не е достатъчен като база, на която да се изгради система за управление на запасите във фирмата. Основната полза от негово прилагане е определяне на оптималния размер на поръчката, както за разглежданите два вида МР, така и за останалите основни материали, формиращи основните запаси във фирмата. EOQ моделът е в основата на системите за управление на запасите с непрекъснато наблюдение, при които точката на поръчка Rop и обема на поръчката са постоянни, а интензивността на търсенето и срокът за изпълнение на поръчката са променливи. За да приложим тази система за управление на запасите е необходимо да изследваме интензивността на търсенето и срокът за изпълнение на поръчката на избраните за целите на анализа два МР А и Б. Измененията в търсенето (λ) на двата избрани вида МР се анализират на база хронологични данни за потреблението през изследвания период. На базата на тези данни намираме дисперсията на търсенето, средно квадратичното отклонение (стандартното отклонение) на търсенето и други стойности необходими за изчисляване размера на точката на поръчка Rop и гаранционния запас SS . Измененията в срока за изпълнение на поръчките (L) на двата избрани вида МР анализираме на база статистически данни за времето за доставка на всяка индивидуална поръчка за периода на изследване. Поради трудността да се определят разходите при дефицит, се възприема подхода за определяне размера на гаранционния запас чрез задаване на т.нар. ниво на обслужване. За целта на анализа се изчислява размера на гаранционния запас при следните нива на обслужване: 0,80; 0,85; 0,90; 0,95; 0,99. Разполагайки с всички необходими данни можем да приложим вероятностните модели за управление на запасите като резултатите са представени в Таблица 4. Размера на гаранционния запас при модела с променливо търсене и променлив срок за изпълнение на поръчката е по-голям от този при модела с постоянен срок за изпълнение на поръчката. Това е следствие отчитането на варирането на търсенето през времето за изпълнение на поръчка. Приемаме за база данните получени от модела с променлив срок за изпълнение на поръчките, при ниво на обслужване $SL=0,95$, което гарантира 95% задоволяване на търсенето през времето за поръчка.

Разполагайки с оптималните стойности на размер на поръчка Q_{opt} , точка на поръчка Rop и размер на гаранционен запас SS можем да приложим система с непрекъснато наблюдение за управление на запасите във фирмата.

Необходимите предпоставки за прилагане на този тип системи са налице във фирмата. Спазването на процедурите по ISO СУК и наличието на складов софтуер

гарантират поддържането на документи за отпуснатите и получени количества материали и ежедневната регистрация на промените. Персоналът в отдел „Складово стопанство“ е обучен за работа със складовата програма, което свежда до минимум възможностите за забавяне регистрацията на промените в запасите и възможността за блокиране на системата, поради грешки при регистрацията на промените. Рискът от повисоки разходи за транспортиране, поради реализирането на по-голям брой независими поръчки към доставчиците е ограничен. Това се постига, поради големия брой материали, доставяни от малък брой доставчици на сравнително кратки интервали от време, което позволява лесно групиране на различни поръчки и уплътняване на превозните средства.

Табл. 4.

А - РР тъкан 182/160 гр./кв.м					
Ниво на обслужване <i>SL</i>	0,80	0,85	0,90	0,95	0,99
<i>z</i>	0,842	1,036	1,282	1,645	2,326
Вероятностен модел при променливо търсене и:					
постоянен срок за изпълнение на поръчките					
Рор - точка на поръчка	34 689	37 242	40 455	45 216	54 148
SS - гаранционен запас	11 031	13 584	16 796	21 558	30 490
променлив срок за изпълнение на поръчките					
Рор - точка на поръчка	33 362	36 064	39 465	44 505	53 959
SS - гаранционен запас	11 675	14 378	17 778	22 818	32 272
Б - РР тъкан 140/95 гр./кв.м.					
Ниво на обслужване <i>SL</i>	0,80	0,85	0,90	0,95	0,99
<i>z</i>	0,842	1,036	1,282	1,645	2,326
Вероятностен модел при променливо търсене и:					
постоянен срок за изпълнение на поръчките					
Рор - точка на поръчка	64 302	67 618	71 791	77 976	89 577
SS - гаранционен запас	14 328	17 644	21 817	28 002	39 603
променлив срок за изпълнение на поръчките					
Рор - точка на поръчка	63 094	67 094	72 128	79 589	93 585
SS - гаранционен запас	17 284	21 285	26 319	33 779	47 775

Ефекта от прилагането на системата за управление на запаси с непрекъснато наблюдение към изследваните два вида МР може да се представи в Таблица 5. От резултатите се вижда колко значим е ефекта от прилагането на системата за управление на запасите по отношение на избраните два вида МР. Блокираните финансови средства за създаване на гаранционен запас от кръгъл плат А - 182/160 г/кв.м и съответно за неговото съхранение намаляват с 54%. При кръгъл плат Б - 140/95 г/кв.м намалението е в размер на 43,33%.

Избора на концепция за усъвършенстване управлението на запаси, приложена и към останалите материали формиращи основните МР в склада на фирмата, води до чувствително намаляване общите разходи на входа в ЛС.

Табл. 5.

А - РР тъкан 182/160 гр./кв.м		
Гаранционен запас	Разходи за придобиване	Разходи за съхранение
-възприет размер 50 000 л.м	99 000 лв.	5 965 лв.
-изчислен размер 23 000 л.м	45 540 лв.	2 744 лв.
освободен финансов ресурс / намалени разходи	53 460 лв.	3 221 лв.
процентно изражение	-54,00%	
Б - РР тъкан 140/95 гр./кв.м		
Гаранционен запас	Разходи за придобиване	Разходи за съхранение
-възприет размер 60 000 л.м	55 800 лв.	3 390 лв.
-изчислен размер 34 000 л.м	31 620 лв.	1 921 лв.
освободен финансов ресурс / намалени разходи	24 180 лв.	1 469 лв.
процентно изражение	-43,33%	

За усъвършенстване на логистичния мениджмънт при осигуряване на производствените процеси във фирмата, се предлага използване на интегрирания подход в логистиката, при който се обвързват взаимно основните структурни звена, изпълняващи отделните логистични функции – входяща, вътрешна и изходяща логистика. Акцентира се върху фазата генерираща най големи необосновани разходи, като за разглеждания казус целта е съкращаване на материалните запаси и разходите за поддръжката им, ускоряване обръщението на капитала и намаляване себестойността на готовия продукт, при надеждно изпълнение на поръчките.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Карагъзов, К., Размов, Т., Варадинова-Милкова, Ю.. Използване на интегралния подход при оптимизирането на структурата и елементите на логистичните вериги и при управление на логистичните системи, Студия 2012.
- [2] Alan Rushton, John Oxley & Phil Croucher. "The Handbook of Logistics and Distribution Management. Rushton, Oxley and Croucher, 2004.
- [3] Lambert, D.M., Stock, J.R. and Ellram, L.M. 1998, Fundamentals of Logistics Management. Boston, MA: McGraw-Hill
- [4] Council of Supply Chain Management Professionals. <https://cscmp.org/about-us/supply-chain-management-definitions>
- [5] Material Handling & Logistics Corporate. <http://mhlnews.com/global-supply-chain/council-logistics-management-become-council-supply-chain-management-professional>
- [6] Karagyozov, K. (2012). Lecture course in Fundamentals of Logistics. Sofia, Bulgaria: University of Transport 'Todor Kableshkov'.

LOGISTICS MANAGEMENT IMPROVEMENT TO ENSURE THE PRODUCTION PROCESSES

Andrey Borisov
androbor@abv.bg

*Todor Kableshkov University of Transport ,
Sofia, 158 Geo Milev Str.
BULGARIA*

***Key words:** management, logistics, optimization, resources, technology, inventory, production*

***Abstract:** Logistics management of production processes includes analysis and detailed description of the phases of material resources processing. It requires planning and optimization of activities associated with supply management, inventory size determination, process optimization in the logistics system. It can be reduced to the establishment of weaknesses, deteriorating the finished production quality or increase the production costs. The choice of concept for improvement of logistics activities includes the analysis of critical conditions leading to overuse of resources. The objectives connected with the company that is object of the study are: inventory and maintenance costs/holding costs reduction, acceleration the circulation of capital and reducing the cost price of the finished product during order processing.*