

УДК 656.02

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ КОНФИГУРАЦИИ ЦЕПИ ПОСТАВКИ НА ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ИЗДЕРЖКИ

Сыпченко И.А., Устинова В.В.

ANALYSIS OF THE IMPACT OF SUPPLY CHAIN CONFIGURATION TO LOGISTICS COSTS

Sypchenko I.A., Ustinova V.V.

В статье проводится анализ влияния конфигурации цепи поставок на логистические затраты. Цепь поставок строится для Харьковского подшипникового завода. Полученные результаты дают возможность выбора оптимального варианта конфигурации цепи поставок. Таким образом применение логистической концепции предоставляет предприятиям возможность занять лидирующее положение на рынке, обеспечить превосходство над конкурентами, уменьшить издержки, улучшить обслуживание.

Ключевые слова: цепь поставок, логистические издержки, фокусная компания, звенья цепи поставок, распределительный центр.

Введение. В последнее время всё более очевидной становится тенденция мировой экономики к глобализации, ежегодно растут показатели мировой торговли, интерес к развитию торговых отношений не ослабевает, усиливается стремление компаний завоевать новые рынки в различных регионах мира, и повысить результат своей работы. Цепь поставок как процесс — это совокупность потоков и соответствующих им кооперационных и координационных процессов между различными участниками цепи для создания стоимости для удовлетворения требований потребителей в товарах и услугах [1]. Для построения оптимальной конфигурации цепи поставок необходимо определить участников бизнес-процесса, между которыми необходимо будет установить связь.

Постановка проблемы. В конкурентной борьбе для предприятий появляется необходимость разрабатывать и использовать альтернативные цепи поставок для того, чтобы усилить и удержать своё влияние на рынке. Оптимизация затрат, связанных с производством, транспортированием, складированием, реализацией продукции увеличивает прибыль предприятия. Для многих предприятий возникает проблема разработки новых цепей поставок, для продвижения своей продукции на новые рынки.

Возрастает роль внедрения логистических методов управления в организации производства.

Анализ последних исследований и публикаций. Заходягин С.В., Вдовина С.Б., Труфанова И.С., Попов М.А., Ткач В.В. и др. рассматривали элементы интеграционного управления цепями поставок, как управления взаимоотношения между потребителями, спросами и запасами, выполнения заказов обслуживания потребителей, разработка и внедрение новой продукции, управление закупками, транспортировкой и складированием [2]. Однако вопрос применения принципов логистической концепции управления цепями поставок на производстве для увеличения его прибыли остаётся актуальным.

Цель. В работе рассматривается проблема создания новой цепи поставок для Харьковского подшипникового завода. Ставится вопрос реализации продукции от Харькова до региона центральной части России. Проведение анализа влияния конфигурации цепи поставки на логистические издержки.

Результаты исследований. Создана цепь поставок, фокусная компания которой расположена в городе Харьков. В работе были построены два варианта конфигурации логистической цепи. Первый вариант не будет содержать распределительные центры. Продукция будет поставляться сразу из фокусной компании в последние звенья логистической цепи, количество их определено по формулам (1) – (3). Второй вариант будет включать распределительные центры, количество которых определяется по формуле (4) [3].

Определяем радиус половинного спроса по формуле(1):

$$r_n = \frac{C_e}{C_{zp} - C}, \quad (1)$$

где r_n – радиус половинного спроса;

C_e – индекс эластичности рынка, грн;
 C_{cp} – граничная стоимость одной покупки, грн;
 C – стоимость одной покупки, грн.

Радиус обслуживания клиентов R_0 будет оцениваться ориентировочно, исходя из оценки части рынка, которую занимает предприятие (формула (2)):

$$R_0 = \left(\frac{Q_0}{Q_n} - 1 \right) \times r_n, \quad (2)$$

где R_0 – радиус обслуживания клиентов;

Q_0 – общая ёмкость рынка, шт.;

Q_n – доля на рынке, шт.

Количество звеньев, из которых будет состоять наша цепь N , определяем по формуле (3):

$$N = \frac{S}{\pi \times R_0^2}. \quad (3)$$

где N – количество звеньев цепи, шт.;

S – площадь региона поставок, км².

Количество распределительных центров вычисляем по формуле (4):

$$M = \frac{N^{0.15} \times S^{0.05} \times K_{отд}^{0.1}}{j_{испол}^{0.4}} \times k, \quad (4)$$

где M – количество распределительных центров, шт.;

$j_{испол}$ – коэффициент использования транспорта, при перевозке равен единице, если транспортное средство полностью;

$K_{отд}$ – коэффициент отдаленности от единого логистического центра, определяем по формуле (5);

k – коэффициент вариации времени выполнения заказа.

Расчитываем коэффициент отдаленности от единого логистического центра:

$$K_{отд} = \frac{L_{ЕЛЦ}}{R_{усл}}, \quad (5)$$

где $R_{усл}$ – условный радиус региона;

$L_{ЕЛЦ}$ – расстояние от единого логистического центра до центра тяжести площади региона, куда осуществляется поставка запчастей.

Полученные конфигурации цепи поставок, для продукции Харьковского подшипникового завода представлены на рисунке 1, 2.

Чтоб провести сравнительный анализ конфигураций цепи поставок произведем расчёт логистических затрат.

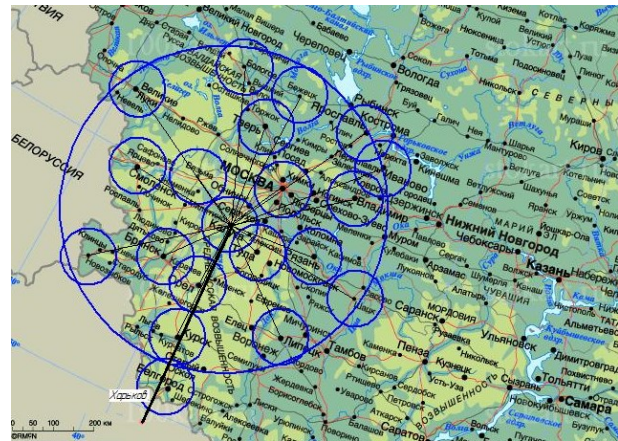


Рис. 1. Маршрут пополнения запасов с распределительным центром

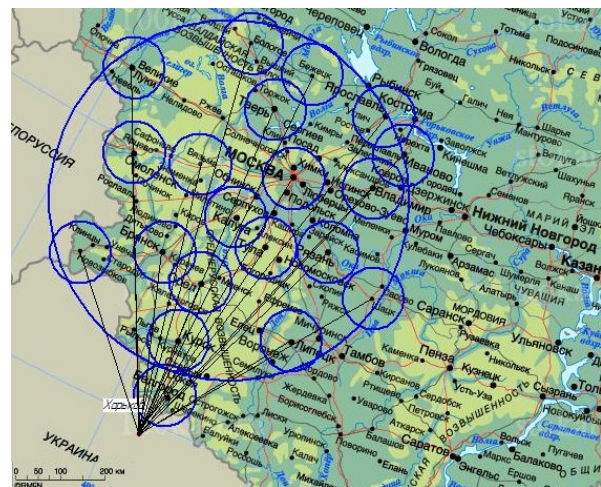


Рис. 2. Маршрут пополнения запасов без распределительного центра

Затраты звеньев состоят из пяти слагаемых и определяются по формуле [4] (6):

$$Z_{з.} = Z_{П.з.} + Z_{хр.з.} + Z_{им.} + Z_{пр.з.} + Z_{диф.}, \quad (6)$$

где $Z_{П.з.}$ – затраты на пополнение запасов, грн;

$Z_{хр.з.}$ – затраты на хранение запасов, грн;

$Z_{им.}$ – затраты на иммобилизацию средств, грн;

$Z_{пр.з.}$ – затраты на проверку запасов, грн;

$Z_{диф.}$ – затраты связанные с дефицитом запасов, грн.

Затраты на пополнение запасов принимаем равным затратам на доставку груза в звенья:

Затраты на доставку из распределительных центров в конечные звенья цепи автотранспортом, вычисляем по формуле (7), если $M=0$, а при $M>0$ по формуле (8):

$$Z_{дост.} = 45 \times \frac{S^{0.2} \times K_{отд}^{0.3}}{g^{0.4} \times j_{испол}^{0.8}}, \quad (7)$$

где g – объём одного заказа, т;

$$Z_{дост.} = 10 \times \frac{S^{0.2} \times K_{отд.}^{0.5}}{N^{0.7} \times g^{0.4} \times J_{испол.}^{0.7}}, \quad (8)$$

Затраты на хранение запасов определяем по формуле (9):

$$Z_{xp.з.} = \bar{Z}_{xp.} \times t_{xp.}, \quad (9)$$

где $\bar{Z}_{xp.}$ – удельные затраты на хранение запасов, грн /т;

$t_{xp.}$ – средний срок хранения на складе в днях.

Удельные затраты на иммобилизацию рассчитываются по формуле (10):

$$\bar{Z}_{им.} = \frac{Ц_m \times \%_б}{365 \times 100}, \quad (10)$$

где $Ц_m$ – цена товара, грн;

$\%_б$ – банковская ставка по кредиту, принятая 20%.

Затраты на иммобилизацию определяем по формуле (11):

$$Z_{им.} = \bar{Z}_{им.} \times t_{xp.}, \quad (11)$$

Приведенные затраты на проверку состояния запасов определяются по формуле (12):

$$Z_{np.з.} = N_{np.c.} \times \bar{Z}_{np.з.}, \quad (12)$$

где $N_{np.c.}$ – удельное количество проверок состояния запасов, ед./т;

$\bar{Z}_{np.з.}$ – удельные затраты на проверку состояния запасов, грн./пр.

Приведенные затраты, связанные с дефицитом, определяются по формуле (13):

$$Z_{диф.} = \frac{Ц_m \times M_m \times P_{диф.}}{100}, \quad (13)$$

где M_m – торговая моржа, %;

$P_{диф.}$ – вероятность дефицита.

Затраты, определенные для двух вариантов логистической цепи представлены в таблице.

Результаты расчетов затрат изображены на графике (рис. 3).

Проведя анализ логистических затрат, при использовании предприятиями двух цепей поставок, мы пришли к выводу, что они значительно отличаются. Исходя из графика, мы видим, что наиболее рациональным для рассматриваемого случая есть выбор конфигурации цепи поставок без распределительного центра.

Т а б л и ц а

Общие логистические затраты цепей поставок

| Вид затрат | Конфигурация цепи при M=0 | Конфигурация цепи при M>0 |
|--|---------------------------|---------------------------|
| Затраты на доставку груза, грн /т. | 51185 | 160416 |
| Затраты на пополнение запасов, грн / зак. | 58 | 180,89 |
| Затраты на хранение, грн / т дн. | 683 | 607 |
| Затраты на иммобилизацию, грн / т. | 2945 | 2620 |
| Затраты на проверку состояния запаса, грн / т. | 3831 | 8243 |
| Суммарные затраты, грн / т. | 58702 | 119535 |

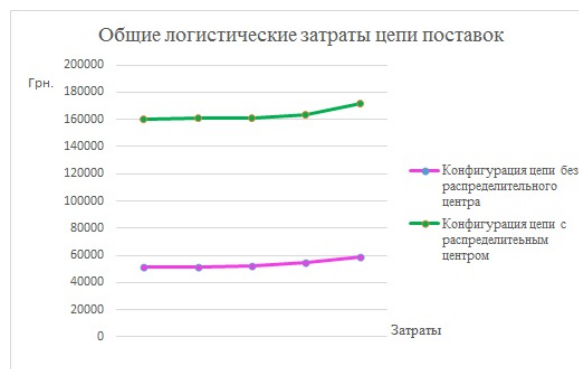


Рис. 3. Логистические издержки цепи поставок

Вывод. Использование более рациональной цепи поставок предоставляет возможность предприятию увеличить свою прибыль, сократить производственные и логистические затраты.

Кроме того, уменьшить стоимость и время обработки заказа, сократить время выхода на рынок, уменьшить закупочные издержки и складские запасы. Проведя реинжинирование существующей цепи поставок и проектирование новой цепи поставок, возможно добиться освоения нового рынка и закрепления лидирующего положения на нем. Задача, решение которой рассмотрено в этой статье, является актуальной, важной для снижения операционных издержек, повышения оперативности, роста качества обслуживания.

Л и т е р а т у р а

1. Смирнова Е.А. Управление цепями поставок / Е.А. Смирнова // Учебное пособие. – СПб., 2009. – С. 120.
2. Вдовина С.Б. Методологические основы проектирования и управления интегрированными цепями поставок / С.Б. Вдовина, И.С. Труфонова // Труды Нижегородского государственного

технического университета им. Р.Е. Алексеева. – 2014. – №2(104) – С. 249 – 255.

3. Нефёдов М.А. Рационалізація радіусу обслуговування клієнтури / М.А. Нефёдов, Н.В. Птица // Научно-технический сборник – 2013. – № 107 – С. 455 – 464.
4. Баранчев В.П. Коммерческая логистика / В.П. Баранчев, А.А. Колобов // Коммерческая логистика: учебник. – М., ООО «Издательство Проспект», 2013. – С. 432.

References

1. Smirnova E.A. Upravlenie serjami postavok / E.A. Smirnova // Uchebnoe posobie. – SPb., 2009. – S. 120.
2. Vdovina S.B. Metodologicheskie osnovy proektirovaniya i upravleniya integrirovannymi serjami postavok / S.B. Vdovina, I.S. Trufonova // Trudy Nizhegorodskogo gosudarstvennogo tehničkog universiteta im. R.E. Alekseeva. – 2014. – №2 (104) – S. 249 – 255.
3. Neftodov M.A. Racionalizacija radiusu obslugovuvannja klienturi / M.A. Neftodov, N.V. Ptica // Nauchno-techničeskij sbornik – 2013. – № 107 – S. 455 – 464.
4. Barancheev V.P. Kommerčeskaja logistika / V.P. Barancheev, A.A. Kolobov // Kommerčeskaja logistika: uchebnik. – M., ООО «Izdatel'stvo Prospekt», 2013. – S. 432,

Сипченко І.О., Устинова В.В. Аналіз впливу конфігурації ланцюга поставок, на логістичні витрати

У статті проводиться аналіз впливу зміни ланцюга поставок на логістичні витрати. Ланцюг поставок будується для Харківського підшипникового заводу. Отримані результати дають можливість вибору оптимального варіанту конфігурації ланцюга поставок. Таким чином застосування логістичної концепції надає підприємствам можливість зайняти лідируюче положення на ринку, забезпечити перевагу над конкурентами, зменшити витрати, поліпшити обслуговування.

Ключові слова: ланцюг поставок, логістичні витрати, фокусна компанія, ланки ланцюга поставок, розподільний центр.

Sypchenko I.A., Ustinova V.V. Analysis of the impact of supply chain configuration, to logistics costs

The article analyzes the impact of supply chain configuration on logistics costs. The supply chain was built for Khar'kov Bearing Plant. The results obtained make it possible to select the optimal variant configuration of the supply chain. Thus, the use logistics concept gives businesses the opportunity to take a leading position in the market, to ensure superiority over competitors, reduce costs and improve service.

Key words: supply chain, logistics costs, focus the company, distribution center.

Сипченко І.О. – асистент кафедри теоретичної механіки, машинознавства та роботомеханічних систем, Національний аерокосмічний університет ім. М.С. Жуковського «ХАІ», м. Харків, Україна, e-mail: IRS-79@mail.ru

Устинова В.В. – магістрант, Національний аерокосмічний університет ім. М.С. Жуковського «ХАІ», м. Харків, Україна, e-mail: vera9265@mail.ru

Рецензент: **Марченко Д.Н.**, д.т.н., професор

Стаття подана 30.01.2015