

УДК 65.012.34

*М. І. Іванова,
к. е. н., доцент, доцент кафедри менеджменту виробничої сфери,
Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ*

ФОРМУВАННЯ ДІЄВОЇ СИСТЕМИ ЛОГІСТИКИ ПОСТАЧАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДИКИ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧИМИ ЗАПАСАМИ

*M. Ivanova,
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of "Management of Productive Sector", State Higher Education Institution "National Mining University", Dnepropetrovsk*

ESTABLISHING AN EFFICIENT SUPPLY LOGISTICS SYSTEM THROUGH THE METHODS OF OPERATIONAL MANAGEMENT OF STORES

Дана стаття досліджує сучасні підходи до формування дієвої системи логістики з метою впровадження її основних принципів і підходів у практику українських підприємств. При цьому були використані загальнонаукові та спеціальні методи: структурно-генетичного аналізу й синтезу — для виявлення взаємопов'язаних складових організаційної структури; економіко-математичного прогнозування — для побудови кореляційно-регресійної моделі. Виявлено, що на цей час існує дві принципово різні моделі організації постачання (традиційна та з зосередженням постачання в компетенції одного підрозділу). Доведено, що концептуально парадигма логістики полягає в інтеграції виробництва, матеріально-технічного постачання та збуту. Аналіз існуючих підходів до формування системи логістики, показав, що його використання сприяє скороченню та економії загальних витрат у системі постачання. В управлінні логістичними запасами важливе значення має науково-обгрунтоване визначення необхідного їх розміру і раціональне розміщення коштів між структурними підрозділами. Була виявлена залежність між залишками запасів матеріалів на складі на кінець місяця і обсягом виручки від реалізації, що дозволяє більш оперативно управляти логістичним процесом. Отримана кореляційно-регресійна модель показала високу адекватність, що дозволяє використовувати дану методіку іншим виробничим підприємствам.

The study examines current approaches to establishing efficient logistics system to implement its basic principles and approaches in practice at the Ukrainian enterprises. General and special scientific methods have been applied in the study: structural and genetic analysis and synthesis were used to identify interrelated components of the organizational structure; economic-mathematical forecasting was used to develop a correlation-regression model. It has been revealed that today there are two fundamentally different models of supply (traditional and that with the supply concentrated within the competence of a single department). It has been proved that the conceptual paradigm of logistics is the integration of production, logistics and sales. An analysis of existing approaches to the formation of the logistics system showed that its application will reduce overall costs in the supply chain. The management of logistic supplies needs an evidence-based assessment of their required amount and rational distribution of funds between the structural units. Dependence between the in-stock balance at the end of the month and the amount of sales proceeds has been revealed, which allows more efficient operational management of the logistics process. The resulting correlation-regression model showed high adequacy, allowing the use of this technique by other production enterprises.

*Ключові слова: логістика постачання, логістичний підхід, оперативне управління виробничими запасами.
Key words: supply logistics, logistic approach, operational management of stores.*

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Формування дієвої системи логістики повинно враховувати усі переваги і недоліки існуючих моделей організації постачання (традиційної та з зосередженням постачання в компетенції одного підроз-

ділу). За логістичного підходу до управління запасами необхідне узгодження всіх ланок ланцюга матеріального потоку, пов'язаного з відповідними інформаційним і фінансовим потоками. При цьому на функціонуючих у сучасних умовах підприємствах

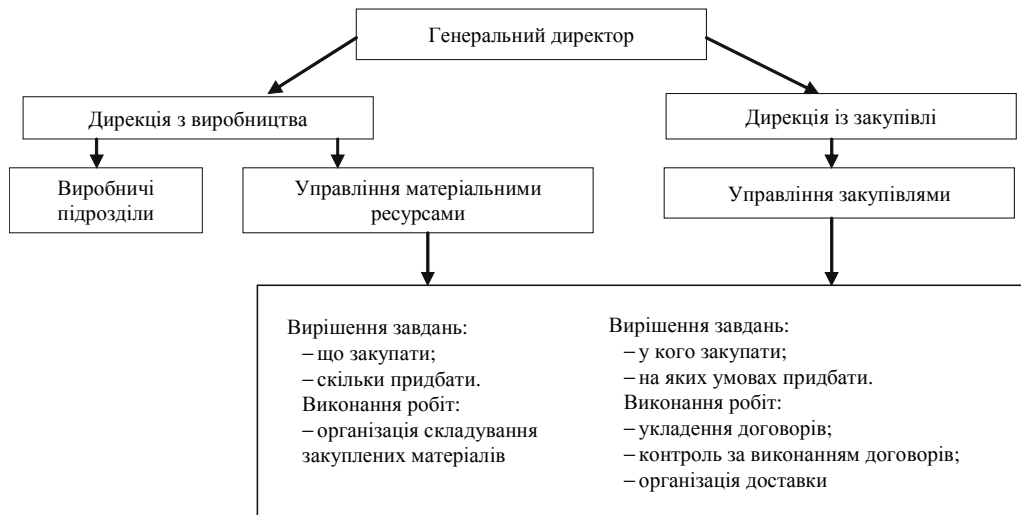


Рис. 1. Організаційна структура підприємства за традиційного підходу організації процесу постачання

Джерело: [7, с. 85].

існує необхідність оперативного прийняття рішення щодо закупівлі сировини й матеріалів ще в момент прийняття планів виробництва, оскільки в залежності від коливань виробництва змінюється і матеріальний потік.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Питаннями формування логістичних систем займалися такі зарубіжні вчені-економісти, як В.І. Сергєєв, Ю.М. Неруш, Ю.Г. Лебедев, Д. Бушер і Г. Тиндол та інші. Особлива увага оптимізації логістики постачання відводилася у роботах вітчизняних науковців. Цьому питанню були присвячені праці І.М. Карпа, Р.Р. Ларіної, М.А. Окландера, О.В. Мороза, О.В. Музики та І.С. Луценка.

Однак і на цей час залишається недостатньо дослідженою методика оперативного управління запасами при формуванні дієвої системи логістики постачання.

ФОРМУВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ (ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ)

Враховуючи результати вищезазначених досліджень в галузі формування системи логістики, необхідно підкреслити, що залишається недостатньо дослідженим використання методики управління матеріальними потоками, що і визначило мету даної статті — формування дієвої системи логістики постачання з використанням методики оперативного управління виробничими запасами.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Для сучасних підприємств питання ефективного управління постачанням стають все більш актуальними. Удосконалюватися цей процес може лише в умовах посилення логістичної інтеграції та скоординованої взаємодії як з зовнішніми партнерами, так і між різними підрозділами всередині підприємства [10, с. 166].

У даний час на вітчизняних підприємствах можна спостерігати дві принципово різні моделі організації постачання. Перша модель, традиційна, полягає у тому, що завдання постачання виконуються різними функціональними підрозділами. Наприклад, перелік і кількість матеріальних ресурсів, визначаються дирекцією з виробництва, а завдання вибору постачальника, укладання договорів та організація доставки вирішуються фахівцями служби закупок. В результаті функція управління постачанням розділена між підрозділами підприємства. Недостатньо оперативні дії служб постачання можуть негативно відбитися на роботі виробничо-координаційного відділу, безвідповідальність якого, у свою чергу, дезорганізує діяльність служби збуту [20, с. 68]. За традиційного підходу до організації процесу постачання використовується організаційна структура підприємства, яка зображена на рисунку 1. Отже, традиційний підхід розглядає запас як локальне явище. За термінологією логістики, цей підхід замикається на окремій ланці логістичної системи, ігноруючи взаємодію ланок на всьому шляху руху матеріального потоку [21, с. 25].

Таблиця 1. Основні етапи традиційного підходу організації процесу постачання

Етапи	Характеристика
Визначення характеристик споживання	Дає змогу оцінити характеристики споживання в майбутньому періоді. Якщо не налагоджена аналітична робота щодо споживачів запасу, можна використовувати стандартний пакет обробки статистичних рядів
Вибір можливих методичних прийомів і попередній розрахунок характеристик поставок	За значенням характеристик споживання можна вибрати метод розрахунку запасу. Запас можна розраховувати у відносних або абсолютних одиницях вимірювання. Моделі розрахунку також можуть бути різноманітними
Узгодження з постачальником характеристик поставок	Попередні розрахунки запасу приводять до необхідності узгодити з постачальником умови поставки. Фактично це самостійна частина роботи, пов'язана з вибором постачальника і визначенням умов договору з ним
Визначення характеристик поставок	Знання конкретних умов роботи з постачальниками допомагає перейти до остаточного розрахунку параметрів системи управління запасами
Проектування системи управління запасами	Повинне закінчитися розробленням методики та інструкцій для кожного рівня працівників, з урахуванням принципу розмежування повноважень

Джерело: розроблено автором за [6, с. 51].



Рис. 2. Організаційна структура підприємства за логістичного підходу організації процесу постачання

Джерело: [7, с. 86].

Основні етапи традиційного підходу, опрацьовані за [6, с. 51] та наведені у табл. 1.

Друга логістична модель передбачає зосередження всіх процедур з постачання матеріальних ресурсів в компетенції одного підрозділу. Така структура дозволяє більш ефективно організувати просування матеріального потоку від постачальників, а також керувати процесом постачання, та створює широкі можливості логістичної оптимізації матеріального потоку на стадії закупівель предметів праці [22, с. 22].

Підвищенню зацікавленості логістичним підходом в управлінні процесом постачання сприяють такі чинники [22, с. 40]:

- широке використання автоматизованих систем управління запасами, у сфері постачання;
- розвиток економіко-математичного моделювання;
- підвищення надійності й оперативності отримання даних за допомогою сучасних інформаційних систем;
- розвиток методів прогнозування;
- підвищення кваліфікації персоналу, що займається управлінням запасами;
- інтеграція й автоматизація багатьох логістичних операцій і функцій;
- розвиток корпоративних інформаційних систем (MRP, ERP);
- удосконалення систем управління якістю, що знижують потребу в запасах для виправлення бракованої продукції;
- зменшення тривалості циклу виробництва;
- широке застосування логістичної технології.

Слід наголосити, що логістика націлена на відмову від заходів, що покращують функціонування окремих ланок у ланцюгу поставок продукції, а її використання спрямоване на раціоналізацію всієї сфери кругообігу та виробництва. Інакше кажучи, концептуально парадигма логістики полягає в інтеграції виробництва, матеріально-технічного постачання, збуту тощо [8, с. 30].

У логістичному підході застосовують такі основні положення логістичної концепції [20, с. 176]. По-перше, реалізація принципу системного підходу, тобто оптимізація матеріального потоку в межах як підприємства, так і його підрозділів, від первинного джерела сировини до кінцевого споживача або окремих значних його ділянок. Але всі ланки матері-

ального ланцюга, тобто всі елементи макро- та мікрологістичних систем, повинні працювати як єдиний злагоджений механізм. По-друге, відмова від використання універсального технологічного та підйомно-транспортного обладнання, застосування обладнання, яке б відповідало конкретним умовам. Оптимізація потоків за допомогою використання обладнання, що відповідає конкретним умовам роботи, можлива лише у разі випуску і масового використання широкої номенклатури різних засобів виробництва. Застосовувати логістичний підхід до управління матеріальними потоками можна лише за високого рівня науково-технічного розвитку підприємства, тобто використання обладнання, яке відповідає конкретним поставленим умовам. По-третє, логістичний підхід підвищує суспільне значення діяльності у сфері управління матеріальними потоками, створює об'єктивні передумови для залучення в галузь кадрів з вищим потенціалом праці. Адекватно досвідченому персоналу, який відповідально та фахово виконує свої функції, повинні вдосконалюватись і умови його праці. По-четверте, облік логістичних витрат упродовж усього логістичного ланцюга. Як вже згадувалось, одним з основних завдань логістики є мінімізація витрат на доведення матеріального потоку від первинного джерела до кінцевого споживача. Це можливо лише за умов, коли система обліку витрат виробництва та обігу дає змогу виокремити витрати на логістику. В-п'ятих, можливість логістичних систем до адаптації в умовах ринку. Поява величезної кількості різноманітних товарів та послуг призводить до невизначеності попиту на них, зумовлює різкі коливання якісних і кількісних характеристик конкретних матеріальних потоків, що проходять через логістичні системи. В цих умовах спроможність логістичних систем адаптуватись до змін зовнішнього середовища є важливим чинником стійкого становища на ринку.

За логістичного підходу до організації процесу постачання використовується організаційна структура підприємства, що зображена на рисунку 2, яка ґрунтується на зосередженні основних функцій постачання в одному підрозділі (звичай це відділ матеріально-технічного постачання).

При організації логістичного управління постачанням важливу роль відіграють координація дій, а також внутрішня і зовнішня інтеграція компанії. Додатково зовнішньої інтеграції, тобто тісної взаємодії



Рис. 3. Класифікація результативної ознаки (залишки сировини і матеріалів)



Рис. 4. Класифікація факторної ознаки (виручка від реалізації за видами продукції)

з іншими компаніями можна через розвиток довгострокових партнерських відносин, розробки спільних стандартів, врахування вимог споживача до якості, термінів виконання замовлення, а також необхідного рівня сервісу. Зовнішня інтеграція відбувається також при залученні постачальника в процеси проектування нових виробів і розробку спільних ринкових стратегій. Характерними особливостями такої інтеграції є:

- проведення моніторингу з подальшим інтенсивним обміном інформацією;
- введення єдиної системи знижок, надбавок і тарифів;
- розробка універсальних схем оцінки витрат і результатів;
- постійна координація, яка має на меті підвищення якості.

При внутрішній інтеграції на підприємстві до обов'язків відділу постачання також входить контроль і аналіз кількості і якості товарів, що замовляються, для задоволення потреб підприємства, участь у проектуванні нових виробів і тощо.

Комплексне виконання всіх цих дій дозволяє значно удосконалити роботу відділу постачання,

виявити або запобігти непродуктивним витратам і істотно підвищити, таким чином, прибутковість підприємства [23, с. 195].

Використання логістичного підходу сприятиме скороченню та економії загальних витрат у системі постачання порівняно із застосуванням традиційного підходу до організації процесу постачання. Економія досягається за рахунок [24, с. 132]:

- зниження рівня товарних запасів до обґрунтованого оптимального рівня (вивільнення "заморожених" оборотних коштів) з одночасним підвищенням ритмічності відвантажень;
- зниження питомих транспортних витрат;
- оптимізація використання ресурсів складського й автотранспортного господарств;
- підвищення погодженості дій постачальників, підрозділів виробництва, постачання, збуту й транспортно-експедиторських компаній;
- скорочення часу від замовлення до поставки.

Механізми закупівельної логістики на підприємстві підпорядковуються таким цілям [26, с. 72]:

- розширення номенклатури продукції;
- зниження загальних витрат ресурсів і виключення збитків;

Таблиця 2. Аналіз адекватності кореляційно-регресійної моделі

Показник	Значення
Розрахункове R^2	0,685
Табличне значення $F(6;15;0,05)$	2,915
Розрахункове F	4,542
t -тест для незалежного члену b	t повинно бути більше, ніж 2,16
Розрахункове t_b	2,36

Види ТМЦ	Питома вага, %	2008	2009	2010	2011	2012
Части тіллярний	0,37	15075,28	20311,89	12219,25	11990,96	15972,2
Феросиліци	0,26	10593,44	14273,23	33799,14	8426,08	18239,7
Феромультивний пісок	0,15	6111,6	8234,55	20633,35	4861,2	10529,3
Перекисовий партак	0,12	4889,28	5387,64	16522,68	3888,96	8423,4
Інші	0,1	4074,4	5489,7	13768,9	3240,8	7019,5
Всього	1	40744	34897	33023	32408	70195

Види ТМЦ	2008				2009				2010				2011				2012			
	І кв	ІІ кв	ІІІ кв	ІV кв	І кв	ІІ кв	ІІІ кв	ІV кв	І кв	ІІ кв	ІІІ кв	ІV кв	І кв	ІІ кв	ІІІ кв	ІV кв	І кв	ІІ кв	ІІІ кв	ІV кв
y1 Части тіллярний	15363,51	15870,41	14261,28	15075,28	15693,51	16611,9	19361,7	20311,9	18832,6	17141,7	15097,3	12219,3	12587	12111,6	12231,1	11991	16672,6	23316,7	26644,4	25972,2
y2 Феросиліци	10795,98	11182,18	10621,44	10593,44	11751,98	11679,2	13609,5	14273,2	13239,7	20499,5	10609,1	8586,5	8844,94	8531,9	8608,86	8426,08	11715,9	16484,7	19728,1	8250,7
y3 Феромультивний пісок	6238,45	6433,93	3781,6	6111,6	6768,93	6734,33	7849,33	8234,33	7634,85	6949,35	6120,73	4933,75	3102,85	4932,25	4966,65	4861,2	6739,15	9452,7	10801,8	10529,3
y4 Перекисовий партак	4982,76	5147,16	4625,28	4889,28	5414,76	5387,64	6279,48	6587,64	6107,88	5559,48	4896,6	3963	4082,28	3937,8	3973,32	3888,96	5407,32	7362,16	8641,44	8423,4
y5 Інші	4152,3	4289,3	3854,4	4074,4	4512,3	4489,7	5232,9	5489,7	5089,9	4632,9	4080,5	3302,5	3401,9	3281,5	3111,1	3240,8	4506,1	6301,8	7201,2	7019,5

Вид продукції	Обсяг реалізації продукції за регіонами, тис. грн.				
	2008	2009р.	2010р.	2011р.	2012р.
Демоні обладнання	102342,696	136382,00	76378,24	108362,00	119462,58
Сталеплавлені обладнання	30219,3	40270,21	23452,09	33315,50	49776,08
Прокатне обладнання	81614,04	112756,77	63813,20	96538,90	167277,61
Транспортно-розвитковий обладнання	64467,84	83909,92	34242,93	66730,99	128754,11
Тюбісти	6497,08	91279,29	35834,30	80187,88	13489,45
Інші	52783,044	62163,95	46394,61	49718,35	73690,76
Всього	402924	336937	319076	433448	663681

Вид продукції	2008				2009				2010				2011				2012			
	І кв	ІІ кв	ІІІ кв	ІV кв	І кв	ІІ кв	ІІІ кв	ІV кв	І кв	ІІ кв	ІІІ кв	ІV кв	І кв	ІІ кв	ІІІ кв	ІV кв	І кв	ІІ кв	ІІІ кв	ІV кв
x1 Демоні обладнання	23845,85	25073,96	27734,87	25648,02	34231,88	38050,58	32049,77	32049,77	19986,92	18502,20	18685,09	19604,03	28242,88	25898,52	26440,33	27740,67	28073,71	29387,79	31179,73	30821,35
x2 Сталеплавлені обладнання	7585,04	8431,18	7101,54	7101,54	8237,30	11718,65	11477,03	8537,20	5511,24	5769,21	6120,99	6050,64	7075,61	9712,27	9512,02	7075,61	12991,56	11896,48	12145,26	12742,68
x3 Прокатне обладнання	20561,21	22676,56	20476,60	20889,67	28272,33	27625,41	30557,08	28301,95	13528,82	18570,22	18187,33	13528,82	23488,11	15904,59	23391,43	23874,73	41979,15	46662,08	49503,19	50505,19
x4 Транспортно-розвитковий обладнання	13667,18	18760,14	18373,33	13667,18	20876,31	21023,86	20790,20	21219,75	13181,03	14037,10	13126,79	13398,00	16734,50	8623,33	15686,48	15686,48	29999,21	31544,76	34892,16	52317,28
x5 Тюбісти	16996,81	16850,28	17877,74	17672,25	23823,89	21815,75	22272,15	22367,50	14015,41	15578,89	13122,00	13122,00	18683,78	19645,03	21730,82	20127,16	21059,76	23025,12	32344,48	24059,76
x6 Інші	7887,24	7222,41	7375,5	7736,14	14608,54	15292,34	16234,79	16048,30	10836,54	11415,68	12627,14	11695,25	16838,1	22367,1	12976,49	12827,34	17906,85	19749,12	7834,16	18201,62

Рис. 5. Вихідні дані для розрахунку кореляційно-регресійної моделі логістичного управління запасами

Таблиця 3. Запланований обсяг виручки від реалізації за видами продукції, тис. грн.

Види продукції	Прогнозований обсяг виручки від реалізації
X1 (доменне обладнання)	133798,0
X2 (сталеплавильне обладнання)	53758,2
X3 (прокатне обладнання)	175610,0
X4 (транспортно-розвантажувальне обладнання)	140342,0
X5 (тюбінги)	118029,0
X6 (інші)	81059,8
Всього	702597,0

— позбавлення від застарілих і повільно реалізованих запасів продукції;

- контроль над спеціальними замовленнями;
- контроль над втраченими продажами;
- збільшення частки закупівель, що здійснюються за процедурою стандартного замовлення.

За логістичного підходу до управління запасами інструментарій роботи із запасами може залишитися колишнім, але повинен принципово змінитися погляд на сам запас. Запас як форму існування матеріального потоку не можна розглядати ізольовано у межах окремої ланки (підрозділу). Необхідне узгодження всіх ланок ланцюга матеріального потоку, пов'язаного, крім того, з відповідними інформаційним і фінансовим потоками [6, с. 176].

Тому нами було проведено дослідження можливостей визначення рівня виробничих запасів та страхового запасу на стадії планування обсягів виробництва за допомогою лінійної моделі регресійного аналізу.

В управлінні логістичними запасами важливе значення має науково-обгрунтоване визначення необхідного їх розміру і раціональне розміщення коштів між структурними підрозділами. Кількість запасів повинна бути економічно доведена, та забезпечувати оптимальний їх розмір. При недостатній кількості запасів у підприємства виникають фінансові труднощі, а надлишок — використовується, як правило, не за призначенням. Тобто розмір запасів повинен бути мінімальним і в той же час достатнім для стабільного, ритмічного і налагодженого виробництва.

Розглядаючи балансове рівняння (1), що характеризує рух матеріальних потоків і вказує на взаємозв'язок та пропорції окремих елементів цього процесу, виявляється певне співвідношення між надходженнями і видатками, а якщо воно порушується, тоді різко змінюється питома вага запасів на кінець періоду порівняно із початком періоду:

$$Z_{\text{кп}} = Z_{\text{пп}} + H - B \quad (1),$$

де $Z_{\text{кп}}$ — залишок сировини й матеріалів на кінець періоду, тис. грн.;

$Z_{\text{пп}}$ — залишок сировини й матеріалів на початок періоду, тис. грн.;

H — надходження сировини й матеріалів протягом періоду, тис. грн.;

B — витрати сировини й матеріалів протягом періоду, тис. грн.

Нами була виявлена залежність між залишками запасів матеріалів на складі на кінець місяця і обсягом виручки від реалізації, що дозволяє більш оперативно управляти логістичним процесом. Таким чином, знаючи обсяг реалізації, ми зможемо планувати залишки.

Дослідження було проведено у ПАТ "Дніпроважмаш", що випускає доменне, прокатне, сталеплавильне, гірничорудне, агломераційне, коксохімічне, транспортно-розвантажувальне обладнання. Асортимент продукції підприємства дуже великий і весь час розширюється. Він включає: вагонперекладачі, засувки газові, інструменти для залізничного транспорту, клапани гарячого дуття для доменних печей, ковші для розливу чавуну й сталі, насоси, насоси багерні, обладнання для гірничо-збагачувальних комбінатів, устаткування для нафтопереробної промисловості, обладнання для електростанцій тощо.

У процесі виробництва усіх видів обладнання, що пропонує підприємство, використовуються такі види сировини та матеріалів: чавун, периклазовий порошок і вогнеупори, феросплави, формувальний пісок, промислові газу, вогнетривка цегла, осьова заготовка і заготовка коліс діаметром 850 мм та 650 мм.

Усі залишки сировини і матеріалів були класифіковані як результативна ознака і поділені за такими групами (рис. 3).

В якості факторної ознаки обрана виручка від реалізації за основними видами продукції (рис. 4). Вплив факторів, між якими існують складні взаємозв'язки, на результативну ознаку є комплексним, а не просто сумою ізольованих впливів.

Завдяки використанню багатфакторної кореляційно-регресійної моделі типу $Y = f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$, нам вдалося оцінити міру впливу на досліджуваній результативний показник кожного із введених у модель факторів при фіксованому положенні на середньому рівні інших факторів. Важлива умова є відсутність функціонального зв'язку між факторами. Кількість спостережень дорівнює 20. Данні для розрахунку представлені на рис. 5.

Були отримані такі рівняння лінійної шестифакторної регресії:

$$Y_1 = 8997,599 - 0,12X_1 - 0,485X_2 - 0,253X_3 + 0,826X_4 + 0,135X_5 + 0,216X_6;$$

$$Y_2 = 6322,637 - 0,084X_1 - 0,341X_2 - 0,178X_3 + 0,58X_4 + 0,095X_5 + 0,151X_6;$$

$$Y_3 = 3647,675 - 0,049X_1 - 0,197X_2 - 0,102X_3 + 0,335X_4 + 0,055X_5 + 0,088X_6;$$

$$Y_4 = 2918,14 - 0,039X_1 - 0,157X_2 - 0,082X_3 + 0,268X_4 + 0,044X_5 + 0,07X_6;$$

$$Y_5 = 2431,784 - 0,032X_1 - 0,131X_2 - 0,068X_3 + 0,223X_4 + 0,036X_5 + 0,058X_6;$$

$$Y_6 = 107292,96$$

Таблиця 4. Прогнозовані витрати на закупівлю основних ТМЦ, тис. грн.

Види ТМЦ	Рівняння регресії	Прогнозовані витрати
Чавун ливарний	$Y_1 = 8997,599 - 0,12X_1 - 0,485X_2 - 0,253X_3 + 0,826X_4 + 0,135X_5 + 0,216X_6;$	35902,56
Феросплави	$Y_2 = 6322,637 - 0,084X_1 - 0,341X_2 - 0,178X_3 + 0,58X_4 + 0,095X_5 + 0,151X_6;$	35400,04
Формувальний пісок	$Y_3 = 3647,675 - 0,049X_1 - 0,197X_2 - 0,102X_3 + 0,335X_4 + 0,055X_5 + 0,088X_6;$	14614,21
Периклазовий порошок	$Y_4 = 2918,14 - 0,039X_1 - 0,157X_2 - 0,082X_3 + 0,268X_4 + 0,044X_5 + 0,07X_6;$	11669,54
Інші	$Y_5 = 2431,784 - 0,032X_1 - 0,131X_2 - 0,068X_3 + 0,223X_4 + 0,036X_5 + 0,058X_6;$	9706,61
Всього	107292,96	

$$Y_3 = 3647,675 - 0,049X_1 - 0,197X_2 - 0,102X_3 + 0,335X_4 + 0,055X_5 + 0,088X_6;$$

$$Y_4 = 2918,14 - 0,039X_1 - 0,157X_2 - 0,082X_3 + 0,268X_4 + 0,044X_5 + 0,07X_6;$$

$$Y_5 = 2431,784 - 0,032X_1 - 0,131X_2 - 0,068X_3 + 0,223X_4 + 0,036X_5 + 0,058X_6.$$

Перевірка адекватності кореляційно-регресійної моделі за допомогою критерію Фішера (F-критерій), критерію Стюдента (t-тест) та коефіцієнта детермінації наведено у таблиці 2.

Щільність зв'язку оцінювалася за допомогою коефіцієнта детермінації (R^2). Для усіх Y регресія визнана значимою (68,5% варіації Y пояснюється варіацією X). Істотність зв'язку перевірялася з використанням критерію Фішера.

Для цього порівнювалося розрахункове значення F з табличним для рівнів 0,05. Оскільки розрахункове значення F більше табличного значення F_{табл}, рівняння регресії адекватно описує залежність між залишками сировини й матеріалів та виручкою від реалізації за видами продукції.

Кожний коефіцієнт рівняння перевірявся за критерієм Стюдента (t-тест). Перевірка значимості полягала в тому, щоб виявити, які t-статистики є більшими за 2,16. Високе значення t-тесту свідчить про значну значимість незалежного члену a. Математичний зміст цього показника складається із значення результативної ознаки, якщо виробництво кожного виду продукції відсутнє; значення незалежного члену a це і є страховий, або резервний запас.

Відтак, на підставі проведеного дослідження можна стверджувати, що у ПАТ "Дніпроважмаш" можливе формування дієвої системи логістики постачання за рахунок оперативного управління виробничими запасами, яке буде залежати від основного фактора — запланованих обсягів реалізації. За допомогою використання кореляційно-регресійних моделей, ПАТ "Дніпроважмаш" має можливість більш гнучко управляти виробничими запасами, визначати рівень резервного запасу в залежності від змін асортиментної політики.

На закінчення нами наведені розраховані витрати на закупівлю сировини й матеріалів на прогностований період за допомогою даної моделі.

ПАТ "Дніпроважмаш" має замовлення на виробництво основних видів обладнання, своєчасне виконання яких дозволить отримати заплановану виручку від реалізації, що наведена в таблиці 3.

На підставі кореляційно-регресійної моделі логістичного управління запасами сировини й матеріалів та даних про обсяги виручки від реалізації на прогностований період, розрахуємо витрати на закупівлю основних товарно-матеріальних цінностей (табл. 4).

ВИСНОВКИ

Підсумовуючи проведене дослідження, можна зробити такі висновки. На цей час існує дві принципово різні моделі організації постачання (традиційна та з зосередженням постачання в компетенції одного підрозділу). Концептуально парадигма логістики полягає в інтеграції виробництва, матеріально-технічного постачання та збуту. Використання системи логістики сприяє скороченню та економії загальних витрат у системі постачання. В управлінні логістичними запасами важливе значення має науково-обґрунтоване визначення необхідного їх розміру і раціональне розміщення коштів між структурними підрозділами. Існуюча залежність між залишками запасів матеріалів на складі на кінець місяця і обсягом виручки від реалізації дозволяє більш оперативно управляти логістичним процесом. Отримана кореляційно-регресійна модель показала високу

адекватність, що дозволяє використовувати дану методику іншим виробничим підприємствам.

Література:

1. Карп І.М. Роль інтегрованої логістики в управлінні підприємством [Текст] / І.М. Карп // Актуальні проблеми економіки. — 2004. — №2. — С. 166—171.
2. Сергеев В.И. Менеджмент в бизнес-логистике [Текст] / В.И. Сергеев. — М.: Информационный издательский дом "Филинъ", 1997. — 772 с.
3. Ларіна Р.Р. Логістика: навчальний посібник [Текст] / Р.Р. Ларіна. — Д.: ВІК, 2005. — 335 с.
4. Неруш Ю.М. Логистика в схемах и таблицах [Текст] / Ю.М. Неруш. — М.: Проспект. — 2008. — 192 с.
5. Окландер М.А. Промислова логістика [Текст] / М. А. Окландер, О.П. Хромов. — Київ: Цент навчальної літератури, 2004. — 222 с.
6. Мороз О.В. Системні фактори ефективності логістичної концепції постачання на підприємствах [Текст] / О.В. Мороз, О.В. Музика. — Вінниця: УНІВЕРСУМ, 2007. — 165 с.
7. Луценко І.С. Концептуальні засади і функції логістики [Текст] / І.С. Луценко // Вісник Київського національного торговельно-економічного університету. — 2003. — №4. — С. 29—34.
8. Лебедев Ю.Г. Логистика. Теория гармонизированных цепей поставок [Текст] / Ю.Г. Лебедев. — М.: Изд-во МГТУ им. НЗ. Баумана, 2005. — 448 с.
9. Бушер Д. Эффективность логистики [Текст] / Д. Бушер, Г. Тиндол. — М.: НИИМС, 2006. — 262 с.
10. Алесинская Т.В. Основы логистики. Общие вопросы логистического управления: учеб. пособ. [Текст] / Т.В. Алесинская. — Таганрог: ТРТУ, 2005. — 121 с.

References:

1. Karp, I.M. (2004), "The role of integrated logistics in enterprise management", Aktual'ni problemy ekonomiky, vol. 2, pp. 166—171.
2. Sergeev, V.I. (1997), Menedzhment v biznes-logistike [Management in business logistics], Informacionnyj izdatel'skij dom "Filin#", Moscow, Russia.
3. Larina, R.R. (2005), Lohistyka [Logistics], VIK, Kyiv, Ukraine.
4. Nerush, Ju.M. (2008), Logistika v shemah i tablicah [Logistics in diagrams and tables], Prospekt, Moscow, Russia.
5. Oklander, M.A. and Khromov, O.P. (2004), Promyslova lohistyka [Industrial Logistics], Tsent navchal'noi literatury, Kyiv, Ukraine.
6. Moroz, O.V. and O.V. Muzyka, (2007), Systemni faktory efektyvnosti lohistrychnoi kontseptsii postachannia na pidpriemstvakh [Systemic factors efficiency of logistics supply concept for business], UNIVERSUM, Vinnitsa, Ukraine.
7. Lutsenko, I.S. (2003), "Conceptual framework and functions of logistics", Visnyk Kyivs'koho natsional'noho torhivel'no-ekonomichnoho universytetu, vol. 4, pp. 29—34.
8. Lebedev, Ju.G. (2005), Teoriya harmonizirovanyh cepej postavok [The theory of the harmonization of the supply chain], Izd-vo MGTU im. NZ. Baumana, Moscow, Russia.
9. Busher, D. and Tindol, G. (2006), Jeffektivnost' logistiki [Logistics performance], NIIMS, Moscow, Russia.
10. Alesinskaja, T.V. (2005), Osnovy logistiki. Obshhie voprosy logisticheskogo upravlenija, [Fundamentals of Logistics. Common questions of logistic management], TRTU, Taganrog, Russia.

Стаття надійшла до редакції 24.10.2014 р.