

## ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ЛОГИСТИЧЕСКОГО СЕРВИСА

*Вохмянина А.В.*

*ФГБОУ ВПО «Уральский государственный университет путей  
сообщения» (УрГУПС),*

*620034, г. Екатеринбург, ул. Колмогорова, 6б,*

*кафедра «Мировая экономика и логистика», AVohmyanina@mail.ru*

### **Аннотация**

В статье рассмотрена проблема определения уровня логистического сервиса. Предложен метод определения оптимального уровня сервиса, основанный на минимизации логистических тарифов, который не устанавливает ограничения по созданию материально-технической базы и развития кадрового резерва и позволяет поддерживать высокий уровень обслуживания.

**Ключевые слова:** уровень логистического сервиса, упущенная выгода, логистические издержки.

## ORGANISATION AND QUALITY MANAGEMENT LOGISTICS SERVICE

*Vokhmyanina A.*

*Ural State University of Railway Transport*

### **Abstract**

In the article considers the problem of determining the level of logistics service. Proposed the method of determining the optimal service level, based on the minimization of logistics tariffs, which does not set limits on the creation of the material-technical base and the development of the of personnel reserve and allows to maintain a high level of service.

**Key words:** logistics service level, lost profits, logistics costs.

Одной из методологий системного подхода к совершенствованию логистических процессов предприятий является методология анализа тотальных (совокупных) логистических издержек.

Концепция тотальных логистических издержек базируется на комплексном учете затрат на выполнение логистических функций по всей цепи создания добавленной стоимости товара и последующем перераспределении таких затрат для их снижения [4, 8, 10]. Например, повышение затрат на транспортировку позволяет существенно сократить затраты на складирование и управление запасами, в результате чего совокупные расходы на доставку сокращаются.

Основные положения управления качеством логистического сервиса рассмотрены в [4], где показателем логистического сервиса принята прибыль. Но помимо критерия прибыли для оценки обоснованности уровня логистического сервиса необходимо учитывать общий уровень расходов на его создание, поддержание и модернизацию, то есть тотальные логистические расходы. Тотальные логистические расходы разделяют на две категории [2]:

Логистические затраты – это явные затраты трудовых, материальных и финансовых ресурсов, возникающие в ходе основной деятельности предприятия;

Логистические издержки (упущенная выгода) – потери-последствия, возникающие вследствие отклонения фактического качества логистических процессов и операций от требуемого или планируемого уровня.

Упущенная выгода – 1) недополученные доходы, прибыль, которую лицо могло бы получить, если бы его права или условия деятельности не были нарушены; 2) неосуществленные возможности получения дохода, прибыли в связи с неудачным выбором образа, способа действий [7].

По оценкам аналитиков, из-за недостаточно высокого уровня сервиса логистические провайдеры ежегодно теряют 24,9 млрд долл. Более половины потребителей рынка логистических услуг регулярно меняют провайдеров именно по этой причине. Из них около 70 % начинают пользоваться услугами конкурентов, 30 % – вообще перестают приобретать логистические услуги и создают собственные специальные подразделения [10].

К основным недостаткам работы логистических провайдеров относят длительное время выполнения заказа, недостаточную компетенцию оперативного персонала, недостаточный уровень ответственности для принятия решения, недостаточный уровень информатизации взаимодействия.

Величину упущенной выгоды определить очень сложно. Наиболее очевидная ее часть – это финансовое (денежное) выражение разницы между рыночным спросом на логистическую услугу и объемом ее выполнения. Эта величина может быть достаточно небольшой. Традиционно в маркетинге зависимость спроса от уровня сервиса описывается S-образной (логистической) кривой вида [6]:

$$S(\eta) = \frac{1}{1 + e^{b_0 + b_1 \eta}}, \quad (1)$$

где  $\eta$  – уровень сервиса;

$b_0$ ,  $b_1$  – параметры уравнения регрессии.

Таким образом, величина упущенной выгоды  $Y$ , определяемая как

разность между спросом на логистическую услугу и объемом ее выполнения, зависит от спроса  $S(\eta)$  и от величины ожидаемой прибыли  $B_1$ :

$$Y_1(\eta) = \frac{B_1}{1 + e^{b_0 + b_1\eta}}. \quad (2)$$

Но, помимо явной упущенной выгоды, необходимо учитывать спрос тех потенциальных клиентов, которые могли обратиться к логистическому оператору, но не обратились, так как заведомо знали о недостаточном качестве оказываемых услуг. Эта некоторая часть рынка логистических услуг может быть выражена постоянной денежной величиной, до которой нужно сократить уровень упущенной выгоды:

$$Y_2 = B_2. \quad (3)$$

Совокупная величина, включающая явную (изменяемую) упущенную выгоду и упущенную выгоду, которая составляет еще не охваченный потенциальный рынок:

$$Y_\Sigma = Y_1 + Y_2. \quad (4)$$

Таким образом, зависимость упущенной прибыли от уровня сервиса описывается выражением:

$$Y(\eta) = \frac{B_1}{1 + e^{b_0 + b_1\eta}} + B_2. \quad (5)$$

В табл. 1 приведены данные, характеризующие учетные размер упущенной выгоды одной из транспортных компаний г. Екатеринбурга.

Рассчитаем параметры уравнения логистической кривой. Как уже было отмечено, параметры  $B_1$  и  $B_2$  могут быть определены эмпирическим путем:

$B_2$  – величина упущенной выгоды, до которой необходимо сократить существующую упущенную выгоду; может определяться как минимальное значение упущенной выгоды в исследуемом массиве данных:  $B_2 = Y_{\min}$ ; для рассматриваемой компании составляет  $B_2 = 53,0$  млн руб.

$B_1$  – экономический эффект от повышения уровня логистического сервиса – величина, на которую сократится текущая упущенная выгода; может определяться как разница между максимальным размером упущенной выгоды и величиной, до которой необходимо сократить логистические издержки:  $B_1 = Y_{\max} - Y_{\min}$ ; в данном случае  $B_1 = 146,6 - 53,0 = 93,6$  млн руб.

Параметры  $b_1$  и  $b_2$  рассчитываются статистическими методами. Формула логистической кривой после логарифмирования приобретает вид:

$$\ln\left(\frac{B_2}{Y(\eta) - B_1} - 1\right) = b_0 + b_1\eta \quad (6)$$

Таблица 1

Расчет характеристик зависимости логистических затрат от уровня сервиса

		Уровень сервиса, %	Затраты на сервис, млн руб.	Упущенная выгода от недостаточного уровня сервиса, млн руб.	Тотальные логистические расходы, млн руб.
		$\eta_i$	$Z_i$	$Y_i$	$C_i$
9507	12979	73,2	316,6	586,4	928,6
10530	14130	74,5	378,2	584,4	938,7
11347	14363	76,8	366,7	580	957,3
12800	16660	78,0	398,0	554	966,7
13810	16826	79,0	411,9	582,4	973,9
14413	18477	82,1	390,5	556,4	974,5
15603	18687	83,5	425,3	500,4	938,3
15960	19033	83,9	414,6	483,6	922,8
16656	19729	84,4	434,6	447,6	893,6
16949	19838	85,4	426,6	369,2	835,9
17282	20020	86,3	522,3	343,6	793,2
17673	20417	86,6	471,2	305,2	784,3
19344	20935	90,3	557,7	249,6	758,1
20344	21849	92,4	548,0	288,4	779,5
20186	22365	93,1	475,9	272	787,8
21400	22477	95,2	589,5	268,4	813,7
21565	22619	95,3	541,7	224	815,4
23574	24581	95,9	617,4	218	822,6
23648	24617	96,1	648,5	212,4	824,7
25913	26670	97,2	588,5	212	839,2
<b>348504</b>		<b>1729,2</b>	9523,8	<b>1959,500</b>	17348,8

Обозначим выражение  $b_1 + b_2\eta$  через  $z$ . Порядок оценки констант  $b_1$  и  $b_2$  следующий. Используя метод наименьших квадратов, решаем систему уравнений

$$\begin{cases} nb_0 + b_1 \sum_{i=1}^n \eta = \sum_{i=1}^n z \\ b_0 \sum_{i=1}^n \eta + b_1 \sum_{i=1}^n \eta^2 = \sum_{i=1}^n \eta z \end{cases} \quad (7-8)$$

Вычисляем коэффициенты  $b_1$  и  $b_2$ :

$$\begin{cases} 20b_0 + 17,292b_1 = 7,588 \\ 17,292b_0 + 15,063b_1 = 10,759 \end{cases}$$

Отсюда  $b_0 = -31,968$ ,  $b_1 = -37,410$ .

Тогда теоретическая кривая снижения упущенной выгоды в зависимости от уровня логистического сервиса выражается формулой:

$$Y(\eta) = \frac{93,6}{1 + e^{-31,968 + 37,410\eta}} + 52,9.$$

Выявленная зависимость хорошо иллюстрирует представленные исходные данные, индекс регрессии признаков составил  $R = -0,990$ .

Поле корреляции и логистическое уравнение регрессии представлены на рис. 1.

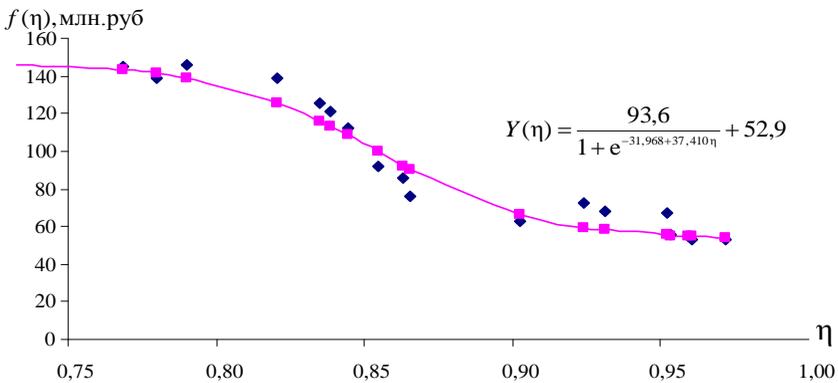


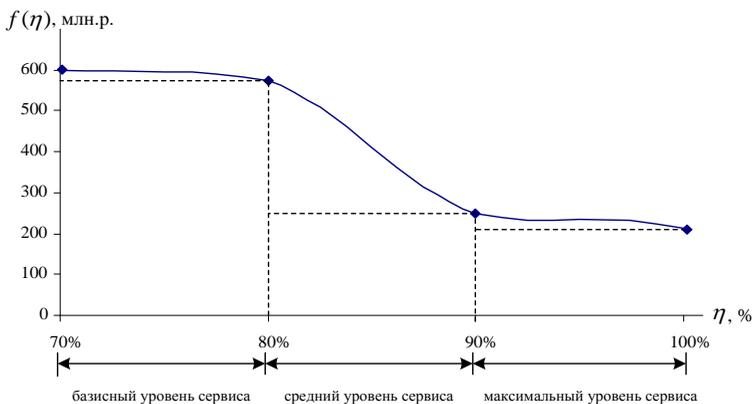
Рис. 1. Зависимость упущенной выгоды от уровня сервиса, %

В табл. 2 и на рис. 2 представлены абсолютные и относительные приросты упущенной прибыли в зависимости от уровня сервиса.

Таблица 2

*Определение приростов упущенной выгоды*

Уровень сервиса, $\eta$	Упущенная выгода от недостаточного уровня сервиса $Y(\eta)$ , млн руб.	Прирост, $\Delta y$ , млн руб.	Наращивание, млн руб.	Темп роста
0,70	146,21			
0,80	135,73	-10,48		0,93
0,90	67,35	-68,38	-57,90	0,50
1,00	53,30	-14,04	54,34	0,79



*Рис. 2. Приросты упущенной выгоды*

На начальном этапе совершенствования сервиса, соответствующего формированию базисного уровня, упущенная прибыль снижается очень медленно. Это связано с тем, что рынок логистических услуг достаточно инертен, потребителям необходимо время для оценки повышенного сервиса, его принятия и одобрения.

При дальнейшем повышении уровня сервиса наблюдается гораздо более интенсивное снижение упущенной прибыли, связанное с приобретением популярности предоставляемого компанией логистического сервиса. Потенциальные потребители переходят в категорию реальных покупателей логистического сервиса. Рынок логистического сервиса начинает активно насыщаться, ситуация стабилизируется. Отдача от инвестиций в логистический сервис зависит от многих факторов, в том числе, от технического и технологического потенциала и экономической эффективности использования логистического сервиса, оцениваемых потребителями.

На последнем этапе наблюдается практически полное насыщение рынка, и упущенная прибыль прекращает уменьшаться, фиксируется на одном уровне. Это связано с полным исчерпанием технологического и экономического потенциала логистического сервиса. Для дальнейшего сокращения упущенной прибыли необходимо внедрять принципиально новую инновацию, то есть возникает новая логистическая зависимость.

Определение базового уровня логистического сервиса – результат серьезных компромиссов и тщательного анализа имеющихся ресурсов, позволяющих влиять на поведение потребителей, а следовательно и формировать стабильный рынок логистических услуг. На стратегическом уровне управленческое решение об уровне оказываемого логистического сервиса зависит от общей маркетинговой политики предприятия. Высо-

кий уровень сервиса – это важнейшее условие диверсификации основной деятельности транспортной логистической компании.

Оптимальный уровень сервиса определяется в точке, где тотальные логистические расходы, то есть сумма затрат на поддержание и совершенствование логистического сервиса  $Z(\eta)$  и упущенной прибыли от его отсутствия, минимальны:  $C(\eta) = Z(\eta) + Y(\eta) \rightarrow \min$ .

В работе [2] выявлена зависимость величины затрат от уровня логистического сервиса:

$$Z(\eta) = a_0 e^{a_1 \eta},$$

$$Z(\eta) = e^{4,213+2,467\eta} = 67,578 e^{2,467\eta}.$$

Таким образом, функцию тотальных логистических расходов можно представить в виде суммы функций затрат и упущенной прибыли:

$$C(\eta) = a_0 e^{a_1 \eta} + \frac{B_1}{1 + e^{b_0 + b_1 \eta}} + B_2, \quad (10)$$

$$C(\eta) = 67,578 e^{2,467\eta} + \frac{93,6}{1 + e^{-31,968 + 37,410\eta}} + 52,9.$$

Функция дифференцируется и имеет две точки экстремума.

На рис. 3 представлены график уравнения тотальных логистических расходов и график уравнения производной.

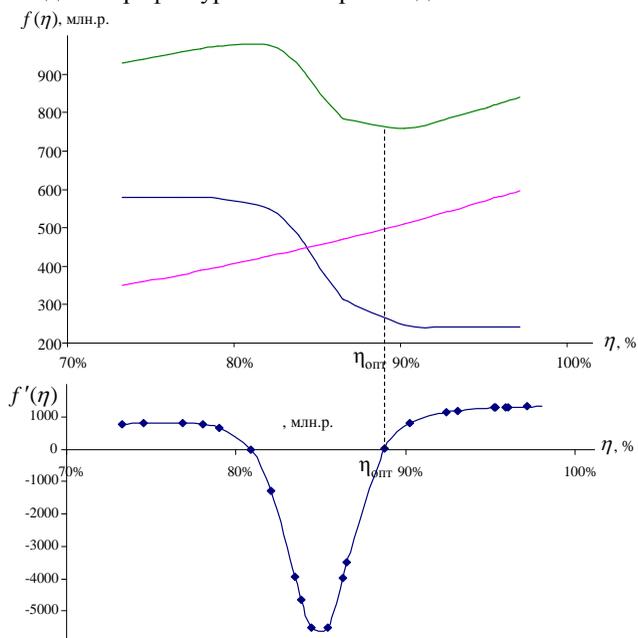


Рис. 3. Нахождение оптимального уровня сервиса

График тотальных логистических издержек приближен к форме параболы третьего порядка, а значит, имеет точку минимума. Оптимальный уровень сервиса находим, анализируя графики. Рассчитанный таким образом оптимальный уровень сервиса ( $\eta_{opt} = 89,7\%$ ) позволяет снизить явные расходы и скрытые убытки.

Найденный уровень сервиса не устанавливает каких-либо ограничений для создания материально-технической базы и развития кадрового резерва, но определяет тот уровень логистической поддержки, который предоставляется всем потребителям [1]. Такой уровень сервиса при минимизации логистических тарифов позволяет поддерживать достаточно высокий уровень обслуживания, что, в свою очередь, формирует стабильную рыночную позицию.

### **Библиографический список**

1. Бауэрсокс Д.Дж., Клосс Д.Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок / пер. с англ. Н.Н. Барышниковой, Б.С. Пинскера. – 2-е изд. – М.: Олимп-Бизнес, 2008.
2. Вохмянина А.В. Математическая модель экономического обоснования уровня сервиса логистических центров // Вестник УрГУПС – 2009. – № 3-4. – С. 109-117.
3. Миротин Л.Б., Боков В.В. Современный инструментарий логистического управления: Учебник для вузов. – М.: Экзамен, 2005.
4. Миротин Л.Б., Ташбаев Ы.Э. Системный анализ в логистике: учебник. – М.: Экзамен, 2004.
5. Миротин Л.Б. Эффективность логистического управления: учебник для вузов. – М.: Экзамен, 2004.
6. Семенов А.И., Сергеев В.И. Логистика. Основы теории: учебник для вузов. – СПб.: Союз, 2003.
7. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь – М: ИНФРА-М, 2006.
8. Резер С.М. Еловой И.А. Тарифное регулирование логистических схем товаропотоков – М.: ВИНТИ РАН, 2009.
9. Резер С.М., Прокофьева Т.А., Гончаренко С.С. Международные транспортные коридоры. Проблемы формирования и развития. – М.: ВИНТИ РАН, 2010.
10. Чеботаев А.А., Чеботаев Д.А. Логистика – синергическая, качественная услуга в цене поставляемых товарных ресурсов: учебник. – М.: Экономика, 2009.
11. Эффективность логистического управления: учебник для вузов / под общ. ред. Л.Б. Миротина. – М.: Экзамен, 2004.