

The Effect of Service Quality on Logistics Outsourcing Strategy in Cross-Border E-Commerce

Feng Ding, Jiazhen Huo

School of Economics and Management, Tongji University, Shanghai
Email: enderding@163.com

Received: Nov. 13th, 2015; accepted: Feb. 22nd, 2016; published: Feb. 29th, 2016

Abstract

Cross-border E-commerce is developing rapidly. Companies must weigh against the costs and services when consider cross-border logistics outsourcing strategy. In this paper, a cross-border logistics system consists of electronic retailers and logistics service providers, a game theory model established to analyze the equilibrium in the decentralized decision-making. The studies have shown that the effect of service on own-channel pricing is positive, for competitors' effect depends on the price and service resiliency efforts. Cross-border E-tailers should sub-outsource logistics for international and domestic.

Keywords

Cross-Border E-Commerce, Logistics Outsourcing Strategy, Service Quality, Game Theory

服务水平对跨境电商物流外包策略的影响研究

丁 锋, 霍佳震

同济大学经济与管理学院, 上海
Email: enderding@163.com

收稿日期: 2015年11月13日; 录用日期: 2016年2月22日; 发布日期: 2016年2月29日

摘 要

经济全球化推动跨境电子商务迅猛发展。跨境电子商务企业外包物流时, 必须同时对成本和服务进行权衡以构建新的竞争优势。本文研究了由跨境电子零售商和物流服务供应商构成的物流系统, 建立了双渠

道博弈模型, 分析了在分散决策下各成员间的博弈均衡和协调运作策略。研究表明, 服务水平对本渠道定价的影响是正向的; 对竞争对手的影响取决于价格和服务的弹性力度。跨境电子零售商在选择物流服务供应商时, 应针对国际和国内分段外包, 并协助物流商提高服务水平。

关键词

跨境电商, 物流外包策略, 服务水平, 博弈

1. 引言

在物流技术和信息技术高速发展的推动下, 许多电子零售商纷纷扩展海外业务。越来越多的消费者利用网络搜集外国的产品和服务, 这样一种消费观念的改变大大促进了跨境电子商务的发展。德勤咨询预测, 到 2020 年, 跨境贸易将占全球总贸易的 30% [1]。货物能否安全且按时到达、质量是否有保证等, 是消费者海淘时考虑的重要因素, 即涉及到电子商务物流[2]。为了减少运营成本、专注核心业务、提高顾客满意度, 许多跨境电子商务公司选择将自己的物流外包给物流服务供应商[3]。当选取物流合作伙伴时, 成本和服务往往是电子零售商考虑的重要因素, 因为物流成本会影响到其商品的定价, 而物流服务则会影响到顾客的满意度。

Gronroos 把服务质量作为影响外包程度和外包成功的变量, 并通过实证证明了服务质量对外包成功会产生很大影响[4]。Wilding 通过对欧洲 300 多个消费品公司的问卷调查和访谈显示, 物流外包策略中最主要的因素是与服务相关的业务[5]。Dumrongsiria 等人认为价格和服务是消费者选择购物的决定因素[6]。

以往的研究大多是通过问卷调查等实证方法探讨物流服务对外包策略的影响, 或建立一些基于成本和评价体系[7]。缺乏针对成本和服务之间关系的梳理和数学证明。本文运用收益管理理论, 通过建立博弈模型, 分析物流服务对定价和收益的影响, 探讨跨境物流体系中各参与方的最优竞争策略。其结果有助于跨境电子零售商制定合理的物流外包策略, 提升物流服务供应商的服务水平。

2. 模型假设

2.1. 问题描述

本文考虑由一个跨境电子零售商(以下简称零售商)和两个物流服务供应商(以下简称服务商)构成的跨境物流系统, 如图 1 所示。在分散决策下, 两个服务商展开价格和服务方面的竞争, 包括合作与不合作两种情况。假设完全信息下, 零售商在双渠道销售同一种商品, 售价为 P 。服务商提供的服务水平为 s , 向零售商收取的物流费用为 w 。最终消费者购买产品所承担的费用为 $p = P + w$ 。假定服务成本为 $c(s) = \eta s^2 / 2$, η 为服务成本系数, 这种二次方形式的服务成本函数被广泛使用[8], 意味着服务成本将随着服务水平的提高加速上升, 这也与商业实践相符。假设两个服务商在相同的市场环境内进行竞争, 即面临相同的外部环境, 所以其服务努力成本系数相同。用 θ ($0 < \theta \leq 1$) 表示消费者对服务商 1 的偏好, 则对服务商 2 为 $1 - \theta$ 。服务偏好系数刻画了消费者对服务商的满意程度。

2.2. 模型建立

因为产品售价相同, 消费者选择渠道的依据是快递费用和服务水平。参考陈军等人构造的线性需求函数[9], 市场需求可以表达为:

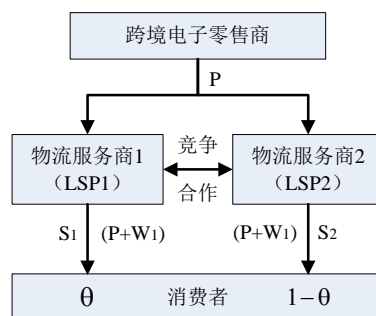


Figure 1. Cross-border e-commerce logistics system

图 1. 跨境电子商务物流体系

$$\begin{aligned} D_1 &= \theta a - \beta_1 w_1 + \beta_2 w_2 + \gamma_1 s_1 - \gamma_2 s_2 \\ D_2 &= (1-\theta)a - \beta_1 w_2 + \beta_2 w_1 + \gamma_1 s_2 - \gamma_2 s_1 \end{aligned} \quad (1)$$

其中, $a, \beta_i, \gamma_i > 0$ 。 $i \in \{1, 2\}$ 分别代表服务商 1 和 2。

a 表示双渠道的市场需求基数。

β_1 为市场需求对价格的弹性系数, 反映了需求 D_i 对自我渠道价格的敏感程度。

β_2 为市场需求对价格的交叉弹性系数, 反映了两个渠道间的价格竞争程度。

$\phi = \beta_1 / \beta_2$, 为价格对需求的影响力度。

γ_1 为市场需求对服务水平的弹性系数, 反映了需求 D_i 对自我渠道服务的敏感程度。

γ_2 为市场需求对服务水平的交叉弹性系数, 反映了两个渠道间服务的竞争程度。

$\mu = \gamma_1 / \gamma_2$, 为服务对需求的影响力度。

可以看出, D_i 随着 β_1 和 γ_2 的增加而减少, 随着 β_2 和 γ_1 的增加而增加, 即自我渠道的需求因为自我价格的提升和对方价格的降低而减少, 因自我服务水平的提高和对方服务水平的降低而提高。且现实情境中, 自我渠道的影响要大于对方渠道带来的影响, 即 $\beta_1 > \beta_2, \gamma_1 > \gamma_2$, 所以 $\mu > 1, \phi > 1$ 。

为了化简模型和方便求解, 分理出物流成本和服务水平对物流体系收益的影响, 不失一般性, 可假设零售商销售成本为 0, 且服务商仅考虑提供物流服务所需要的成本。

跨境电子零售商的利润函数为:

$$\pi_r = \sum_{i=1}^2 P D_i \quad (2)$$

物流服务供应商的收益可表示为:

$$\pi_i = w_i D_i - c_i \quad (3)$$

跨境物流体系的总利润为:

$$\pi = \pi_r + \sum_{i=1}^2 \pi_i = \sum_{i=1}^2 (p_i D_i - c_i) \quad (4)$$

3. 均衡解

这一节首先考察物流服务供应商不合作情况下的均衡解, 然后再分析合作情况下的。

3.1. 服务商不合作时的均衡分析

在该情况下服务商之间不存在合作关系(Non-cooperating, NC), 服务商与零售商也不合作, 即跨境物流体系各方分散决策, 以自己利益最大化为目标。零售商在整个物流体系中掌握主导权, 其利用

服务商的反应函数作为价格决策的依据, 所以决策的顺序为服务商先制定给零售商的物流价格以实现利润最大化, 零售商再根据物流价格制定自己的收益水平。

$$\max_{w_i} \pi_i = \left\{ \frac{\partial \pi_1}{\partial w_1} = 0, \frac{\partial \pi_2}{\partial w_2} = 0 \right\} \quad (5)$$

解一阶偏导方程组可以得到服务商的最优物流定价 w_i^{NC*} , 将其带入(2)式并对 P 求一阶偏导可以得到零售商的最优价格决策 P_{NC}^* 。(见表 1)

3.2. 服务商合作时的均衡分析

若物流服务商之间选择合作(Provider Cooperating, PC), 可以认为两个服务商为了在物流体系中获得更大的利益结成联盟, 此时两个供应商的总利润为:

$$\pi_s = \sum_{i=1}^2 (w_i D_i - c_i) \quad (6)$$

决策顺序与 NC 情况相同, 物流服务商的决策函数为:

$$\max_{w_i} \pi_s = \left\{ \frac{\partial \pi_s}{\partial w_1} = 0, \frac{\partial \pi_s}{\partial w_2} = 0 \right\} \quad (7)$$

解得 PC 条件下服务商和零售商的最优定价, 步骤与 NC 情景中一样, 不再赘述。(见表 1)

4. 协调策略分析

4.1. 服务水平对定价的影响

推论 1 物流服务商提供的服务水平 s_i 与零售商的售价 P 正相关。

证明:

在 NC 情况下, $\frac{\partial P_{NC}^*}{\partial s_1} = \frac{\partial P_{NC}^*}{\partial s_2} = \frac{\beta_1(\gamma_1 - \gamma_2)}{2\beta_1 - \beta_2}$

在 PC 情况下, $\frac{\partial P_{PC}^*}{\partial s_1} = \frac{\partial P_{PC}^*}{\partial s_2} = \frac{\gamma_1 - \gamma_2}{2}$

因为 $\beta_1 > \beta_2 > 0, \gamma_1 > \gamma_2$, 显然, P 对 s_i 的偏导大于 0, 得证。

推论 2 本渠道提供的服务水平 s_i 与本渠道的物流成本 w_i 正相关。

证明:

Table 1. Optimal solutions of retailers and service providers under decentralized decision

表 1. 分散决策下零售商和服务商的最优解

	P^*	w_1^*	w_2^*
NC 情况	$\frac{\beta_1(a + (s_1 + s_2)\Delta\gamma)}{2\beta_1 - \beta_2}$	$\frac{s_1 K_1 + s_2 K_2 + a\beta_2 + K_3}{4\beta_1^2 - \beta_2^2}$	$\frac{s_2 K_1 + s_1 K_2 + 2a\beta_1 + K_3}{4\beta_1^2 - \beta_2^2}$
PC 情况	$\frac{a + (s_1 + s_2)\Delta\gamma}{2}$	$\frac{s_1 K_4 + s_2 K_5 + a\beta_2 + K_6}{2\Delta\beta^2}$	$\frac{s_2 K_4 + s_1 K_5 + a\beta_1 - K_6}{2\Delta\beta^2}$
备注	$\Delta\gamma = \gamma_1 - \gamma_2, \Delta\beta^2 = \beta_1^2 - \beta_2^2, K_1 = 2\beta_1\gamma_1 - \beta_2\gamma_2, K_2 = \beta_2\gamma_1 - 2\beta_1\gamma_2,$ $K_3 = a\theta(2\beta_1 - \beta_2), K_4 = \beta_1\gamma_1 - \beta_2\gamma_2, K_5 = \beta_2\gamma_1 - \beta_1\gamma_2, K_6 = a\theta(\beta_1 - \beta_2)$		

在 NC 情况下, $\frac{\partial w_1^{NC*}}{\partial s_1} = \frac{\partial w_2^{NC*}}{\partial s_2} = \frac{2\beta_1\gamma_1 - \beta_2\gamma_2}{4\beta_1^2 - \beta_2^2}$

在 PC 情况下, $\frac{\partial w_1^{PC*}}{\partial s_1} = \frac{\partial w_2^{PC*}}{\partial s_2} = \frac{\beta_1\gamma_1 - \beta_2\gamma_2}{2(\beta_1^2 - \beta_2^2)}$

因为 $\beta_1 > \beta_2, \gamma_1 > \gamma_2$, 显然, w_i 对 s_i 的偏导大于 0, 得证。

推论 3 本渠道的服务水平 s_i 对竞争渠道的物流成本 w_j 的影响会产生溢出效应, 影响程度取决于 μ 和 ϕ 。

证明: 在 NC 情况下令

$$w(s) = \frac{\partial w_1^{NC*}}{\partial s_2} = \frac{\partial w_2^{NC*}}{\partial s_1} = \frac{\beta_2\gamma_1 - 2\beta_1\gamma_2}{4\beta_1^2 - \beta_2^2} = 0$$

可以计算得到溢出效应的阈值 $\mu^* = 2\phi$ 。

当 $1 < \mu < \mu^*$ 时, $w(s) > 0$, s_i 与 w_j 负相关; 当 $\mu > \mu^*$ 时, $w(s) < 0$, s_i 与 w_j 正相关。在 PC 情况下证明相同, 不再赘述。

通过以上分析可以看出, 服务商提高服务水平会抬高自己和零售商的定价, 因为需要支付更高的服务成本。但对竞争对手的影响却具有溢出效应, 主要取决于价格和服务谁对市场需求的影响力度大, 即消费者更看重价格高低还是服务水平。

4.2. 服务水平对零售商的影响

推论 4 物流服务商提高服务水平会增加零售商的利润。

证明: 在 NC 情况下,

$$\frac{\partial \pi_r^{NC*}}{\partial s_1} = \frac{\partial \pi_r^{NC*}}{\partial s_2} = \frac{2\beta_1^2(a\Delta\gamma + (s_1 + s_2)\Delta\gamma^2)}{(\beta_2 - 2\beta_1)^2} > 0$$

在 PC 情况下,

$$\frac{\partial \pi_r^{PC*}}{\partial s_1} = \frac{\partial \pi_r^{PC*}}{\partial s_2} = \frac{a\Delta\gamma + (s_1 + s_2)\Delta\gamma^2}{2} > 0$$

s_i 与 π_r 正相关, 推论得证。

推论 5 物流服务商联盟会降低零售商的利润。

证明: 将两次零售商的利润相减可以得到,

$$\begin{aligned} \Delta\pi_r = \pi_r^{PC} - \pi_r^{NC} &= \frac{\beta_2^2 - 4\beta_1\beta_2}{4(\beta_2 - 2\beta_1)^2} (a + (s_1 + s_2)\Delta\gamma)^2 \\ &= \frac{1 - 4\phi}{4(1 - 2\phi)^2} (a + (s_1 + s_2)\Delta\gamma)^2 \end{aligned}$$

因为 $\phi > 1$, 所以 $\Delta\pi_r < 0$, 得证。

由以上分析得到, 不管服务商是否选择结盟, 当他们提升服务水平时, 也就提高了顾客的购买率, 增加了商品的销量和零售商的利润。但若服务商们选择联盟, 会降低零售商的话语权, 影响其利润。

5. 结语

随着跨境电子商务的发展, 消费者对物流服务的要求不断提高, 低层次的价格战已经不能满足市场竞争的需要。企业管理者必需努力提升服务水平并同时价格和进行权衡, 了解消费者的偏好, 改善服务才有利于利润的增长。

因为物流服务的服务水平和联盟决策会影响零售商的利润, 跨境电子零售商为了制定最优的物流外包策略, 需要考虑以下几点:

- 1) 在考虑国际段的物流服务商时, 可以选择跨境运输技术成熟, 网络完善, 知名度高的国际物流公司, 比如 DHL、UPS、FedEx 等。
- 2) 在考虑国内段的物流服务商时, 可以选择了解国内市场的本土企业, 如顺丰、“四通一达”。
- 3) 电子零售商应该与物流服务商展开合作, 帮助他们提升物流服务水平, 提高顾客满意度。

本文主要讨论服务对定价和外包策略的影响, 仅分析了分散决策下服务商合作与否的情况, 并没有运用契约理论设计具体的协调策略。因此, 在竞争情景下, 将回购契约、收益共享契约等引入到跨境物流体系协调机制中是未来的研究方向。

参考文献 (References)

- [1] Deloitte. The Omni Channel Opportunity. <http://www2.deloitte.com/consumer-business/articles/unlocking-the-power-of-the-connected-consumer.html>
- [2] 曹淑艳, 李振欣. 跨境电子商务第三方物流模式研究[J]. 电子商务, 2013(3): 23-25.
- [3] Gunasekaran, A. and Ngai, E.W.T. (2003) The Successful Management of a Small Logistics Company. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, **33**, 825-842. <http://dx.doi.org/10.1108/09600030310503352>
- [4] Gronroos, R.A. (1996) The Value Concept and Relationship Marketing. *European Journal of Marketing*, **30**, 19-30.
- [5] Wilding, R. and Juriado, R. (2004) Customer Perceptions on Logistics Outsourcing in the European Consumer Goods Industry. *International Journal of Physical Distribution & Logistics*, **34**, 624-628. <http://dx.doi.org/10.1108/09600030410557767>
- [6] Dumrongsiri, A., Fan, A. and Jain, A. (2008) A Supply Chain Model with Direct and Retail Channels. *European Journal of Operational Research*, **187**, 691-718. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejor.2006.05.044>
- [7] Saleh, F., Alkhatib, R., et al. (2015) Logistics Service Providers (LSPs) Evaluation and Selection. *Strategic Outsourcing: An International Journal*, **8**, 102-134.
- [8] 肖迪, 袁敬霞, 包兴. 质量与价格双重竞争情景下的供应链协调策略分析[J]. 中国管理科学, 2013, 21(4): 82-88.
- [9] 陈军, 赖信, 许茂增, 吴庆. 零售商开辟二级市场下双渠道供应链定价决策[J]. 系统工程学报, 2013, 28(6): 786-794.