# 1. Информационные системы в логистике

# Функции логистической информационной системы

Хозяйственные отношения, возникающие между поставщиками и потребителями в связи с необходимостью совместного управления материальными потоками на основе новейших информационных технологий, создают предпосылки для оптимизации цепочек поставок и коллективного доступа к информации. Информационные ресурсы являются ключевым элементом логистической цепочки. Динамика развития экономических процессов, жесткие ресурсные ограничения приводят к существенному возрастанию скорости материальных, транспортных, финансовых и информационных потоков при сокращении числа посредников в логистических цепочках. В процессе взаимодействия участники цепочки активно используют такие преимущества логистических информационных систем, как электронные средства управления транспортно-складскими технологиями, электронный обмен данными. При этом условия поставки и транспортировки продукции требуют объединения промышленных, торговых, транспортно-экспедиторских компаний, обслуживающих инфраструктуру рынка, и создания интегрированных логистических цепочек и сетей. Именно таким образом возможно быстро, своевременно и с минимальными затратами осуществлять поставки продукции потребителям. Одновременно их участники на основе единой информационной системы достигают преимуществ, связанных со снижением общих затрат, разделением рисков и повышением качества функционирования всей системы. Потенциал отдельных предприятий существенно увеличивается за счет привлечения ресурсов и конкурентных возможностей других участников. Таким образом, интегрированный логистический подход, использующий "цепочку ценностей", ориентирован на всех участников цепочки. Цепочка ценностей содержит пять областей эффективности: связь с поставщиками (А); связь с потребителями (В); технологические процессы внутри одного предприятия (С); логистические процессы между подразделениями внутри предприятия (D); логистические интегрированные связи между предприятиями логистической цепочки (Е). Предприятия, входящие в интегрированные цепочки поставок, нацелены на существенное снижение затрат за счет более быстрой оборачиваемости ресурсов, сокращения времени выполнения заказа, координации транспортной работы с сетью поставщиков.

**Рис.1. Элементы логистики и информационное обеспечение областей эффективности**

Среди ключевых сфер компетентности логистики выделяют:

* управление запасами (УЗ);
* транспортировка (Т);
* логистическая инфраструктура (И);
* складское хозяйство (СХ);
* грузопереработка и упаковка (ГУ);
* логистическая информация (ЛИ).

Логистическая информация составляет важнейший стратегический ресурс логистики в модели "поставщик - потребитель". Использование для ее обработки вычислительной техники позволяет снизить издержки благодаря более эффективному управлению информационными потоками, увеличению их скорости и координации. Управление информационными ресурсами предполагает оценку информационных потребностей на каждом логистическом уровне и в рамках каждой функции логистического менеджмента, изучение и рационализацию документации, организацию эффективного обмена электронными документами, преодоление проблем несовместимости типовых данных, создание системы управления данными. Отношение к логистической информации как к ресурсу означает, что по аналогии с использованием других ресурсов должен быть создан эффективный механизм управления ими на базе единых стандартов информационного обеспечения. Таким образом, логистическая информационная система выполняет ряд специфических функций:

1) планирование информационных потоков

2) координирование действий участников

3) обслуживание логистических цепочек

4) управление информационными ресурсами

### 2. Принятие решения по количеству складов в системе распределения.

Построение сети распределения материального потока оказывает существенное влияние на издержки, возникающие в процессе доведения товаров до потребителей, а через них и на конечную стоимость реализуемого продукта. Решение об организации распределения складов принимается в зависимости от площади территории, на которой расположены потребители материальных потоков, их количества, плотности размещения. Все эти факторы определяют величину транспортных расходов по доставке.

Изменение количества складов в системе распределения может часть издержек, связанных с процессом доведения материального потока до потребителя, увеличивать, а часть снижать. Это позволяет ставить и решать задачу поиска оптимального количества складов и их распределение.

Прежде, чем организовать систему складов необходимо определить величину издержек, связанных с транспортировкой, содержанием запасов, эксплуатацией складских помещений и смежной с ними инфраструктурой (операционные расходы), управлением складским комплексом.

Издержки транспортных перевозок составляют расходы, связанные с доставкой товаров на склады системы распределения (дальние перевозки) и расходы по доставке товаров со складов потребителям (ближние перевозки).

При увеличении количества складов в системе распределения стоимость доставки товаров на склады, то есть стоимость дальних перевозок, возрастает, так как увеличивается количество поездок, а также совокупная величина пробега транспорта. Стоимость доставки товаров со складов потребителям, с увеличением количества складов снижается. Это происходит в результате резкого сокращения пробега транспорта.

Суммарные транспортные расходы при увеличении количества складов в системе распределения, как правило, убывают. Однако это снижение не носит столь выраженный характер, как снижение расходов на ближние перевозки, так как на форму зависимости влияет увеличение расходов на завоз товаров на склады (при увеличении количества складов).

Мероприятия по увеличению числа складов сокращают зону обслуживания каждого из них. Сокращение зоны обслуживания влечет за собой и сокращение запасов на складе. Однако запас сокращается, как правило, не столь быстро, как зона обслуживания. Причин тому может быть несколько. Например, необходимость содержания страхового запаса. Увеличение складской сети влечет за собой тиражирование страхового запаса, необходимо в каждом из них создать страховой запас. В результате суммарный запас во всех складах возрастет.

При увеличении количества складов в системе распределения затраты, связанные с эксплуатацией одного склада, снижаются. Однако совокупные затраты распределительной системы на содержание всего складского хозяйства возрастают. Происходит это в связи с так называемым эффектом масштаба: при уменьшении площади склада эксплуатационные затраты, приходящиеся на один квадратный метр, увеличиваются.

Зависимость совокупных затрат на функционирование системы распределения от количества входящих в нее складов является ключевым фактором при принятии решения о реализации проекта создания складской сети.

**Задача 1.**

Найти параметры оптимальной стратегии управления запасами, коэффициент оборачиваемости и время оборота средств при постоянном спросе.

Исходные данные

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид продукции  | Потребление ед. тов. в месяц (Di)  | Издержки хранения тыс. ден. ед. /ед. тов.(Сhi)  | Издержки поставки, тыс. ден. ед. (Coi)  | Стоимость ед. товара, тыс. ден. ед. /ед. тов. (Сni)  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| А | 8000 | 0,5 | 18 | 8 |
| Б | 13000 | 0,4 | 13 | 7 |
| В | 21000 | 0,6 | 10 | 9 |

Решение.

Параметры оптимальной стратегии.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Вид продукции | Итого |
| А | Б | В |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Интервал повторного заказа, дни | 35 | 26 | 15 | - |
| Объемы поставок, ед. тов.  | 759 | 919 | 837 | - |
| Издержки хранения, тыс. ден. ед.  | 189,74 | 183,85 | 250,99 | 624,58 |
| Издержки поставок, тыс. ден. ед.  | 0,52 | 0,50 | 0,69 | 1,71 |
| Стоимость запасов, тыс. ден. ед.  | 3035,79 | 3217,34 | 3764,97 | 10 018,09 |

Коэффициент оборачиваемости (число оборотов) оборотных средств:

КобА = (8\*8000) /3035,79 = 21

КобБ = (7\*13000) /3217,34 =28

КобВ = (9\*21000) /3764,97 = 50

Время (длительность) оборота оборотных средств:

ТобА = 360/21 = 17 дней

ТобБ = 360/28 = 13 дней

ТобВ = 360/50 = 7 дней

**Задача 2.**

Определить объем закупаемых товаров и время их оплаты при применении стратегии усредненной цены и при стратегии оплаты к моменту поставки, выбрать из них наиболее оптимальную. Затраты на поддержание запасов (f) составляют 20%.

Прогноз месячного изменения цен, ден. ед.

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель |  |
| Планируемый объем закупок в месяц, тыс. ед., q | 20 |
| Время оплаты | Раз в 3 месяца |
| Сред. стоимость в предыдущем периоде, ден. ед. Цб | 2,80 |
| Месяц | Цена, ден. ед.  |
| Январь | 2,12 |
| Февраль | 2,23 |
| Март | 2,34 |
| Апрель | 2,45 |
| Май | 2,56 |
| Июнь | 2,67 |
| Июль | 2,78 |
| Август | 2,89 |
| Сентябрь | 3,00 |
| Октябрь | 3,11 |
| Ноябрь | 3, 20 |
| Декабрь | 3,31 |

Решение.

1. Величина бюджета закупок за квартал.

Бюджет закупок рассчитывается исходя из объема закупок в месяц, стоимости закупки в предыдущем периоде и количества месяцев в периоде.

Бкв з = 20000\*3\*2,80=168000 ден. ед.

2. Средняя цена закупки в плановом периоде рассчитана как средняя арифметическая цен за год.

Цп = (2,12 + 2,23+2,34+2,45+2,56+2,67+2,78+2,89+3,00+3,11+3, 20+3,31) /12 = 2,72 ден. ед.

**3. Объем поставок и средний уровень запасов.**

Объем поставок рассчитан исходя из величины бюджета закупок и стоимости материальных ресурсов в соответствующем месяце. Так как закупка осуществляется раз в 3 месяца, то объем поставок рассчитан в январе, апреле, июле, октябре с учетом прогнозного уровня цен на ресурсы в эти месяцы.

Расчет объема поставок и среднего уровня запасов.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяц | Объем поставки, ед.Q | Цена за единицу, ден. ед. | Бюджет закупок, тыс. ден. ед.  | Средний уровень запаса, ед. (ст.2/2)  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Январь | 79245 | 2,12 | 168 | 39623 |
| Апрель | 68571 | 2,45 | 168 | 34286 |
| Июль | 60432 | 2,78 | 168 | 30216 |
| Октябрь | 54019 | 3,11 | 168 | 27010 |
| Сумма | 262267 | - | 672 | 32784 |

Средний уровень запасов за год рассчитан как отношение суммарных средних уровней запаса к количеству поставок за год и равен 32784 ед.

4. Определение общих затрат.

Величины общих затрат рассчитаны как для стратегии оплаты к моменту поставки, так и для стратегии усреднения цены.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Стратегия оплаты к моменту поставки | Стратегия усреднения цены |
| Затраты на закупку, ден. ед. Зз1= Цср \* QЗз2= (Бгз / Q) \* Q | 713 366 | 672 000 |
| Затраты на поддержание запасов, ден. ед. Зпз1= (q/2) \* Цп / fЗпз2= qср \* (Бгз / Q) \* f | 5 440 | 16 800 |
| Общие затраты, ден. ед. З0= Зз + Зп | 718 806 | 688 800 |

Сокращение затрат по сравнению со средней прогнозируемой ценой составило:

100 \* (2,72 - (168000\*4) / 262267) / 2,72 = 5,88 %.

Наиболее оптимальной следует принять стратегию усреднения цены, экономия при этом составит 30 006 ден. ед.

**Задача 3.**

Определить оптимальный размер заказа с учетом и без учета временной стоимости денег, а также интенсивность потока доходов на вкладываемые собственные средства.

Исходные данные.

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель | Значение |
| Объем годового потребления товара D, тыс. ед.  | 35 |
| Накладные расходы на поставку одной партии товара C0, ден. ед.  | 20 |
| Издержки доставки без учета накладных расходов, ден. ед. Cоп | 0 |
| Цена единицы товара Cп, ден. ед.  | 140 |
| Прибыль от реализации единицы товара Рп, ден. ед.  | 25 |
| Годовые издержки хранения единицы товара, Сh, ден. ед.  | 20 |
| Плечо финансового рычага α | 0,5 |
| Ставка наращения r | 0,2 |
| Средняя кредитная ставка rk | 0,3 |

Решение.

Оптимальный размер заказа для классической модели:

q0 = √ (2\*C0\* D) / Сh =√ (2\*20\*35000) /20 = 265 ед.

Оптимальный размер заказа при условии применения простых процентных ставок:

qсс \* = √ (2\*C0\* D) / ( (Сh + (Cоп + Cп) \* (r + α\* rk)) / (1+α)) =√ (2\*20\*35000) / ( (20+140\* (0,2+0,5\*0,3)) / 1,5 = 142 ед.

Отклонение в размерах заказа составляет 123 ед. для каждой партии товаров. Проведем сравнение интенсивности потоков доходов. Для q0 интенсивность потока составит:

Fcc = 35000 \* (25 - (20\* (0,2+0,5\*0,3) /3)) - (20\*35000) /265 - 265/2 \* (20+140\*0,23) = 783,774 тыс. ден. ед. /год

Для qсс \* интенсивность потока составит:

логистика торговый инфраструктура рынок

Fcc \* = 35000 \* (25 - (20\* (0,2+0,5\*0,3) /3)) - (20\*35000) /142 - 142/2 \* (20+140\*0,23) = 784, 697 тыс. ден. ед. / год

Таким образом, при определении оптимального размера партии при использовании заемных средств учет временной стоимости денег дал увеличении интенсивности потока доходов в размере 923 ден. ед. /год.

# Список литературы

1. Логистика: информационные системы и технологии: Уч.-практ. пос. / В.И. Сергеев, М.Н. Григорьев, С.А. Уваров. - М.: Альфа-Пресс, 2008-608 с.
2. Экономические основы логистики: Уч. пос. / Н.К. Моисеева; под. ред.В.И. Сергеева - М.: ИНФРА-М, 2008. - 528 с.
3. Транспортно-складская логистика / В.Е. Николайчук. - М.: Дашков и Ко, 2007. - 450 с.
4. Журнал "Логистика сегодня" № 2/2010, № 3/2010, № 4/2010.