

УДК 658.7.07

## ИННОВАЦИОННЫЕ ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ ВНУТРИЗАВОДСКОЙ ЛОГИСТИКОЙ

**Бурцев И.В., Чачина Е.Б., Васин Л.А.**

*ГОУ ВПО «Тульский государственный университет», Тула, e-mail: ikt-gimn@mail.ru*

Обоснована необходимость совершенствования подходов к управлению внутризаводской логистикой. В качестве фактора повышения эффективности внутренней логистики промышленного предприятия предложено использовать информационно-логистическую систему. Рассмотрены принципы проектирования и использования информационно-логистической системы управления на промышленном предприятии с учетом российской специфики, включая экономические условия и законодательство. В основе проектируемой системы лежит оптимизированная структура управления логистикой. Произведена оптимизация логистических функций методом функционально-стоимостного анализа, представлены таблицы и графики. Разработана модель эффективной информационно-логистической системы. Приведено краткое описание функционирования разработанной информационно-логистической системы. Представлены элементы для проведения математического анализа разработанной системы. Спроектированная модель позволит значительно повысить эффективность логистической деятельности промышленного предприятия.

**Ключевые слова:** логистика, информационные системы, эффективность

## INNOVATIVE PRINCIPLES OF INTRAFACORY LOGISTICS MANAGEMENT

**Burtsev I.V., Chachina E.B., Vasin L.A.**

*Tula state university, Tula, e-mail: ikt-gimn@mail.ru*

In article is proved Necessity of perfection of approaches to intrafactory logistics management. As the factor of increase of efficiency of internal logistics of industrial pre-acceptance it is offered to use information-logistical system. Principles of designing and use of an information-logistical control system at the industrial enterprise taking into account the Russian specificity, including economic conditions and the legislation are considered. At the heart of projected system the optimized structure of management of logistics lies. Proizvedena optimization of logistical functions by a method by functionally-stoimotnogo analysis, having appeared-leny tables and schedules. The model of effective information-logistical system is developed. The short description of functioning developed information-logistical siste is resulted. Elements for carrying out of the mathematical analysis of the developed system are resulted. The designed model will allow to raise considerably efficiency of logistical activity of the industrial enterprise.

**Keywords:** logistics, information systems, efficiency

В условиях перехода российской экономики на инновационный путь развития возникает важнейший вопрос, связанный с коренными преобразованиями в различных отраслях промышленности.

На каждом предприятии, вне зависимости от его масштабов, вида деятельности, субъектов хозяйствования, существуют процессы движения материалов, информации и денег. Такие процессы принято объединять под понятием «логистика». Однако до сих пор эти процессы объединяет лишь направление деятельности. При этом часто не учитывается возможность достижения синергетического эффекта.

Исследования показывают, что именно интеграция материальных и информационных потоков наряду с повышением экономической эффективности (то есть денежной экономией), является инновационным механизмом, способным создать мощный экономический эффект функционирования всего предприятия.

Наиболее очевидным и правильным решением рассматриваемой проблемы является создание эффективной мобильной

логистической системы управления, объединенной с информационной системой. Цель создания такой системы – автоматизация логистических и информационных процессов, экономия средств и повышение функциональности за счет использования современных компьютерных систем.

Задачи повышения эффективности необходимо решать еще на стадии проектирования, для этого существующие схемы управления логистикой необходимо оптимизировать и преобразовать с целью повышения эффективности.

Для анализа классической схемы логистической системы наиболее удобным вариантом будет использование функционально-стоимостного анализа.

На основании данных о средних затратах на логистику (на промышленных российских предприятиях), выраженных в рублевом эквиваленте, произведем пересчет в относительные единицы (процент от общих затрат на логистику). Представим среднестатистическое распределение затрат по функциям в логистике в табл. 1.

**Таблица 1**  
Распределение затрат по функциям  
в логистике

№ п/п	Функции	Затраты (в %)
1	Координация работы	21
2	Складирование	17
3	Погрузка/разгрузка	17
4	Оформление документов	18
5	Транспортировка	15
6	Управление/принятие решений	12

По данным табл. 1 распределения затрат по функциям в логистике видно, что

затраты не соответствуют важности и приоритету функций. Так, затраты на координацию и оформление документов слишком велики, при том, что эти функции являются не основными в логистике, в то же время на транспортировку и управление тратится меньше всего средств, хотя они наряду со складированием и погрузкой/разгрузкой составляют суть логистического процесса. Для оценки значимости функций и определения их важности с целью последующего проведения функционально-стоимостного анализа необходимо построить матрицу попарного сравнения (табл. 2).

Матрица попарного сравнения

Функция	1	2	3	4	5	6	$\Sigma$	З	Ф
1	1	2	3	1	5	6	2	0,21	0,1
2	2	2	2	2	5	2	5	0,17	0,24
3	3	2	3	3	5	3	4	0,17	0,19
4	1	2	3	4	5	6	1	0,18	0,05
5	5	5	5	5	5	5	6	0,15	0,28
6	6	2	3	6	5	6	3	0,12	0,14

**Таблица 2**

На основании данных, приведенных в табл. 1 и 2, построим диаграмму функционально-стоимостного анализа (рис. 1).

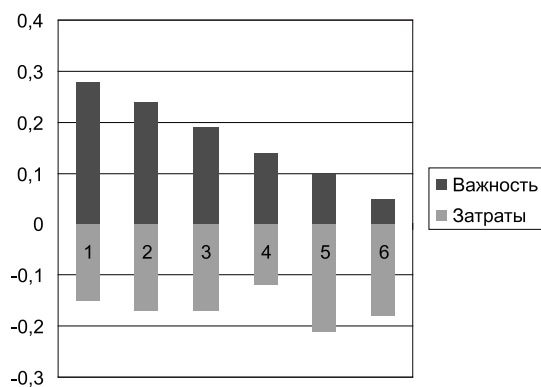


Рис. 1. Диаграмма функционально-стоимостного анализа

На основании диаграммы, представленной на рис. 1, произведем перераспределение затрат по функциям (табл. 3).

Снижение затрат на координирование можно будет достигнуть за счет построения четких иерархических управленческих связей, замены контроллеров и рабочих на технические средства информационной системы. Вместе с тем существенное снижение затрат на оформление документов можно обеспечить путем внедрения электронно-цифровой подписи (ЭЦП) и электронного документооборота.

**Таблица 3**  
Перераспределение затрат по функциям

Функция	Важность	Затраты (в %)
Транспортировка	0,28	28
Складирование	0,24	24
Погрузка/разгрузка	0,19	19
Управление/принятие решений	0,14	14
Координация	0,1	10
Оформление документов	0,05	5

Высвободившиеся средства пойдут на увеличение эффективности транспортировки, работы складов, погрузочно-разгрузочных процессов, предлагается выделение отдельных подразделений с введением должностей начальников подразделений, а также внедрение автоматизированного склада.

На основе вышеизложенного и с учетом результатов проведенного функционально-стоимостного анализа была разработана схема оптимальной структуры управления логистикой, интегрированная с информационной системой, такую систему можно назвать информационно-логистической системой. На рис. 2 изображена принципиальная (неполная) схема предлагаемой информационно-логистической системы (ИЛС).

На рисунке изображена принципиальная (неполная) схема предлагаемой информационно-логистической системы.

Предложенная схема построена с учетом требований к эффективной логистической системе и на основе современной модели построения локальных вычислительных сетей.

Функционирование в предлагаемой модели будет осуществляться следующим образом. Все физические (логистические) процессы на предприятии фиксируются

и заносятся в аппаратно-технические системы ИЛС – ПК (персональные компьютеры), АРМ (автоматизированные рабочие места), БД (базы данных) и другие. С помощью специального программного обеспечения информация обрабатывается, распространяется и поступает для обработки менеджерам различных уровней, а также для сотрудников подразделений в виде команд и сигналов.



Рис. 2. Принципиальная схема предлагаемой информационно-логистической системы

При проведении анализа разработанной модели ИЛС были выявлены следующие особенности: высокая эффективность управления, сверхвысокие показатели оперативности, скорости передачи и обработки информации, значительная экономия средств и времени.

Основной величиной, характеризующей систему, по аналогии с американскими и японскими системами, будет считаться такой показатель, как информативность, который измеряется в абсолютных величинах:

Формула информативности для приведенной информационно-логистической системы принимает вид:

$$W = (I + S / L \cdot V \cdot C) \cdot k,$$

где  $W$  – информативность системы;  $I$  – показатель информативности материальных по-

токов;  $L$  – совокупная протяженность ЛВС (метры);  $V$  – объем совокупной информации (Мб);  $S$  – пропускная способность ЛВС (Мб/с);  $C$  – скорость распространения данных (м/с);  $k = 0,95$  – коэффициент сопротивления информационной системы.

Информационно-логистическая система является динамической, поэтому в качестве математической предлагается динамическая модель, в виде дифференциального уравнения в частных производных

$$\left( \frac{\partial I}{\partial t} + \frac{S}{L} \cdot \frac{\partial V C \partial}{\partial t} \right) \cdot k = \Delta W.$$

где  $t$  – время.

Приведенную модель можно описать следующим образом: информационный поток представляет собой сумму первой про-

изводной информативности материальных потоков по времени и произведения производной объема обрабатываемой информации по времени на отношение пропускной способности (скорость передачи информации) и длины локально-вычислительной сети (ЛВС) с учетом потерь на сопротивление информационно-логистической системы.

Представим формулу для анализа работы определенного сегмента информационно-логистической системы:

$$\left( \frac{\partial I}{\partial t} + \frac{S}{R_{nk}} \cdot \frac{\partial(\sum V_i) \cdot C}{\partial t} \right) \cdot k = \Delta W,$$

где  $R_{nk}$  – протяженность участка ЛВС для анализируемого сегмента;  $V_i$  – объем обрабатываемой информации на каждом элементе сегмента.

Сегментом может являться подсеть или группа подсетей, а также конкретный цех или участок.

Представим формулу для анализа работы двух (взаимосвязанных) элементов информационно-логистической системы:

$$\left( \frac{\partial I}{\partial t} + \frac{S}{R_{nk}} \cdot \frac{\partial(E_n + E_k) \cdot C}{\partial t} \right) \cdot k = \Delta W,$$

где  $R_{nk}$  – расстояние между элементами, для которых производится анализ или протяженность участка локальной сети для анализируемого сегмента;  $E_n + E_k$  – сумма совокупной обрабатываемой информации на взаимосвязанных элементах  $k$  и  $n$ .

Совокупную модель информационно-логистической системы с учетом поэлементной работы можно представить как сумму всех элементов:

$$\left( \sum_1^n \left( \frac{\partial I_i}{\partial t} + \frac{\partial(V_i)}{\partial t} \right) \cdot S / L \cdot C \right) \cdot k = \Delta W.$$

При проектировании модели информационно-логистической системы необходимо учитывать специфику законодательства РФ в области защиты информации, электронного документооборота, электронной цифровой подписи. Большинство западных моделей необходимо интегрировать под российские законодательные и экономические условия. Проектирование же системы, которое изначально базируется на отечественных специфике и законодательстве, не только обеспечивает соответствие с юридическими нормами, но и является гарантом успешного функционирования в условиях российской экономики.

#### Список литературы

1. Алехина Г.В. Информационные технологии в экономике и управлении – М.: Изд-во ММИЭИФП, 2002 – С. 291–296.
2. Бокк Л. Управление логистикой – СПб.: Нива, 2006.
3. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятий. – М.: ИНФРА-М, 2007.
4. Титоренко Г.Ф. Информационные системы в экономике. – М.: Юнити, 2008. – 464 с.
5. Бурцев И.В., Чачина Е.Б. Внедрение информационных технологий в управленческую деятельность – ключ к инновационному менеджменту // Молодежные инновации: сборник докладов III молодежной НПК ТулГУ. – Тула: Из-во ТулГУ, 2009 – С. 152–154.
6. Бурцев И.В. Принципы построения информационно-логистической системы на Российском предприятии // Вестник Тульского государственного университета. Серия Экономика. Управление. Финансы. XIII Всероссийская НПК – Тула: Из-во ТулГУ, 2011. – С. 73–76.

#### Рецензент –

Поляков В.А., д.э.н., доцент, зав. кафедрой «Экономика, менеджмент и маркетинг» Всероссийского заочного финансово-экономического института, филиал ВЗФЭИ, г. Тула.

Работа поступила в редакцию 07.11.2011.