

В статье проанализировано состояние земельных ресурсов Житомирщины и определено его влияние на принятие хозяйственных решений относительно решения экономико-экологических проблем развития хозяйствующей системы.

Ключевые слова: земельные ресурсы, земельный потенциал, экономико-экологические проблемы, предприятие, хозяйственное решение.

The article contains the analysis of land resources in Shytomyr region and the evaluation of its impact on taking economic decisions in economic and ecological problem-solving processes of the enterprise development.

Key words: land resources, land potential, economic and ecological problems, enterprise, economic decision.

Надійшло 7.02.2012.

УДК 621:330.101

О.О. Нечай

ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА БАЗА УПРАВЛІННЯ МАТЕРІАЛЬНИМИ ПОТОКАМИ МАШИНОБУДІВНОГО ПІДПРИЄМСТВА

У статті розглянуто теоретико-методичні основи, а також практичні рекомендації щодо створення ефективної інформаційної бази на основі групування матеріальних потоків машинобудівного підприємства. Досліджено особливості оцінювання якісних та кількісних ознак руху матеріальних потоків.

Ключові слова: інформаційна база; матеріальний потік; експертна оцінка; кластерний аналіз.

Вступ. Головною тенденцією розвитку координаційних процесів при управлінні матеріальними потоками на сучасному машинобудівному виробництві стає знаходження нових факторів їх ефективності, злиття традиційних сфер застосування і утворення якісно нової стратегічної інноваційної системи — інформаційно-інтегрованої логістики.

У науковій літературі багато йшлося про можливості інтеграції логістики та маркетингу, логістики та фінансів [2–5], разом з тим майже не дослідженою залишається проблема інтеграції логістики та інформатики, хоча класики інтегрованої логістики Д. Бауерсокс і Д. Клосс справедливо підкреслюють: «Фірми з передовими логістичними системами вважають, що дешевше за допомогою інформації шукати оптимальні рішення, ніж здійснювати неоптимальні переміщення запасів» [1, с. 572].

Таким чином, в умовах формування інформаційного суспільства особливо важливим стає створення інтегрованих інформаційних систем, стосовно до яких інформація трактується як найважливіший ресурс, що забезпечує досягнення цільових показників машинобудівного підприємства. У цьому зв'язку актуалізується розробка теоретичних і практичних рекомендацій з управління інформаційними ресурсами, створення інформаційної системи управління матеріальними потоками на підприємствах машинобудівного комплексу.

Мета дослідження. Для впровадження системи управління матеріальними ресурсами з метою забезпечення їх ефективного руху у статті пропонується сформувати відповідні підходи до створення більш ефективної інформаційної бази на основі групування матеріальних ресурсів підприємства, що відображає особливості їх постачання та використання у виробництві. Це дозволить чітко організувати роботу бізнес-команд, які відповідають за бізнес-процес, та одержувати максимальний синергетичний ефект від їх взаємодії.

Основний матеріал. Послідовність формування та відстеження інформаційної логістичної системи, яка пов'язана з рухом матеріальних ресурсів на машинобудівних підприємствах, складається з п'яти етапів (рис. 1).

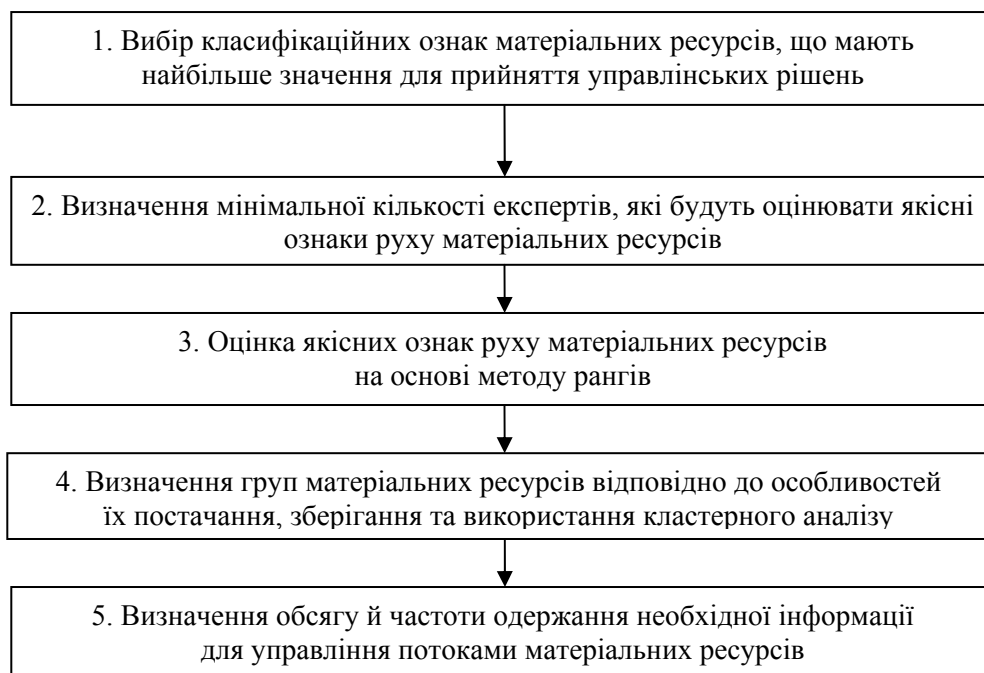


Рис. 1. Послідовність формування логістичної інформаційної системи, пов'язаної з рухом матеріальних ресурсів

Оцінку якісних ознак, які розглядатимуться при проведенні кластерного аналізу матеріальних ресурсів, пропонується здійснити за допомогою методу рангів на основі думок фахівців відділів постачання, транспортування та складування. Залежно від кількості постачальників на підприємствах пропонується використовувати шкалу оцінювання відповідної розрядності. Приклад семибальної шкали наведено у табл.1. Об'єкту з найбільш важливою ознакою присвоюється найбільша кількість балів за прийнятою шкалою.

Виділення груп матеріальних ресурсів відповідно до обраних ознак, що відображають особливості їх постачання, зберігання та використання у виробництві, здійснюється шляхом кластерного аналізу.

Шкала оцінювання якісних ознак руху матеріальних ресурсів

Шкала оцінки, бали	Пояснення
1	Не має значення при оцінці руху матеріальних ресурсів
2	Має невелике значення при оцінці руху матеріальних ресурсів
3	Має значення залежно від ситуації
4	Має велике значення в більшості ситуацій
5	Має досить велике значення при оцінці руху ресурсів
6	Має велике значення при оцінці руху матеріальних ресурсів
7	Має визначальне значення при оцінці руху матеріальних ресурсів

Для проведення класифікації матеріальних ресурсів застосовується один із методів багатовимірної статистичного аналізу – кластерний аналіз із використанням спеціалізованого пакета статистичного аналізу Statistica 6.0.

Алгоритм кластеризації полягає в об'єднанні об'єктів (матеріальних ресурсів підприємства) у достатньо великі кластери, використовуючи певну міру схожості (відстань між об'єктами). У статті пропонується використовувати горизонтальну деревоподібну діаграму (дендрограму), яка візуально відображає результати аналізу. Побудова горизонтальної деревоподібної діаграми здійснюється на основі поєднання найближчих об'єктів доти, поки всі показники не створять один кластер [10].

На горизонтальних деревоподібних діаграмах горизонтальні осі подають відстань об'єднання. Так, для кожного вузла в графі – там, де формується новий кластер, – визначається величина відстані, для якої відповідні елементи пов'язуються в новий єдиний кластер.

Відстані між кластерами можуть визначатися в одновимірному або багатовимірному просторі. У статті використаний простий спосіб обчислення відстаней між об'єктами у багатовимірному просторі – квадрат евклідової відстані. Евклідова відстань обчислюється за початковими, а не стандартизованими даними, що має певні переваги (наприклад, відстань між двома об'єктами не змінюється при введенні в аналіз нового об'єкта).

Після аналізу горизонтальних деревоподібних діаграм методом «*k*-середніх» матеріальні ресурси агрегуються у декілька заданих груп. Дослідження складається з визначення натурального розкиду матеріальних ресурсів на задану кількість кластерів, які перебувають один від одного на максимальній відстані.

На основі групування матеріальних ресурсів підприємств пропонується визначити основні підходи до формування інформаційної бази управління. Таке об'єднання матеріальних, інформаційних та організаційних ресурсів дозволить одержати максимальний синергетичний ефект від їх взаємодії.

З метою визначення необхідного для управління рухом матеріальних ресурсів обсягу інформації й періодичності її одержання у процесі постачання пропонується виділити групи матеріальних ресурсів підприємства з урахуванням декількох ознак:

– вартості матеріальних ресурсів (*C*);

- частоти використання матеріальних ресурсів у виробництві (F);
- часу виконання поставок матеріальних ресурсів (L);
- надійності постачальників (R).

Методичний підхід до кластеризації матеріальних ресурсів апробовано на ПАТ «ЗАЗ». Ознаки, що запропоновано врахувати при проведенні кластерного аналізу, було обрано на основі опитування 24 спеціалістів відділів матеріально-технічного постачання, транспортного та складського господарств на ПАТ «ЗАЗ». Більшість спеціалістів вважають, що за визначення оптимальних обсягів замовлень і забезпечення безперебійного постачання визначальною ознакою є:

- вартість матеріальних ресурсів – 70,6%,
- частота використання у виробництві – 82,4%;
- час виконання поставок – 70,6%;
- надійність постачальників – 64,7%.

Надійність постачальників як один із якісних показників визначається на основі експертних оцінок методом рангів. Оцінка надійності постачальника здійснюється на основі таких критеріїв: стабільність виробничо-господарської діяльності постачальників і фінансового стану підприємства, ймовірність простоїв з технічних причин у процесі доставки, можливість порушення строків поставок та недокомплектації вантажу, якість матеріальних ресурсів і стабільність політичної обстановки, що впливає на митну й податкову політику країни. Для великих машинобудівних підприємств України останній критерій має велике значення, тому що всі вони співробітничать із закордонними постачальниками.

Перед проведенням опитування та подальшого визначення надійності постачальників розраховується мінімальна кількість експертів, що дорівнює 15 фахівцям, з урахуванням можливої похибки результатів експертизи в розмірі 15%.

На ПАТ «ЗАЗ» основні матеріальні ресурси поставляються від дев'яти постачальників, надійність яких експерти встановлюють методом рангів (табл. 2).

Таблиця 2

Експертні оцінки рівня (рангу) надійності постачальників ПАТ «ЗАЗ»

Експерт (K=15)	Рівень надійності постачальників (H = 10)									
	ТОВ «Леман Україна»	ТОВ «УГМК»	НПІГ «Інтер- пайп»	ТД «Метизи»	ВАТ «ДМЗ»	ММК ім. Ілліча	ТД «Запоріж- сталь»	ЗАТ «Астрал»	ТД «Аврора»	Власне виготовлення
Експерт 1	4	1	6	4	5	9	2	3	5	10
Експерт 2	7	1	5	4	8	9	3	2	6	10
Експерт 3	8	1	6	5	7	9	3	2	4	10
Експерт 4	7	1	6	4	9	8	3	2	5	10
Експерт 5	7	3	6	4	9	8	2	1	5	10
Експерт 6	7	1	6	4	8	9	3	2	5	10
Експерт 7	7	1	5	3	8	9	4	2	6	10

Експерт (K=15)	Рівень надійності постачальників (H = 10)									
	ТОВ «Леман Україна»	ТОВ «УГМК»	НПІГ «Інтер- пайп»	ТД «Метизи»	ВАТ «ДМЗ»	ММК ім. Ілліча	ТД «Запоріж- сталь»	ЗАТ «Астрал»	ТД «Аврора»	Власне виготовлення
Експерт 8	7	1	6	4	8	9	3	2	5	10
Експерт 9	7	1	6	4	9	8	3	2	5	10
Експерт 10	7	2	5	6	8	9	3	1	4	10
Експерт 11	9	1	4	5	7	8	2	3	6	10
Експерт 12	7	1	6	4	8	9	3	2	5	10
Експерт 13	7	2	5	4	8	9	3	1	6	10
Експерт 14	6	1	7	4	8	9	3	2	5	10
Експерт 15	8	1	5	4	7	9	3	2	6	10
Сума рангів ($\sum_{j=1}^k A_{ij}$)	105	19	84	63	117	131	43	29	78	150
Результуючий ранг	7	1	6	4	8	9	3	2	5	10
Квадрат відхилень (C)	506,3	4032,3	2,3	380,3	1190,3	2352,3	1560,3	2862,3	20,3	4556,3

У результаті дослідження матеріальних ресурсів на ПАТ «ЗАЗ» виявлено, що у виробництві використовується досить вузька, але глибока номенклатура матеріальних ресурсів. При проведенні кластерного аналізу розглядалося чотири основні види матеріальних ресурсів. Деякі з них поставляються з різних підприємств, тому розглянуті як окремі об'єкти. На основі аналізу деревовидної діаграми прийнято рішення про виділення трьох кластерів матеріальних ресурсів. Загальну характеристику отриманих груп (кластерів) на ПАТ «ЗАЗ» відображено на рис. 2.

До першої групи (2 види матеріальних ресурсів) увійшли матеріальні ресурси з досить низькою вартістю, частотою споживання у виробництві та тривалістю поставок і з найвищою надійністю постачальників.

До другої групи (4 види матеріальних ресурсів) увійшли матеріальні ресурси із середньою вартістю та частотою споживання у виробництві, найвищою тривалістю поставок і найнижчою надійністю постачальників.

До третьої групи (3 види матеріальних ресурсів) увійшли матеріальні ресурси з високою вартістю та частотою споживання у виробництві, середньою тривалістю поставок і надійністю постачальників.

Для того, щоб визначити, до якого кластера будуть належати матеріальні ресурси, якщо їх перелік розшириться або зміняться умови поставок, проведено дискримінантний аналіз за допомогою спеціалізованого пакета статистичного аналізу Statistica 6.0. За допомогою дискримінантного аналізу обчислюються значення дискримінантних функцій для ви-

ділених груп матеріальних ресурсів на ПАТ «ЗАЗ». Отримані класифікаційні функції для матеріальних ресурсів кожної групи наведено у табл. 3.

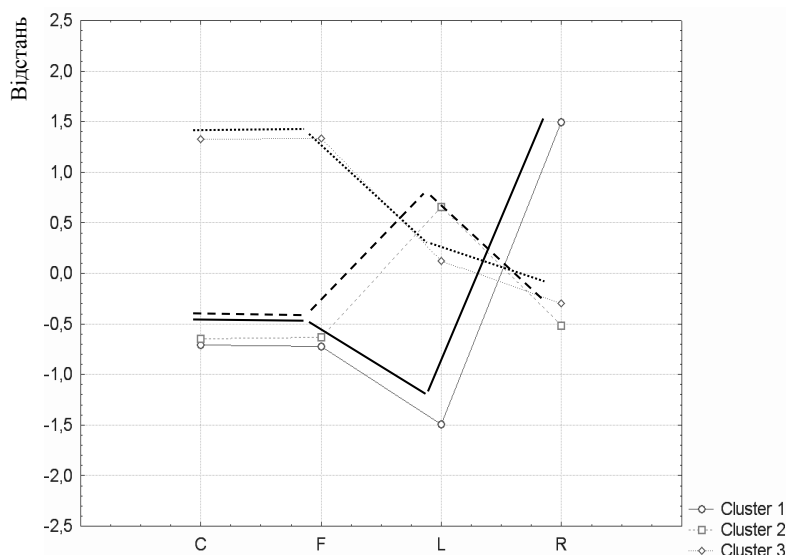


Рис. 2. Характеристика середніх значень кластерів матеріальних ресурсів на ПАТ «ЗАЗ» (складено автором із застосуванням програми Statistica 6.0):

C – вартість матеріальних ресурсів, тис. грн;

F – частота використання матеріальних ресурсів у виробництві, кг/день;

L – час виконання поставок, дні;

R – надійність постачальників матеріальних ресурсів, бали.

Таблиця 3

Класифікаційні функції для виділених груп матеріальних ресурсів на ПАТ «ЗАЗ»

(x_1 – вартість матеріальних ресурсів; x_2 – частота використання у виробництві;

x_3 – час виконання поставок; x_4 – надійність постачальників)

Група	Класифікаційна функція
I	$D1 = -22,4 - 96,88x_1 + 54,1x_2 - 13,6x_3 + 27,5x_4$
II	$D2 = -27,72 + 46,59x_1 + 46,59x_2 - 32,79x_3 - 5,52x_4$
III	$D3 = -38,8 + 100,2x_1 - 42,6x_2 + 13,4x_3 + 25,7x_4$
IV	$D4 = -38,3 - 11,44x_1 + 30,52x_2 + 0,99x_3 + 0,61x_4$

Аналіз класифікаційних матриць показав, що майже всі об'єкти розподілено за групами правильно. Відсоток правильно класифікованих об'єктів складає 95,83%, що дозволяє зробити висновки про можливість використання системи дискримінантних моделей для віднесення матеріальних ресурсів до конкретної групи.

Групи матеріальних ресурсів, сформовані з урахуванням ряду відмінних ознак за допомогою кластерного аналізу, потребують різних обсягів і частоти збору й обробки інформації, що наведено на прикладі ПАТ «ЗАЗ» у табл. 4.

Таблиця 4

**Характеристика груп матеріальних ресурсів ПАТ «ЗАЗ»
та підхід до формування інформаційної бази**

Група	Номенклатура матеріальних ресурсів	Характеристика групи	Обсяг інформації й частота її збору
I	Комплектуючі для двигунів	Середня вартість та частота споживання у виробництві, середня тривалість поставок і досить низька надійність постачальників	Відстеження руху матеріальних ресурсів в оперативному режимі часу, чіткий контроль за рівнем запасів цих ресурсів на підприємстві, аналіз впливу відхилень витрат на транспортування, зміни цін або тривалості доставки на кінцеві результати, проведення аналізу можливостей альтернативних постачальників
II	Комплектуючі для кузова	Висока вартість та частота споживання у виробництві, середня тривалість поставок і надійність постачальників	Щотижневий контроль за відхиленнями від встановлених параметрів, планування збільшення чи зменшення рівнів запасів матеріальних ресурсів на основі постійного відстеження та прогнозування динаміки логістичних витрат
III	Комплектуючі для ходової частини	Досить низька вартість та частота споживання у виробництві та тривалість поставок і найвища надійність постачальників	Щомісячний контроль та аналіз витрат на доставку та зберігання матеріальних ресурсів, оцінка роботи дилерської мережі
IV	Комплектуючі для салону	Середня вартість та частота споживання у виробництві; найвища тривалість поставок і найнижча надійність постачальників	Оперативний збір інформації про рух матеріальних ресурсів, відстеження можливостей альтернативних постачальників, планування запасів з урахуванням високих ризиків доставки, відстеження змін на доставку та транспортування за різних умов постачання й зберігання

Висновки. Такий підхід дозволить забезпечити оперативне управління рухом матеріальних ресурсів, систематизувати інформацію для вирішення основних логістичних завдань, пов'язаних з вибором обсягу й періодичності поставок, способу доставки й найбільш оптимальної комплектації поставки. Створена інформаційна база також дозволить розраховувати критичні обсяги замовлень за кожним видом матеріальних ресурсів, враховуючи альтернативні умови їх постачання та зберігання.

Таким чином, створення інформаційно-аналітичної бази й перетворення організаційної структури на основі групування матеріальних ресурсів надає методичну основу для ефективного управління логістичними бізнес-процесами, які пов'язані з рухом матеріальних ресурсів підприємства, та потребує відповідної організації.

Список використаної літератури

1. Бауэрсокс Д.Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок [пер. с англ.] / Д.Дж. Бауэрсокс, Д.Дж. Клосс. — М.: Олимп-Бизнес, 2001. — 640 с.
2. Леонова С.В. Логістичні аспекти формування раціональної структури витрат підприємства / С.В. Леонова, Н.Т. Гринів // Вісник Національного університету «Львівська політехніка»: «Логістика». — 2006. — № 552. — С. 404–410.
3. Нагловский С.Н. Логистика проектирования и менеджмента производственно-коммерческих систем / С.Н. Нагловский. — Калуга: Манускрипт, 2002. — 335 с.
4. Николайчук В.Е. Заготовительная и производственная логистика / В.Е. Николайчук. — СПб: Питер, 2001. — 155 с.
5. Робсон М. Реинжиниринг бизнес-процессов: практическое руководство: [пер. с англ.] / М. Робсон, Ф. Уллах. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. — 222 с.

В статье рассмотрены теоретико-методические основы, а также приведены практические рекомендации по созданию эффективной информационной базы машиностроительного предприятия на основе группировки материальных потоков. Исследованы особенности оценки качественных и количественных признаков движения материальных потоков.

Ключевые слова: информационная база; материальный поток; экспертная оценка; кластерный анализ.

The article deals with theoretical and methodological principles and practical recommendation for effective information base on the basis of grouping machine-building enterprise's material flows. Investigated peculiarities of the evaluation of qualitative and quantitative characteristics of material flows' movement.

Key words: information base, material flow, expert evaluation and cluster analysis.

Надійшло 7.02.2012.

УДК 621:330.322.01

В.А. Павлова, Ю.М. Барташевська

ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА ТА ІНВЕСТИЦІЙНИЙ РИЗИК МАШИНОБУДІВНОГО ПІДПРИЄМСТВА

У статті розглядаються підходи щодо забезпечення економічної безпеки машинобудівного підприємства на різних рівнях управління за можливості запобігання інвестиційному ризику та структурно-логічна схема їх взаємозв'язку.

Ключові слова: машинобудівне підприємство, економічна безпека, інвестиційний ризик, етапи управління.