

Использование эконометрических методов для обоснования рекомендаций по увеличению прибыли организации розничной торговли

Use of econometric methods for substantiation of recommendations for increasing retail organizations

Родионова Е.В.

Канд. экон. наук, доцент кафедры менеджмента
Муромский институт (филиал) Владимирский государственный университет им.
А.Г. и Н.Г. Столетовых
e-mail: rod_elen@mail.com

Rodionova E.V.

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Management, Murom
Institute (branch) Vladimir State University named after A.G. and N.G. Centennial
e-mail: rod_elen@mail.com

Мухина Ю.Н.

Студент 2 курса магистратуры
Муромский институт (филиал) Владимирский государственный университет им.
А.Г. и Н.Г. Столетовых
e-mail: mkhna23@gmail.com

Mukhina Yu.N.

2nd year student, Murom Institute (branch) Vladimir State University named after
A.G. and N.G. Centennial
e-mail: mkhna23@gmail.com

Аннотация

Успешное функционирование коммерческой организации зависит от правильно
выбранных инструментов реализации маркетинговой стратегии. Для организации
играет важную роль – получение положительных финансовых результатов и их
максимизация. В данной статье на примере конкретной торговой организации
рассмотрены рекомендации по увеличению прибыли. В качестве инструмента
использован метод парной линейной регрессии.

Ключевые слова: розничная торговля, прибыль, корреляция, уравнение регрессии,
статистическая значимость.

Abstract

The successful functioning of a commercial organization depends on the right tools for
implementing a marketing strategy. For the organization plays an important role - obtaining
positive financial results and maximizing them. In this article, the example of a specific
trading organization considers recommendations for increasing profits. The paired linear
regression method was used as an instrument.

Keywords: retail, profit, correlation, regression equation, statistical significance.

Розничная торговля является одним из важнейших рыночных сегментов экономики в Российской Федерации. Роль торговли в экономике нашей страны сложно недооценить. В структуре формирования ВВП на ее долю приходится около 22%. По размеру налоговых поступлений в консолидированный бюджет торговля занимает третье место, а в федеральный бюджет – 11 место среди основных отраслей экономики. В сфере торговли задействовано более миллиона хозяйствующих субъектов, численностью работников свыше 5 млн чел. На долю государственного сектора и оборота розничной торговли приходится менее 3% и несколько больше в обороте общественного питания – 8%. Отрасль сохраняет лидирующее положение в сфере малого бизнеса, как по числу предприятий, так и по численности занятых работников [10].

Динамика организаций и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих розничную торговлю, представлена на рис. 1 [10].

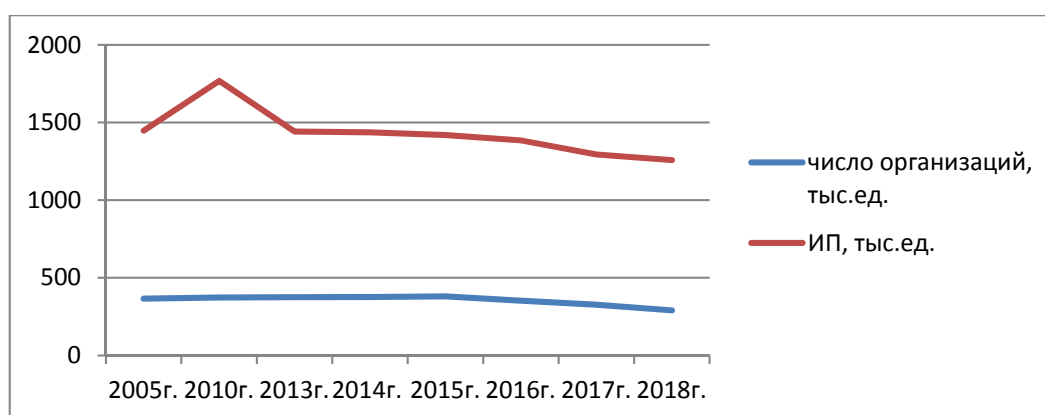


Рис. 1. Динамика организаций и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих розничную торговлю, тыс. ед.

Для организаций розничной торговли важной составляющей является эффективная реклама, налаженные каналы сбыта, послепродажное обслуживание. Обеспечение и повышение конкурентоспособности на рынке обуславливает необходимость разработки маркетинговой стратегии.

Маркетинговая стратегия организации должна быть связующим звеном между прошлым, настоящим и будущим организации. Она служит базой для разработки стратегии продаж, конкурентных преимуществ и общей стратегии развития организации. Планирование и анализ принимаемых решений руководителями и контроль над их исполнением позволяют своевременно обнаружить угрозы и минимизировать риски организации.

Основной целью деятельности торговой организации является максимизация прибыли.

ООО Торговый дом «Гранд» является коммерческой организацией, занимающейся продажей мебельных товаров – спальных и кухонных гарнитуров, диванов и кресел, стенок, компьютерных столов и стульев. С 2014 г. торговый дом осуществляет доставку и сборку мебели во все близлежащие населенные пункты. Стоимость доставки напрямую зависит от расстояния населенного пункта (табл. 1). В 2019 г. по сравнению с 2014 г. цена на бензин АИ – 92 возросла с 31,7 руб. до 44,5 руб. Поэтому торговой организации следует пересмотреть расценки на свои услуги. Для этого можно использовать методы эконометрики, а именно метод парной линейной регрессии. Эконометрические методы заключаются в применении математических,

статистических и экономических инструментов для оценки состояния организации и разработке мероприятий по совершенствованию ее деятельности.

Проведем расчет параметров управления парной линейной регрессии для торговой организации (табл. 2).

Таблица 1

Стоимость доставки товаров ООО Торговый дом «Гранд»

Пункт доставки мебели	Расстояние, км., x	Стоимость доставки, руб., y
р.п.Гремячево	10	100
д.Меляево	15	150
д.Саконы	20	250
г.Ардатов	27	400
с.Теплово	20	250
с. Ломовка	27	350
с.Шилокша	36	400
г.Кулебаки	45	500
р.п.Саваслейка	55	600
г.Арзамас	70	750

Таблица 2

Исходные данные для расчетов параметров уравнения регрессии по методу наименьших квадратов

Пункт доставки мебели	Расстояние, x _i	x _i - x _{ср}	Стоимость доставки, y _i	y _i - y _{ср}	(x _i - x _{ср}) ²	(x _i - x _{ср})(y _i - y _{ср})	ŷ _i
р.п.Гремячево	10	-22,5	100	-275	506,25	6187,5	140,55
д.Меляево	15	-17,5	150	-225	306,25	3937,5	192,65
д.Саконы	20	-12,5	250	-125	156,25	1562,5	244,75
г.Ардатов	27	-5,5	400	25	30,25	-137,5	317,69
с.Теплово	20	-12,5	250	-125	156,25	1562,5	244,75
с. Ломовка	27	-5,5	350	-25	30,25	137,5	317,69
с.Шилокша	36	3,5	400	25	12,25	87,5	411,47
г.Кулебаки	45	12,5	500	125	156,25	1562,5	505,25
р.п.Саваслейка	55	22,5	600	225	506,25	5062,5	609,45
г.Арзамас	70	37,5	750	375	1406,25	14062,5	765,75
Итого	325	-	3750	-	3266,5	34025	3750
Среднее	32,5	-	375	-	326,65	3402,5	375

Расчет коэффициентов:

$$b = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum(x_i - \bar{x})^2} = \frac{34025}{3266,5} = 10,42$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} = 375 - 10,42 * 32,5 = 36,35$$

Уравнение регрессии:

$$\hat{y}_i = 36,35 + 10,42 \times x_i$$

При существующих ценах стоимость на 1 км составляет 36,35 руб. Далее проведем проверку наличия и тесноты связи.

Таблица 3

Исходные данные для расчета коэффициента корреляции

Пункт доставки мебели	Расстояние, x_i	Стоимость доставки, y_i	x^2	xy	y^2
р.п.Гремячево	10	100	100	1000	10 000
д.Меляево	15	150	225	2250	22 500
д.Саконы	20	250	400	5000	62 500
г.Ардатов	27	400	729	10 800	160 000
с.Теплово	20	250	400	5000	62 500
с. Ломовка	27	350	729	9450	122 500
с.Шилокша	36	400	1296	14 400	160 000
г.Кулебаки	45	500	2025	22 500	250 000
р.п.Саваслейка	55	600	3025	33 000	360 000
г.Арзамас	70	750	4900	52 500	562 500
Итого	325	3750	13829	155 900	177 250
Среднее	32,5	375	1382,9	15 590	177 250

$$\begin{aligned}
 var(x) &= \overline{x^2} - \bar{x}^2 = 1382,9 - 32,5^2 = 326,65 \\
 var(y) &= \overline{y^2} - \bar{y}^2 = 177250 - 375^2 = 36625 \\
 cov(x, y) &= \overline{xy} - \bar{x}\bar{y} = 15590 - 32,5 * 375 = 3402,5 \\
 r_{xy} &= \frac{3402,5}{\sqrt{326,65 \times 36625}} = 0,984
 \end{aligned}$$

Связь между расстоянием и стоимостью доставки мебели высокая.

Проведем оценку качества модели парной регрессии и оценку качества подбора и статистической значимости уравнения регрессии в целом.

Таблица 4

Расчет средней ошибки аппроксимации

Пункт доставки мебели	Стоимость доставки, (эмпирический ряд), y_i	Стоимость доставки (теоретический ряд), \hat{y}_i	Ошибка аппроксимации, $A_i, \%$
р.п.Гремячево	100	140,55	41
д.Меляево	150	192,65	28
д.Саконы	250	244,75	2
г.Ардатов	400	317,69	21
с.Теплово	250	244,75	2
с. Ломовка	350	317,69	9
с.Шилокша	400	411,47	3
г.Кулебаки	500	505,25	1
р.п.Саваслейка	600	609,45	2
г.Арзамас	750	765,75	2
Итого	3750	3750	111
Среднее	375	375	11,1

Коэффициент детерминации:

$$R^2 = r_{xy}^2 = 0,984^2 = 0,968.$$

Качество модели по критериям средней ошибки аппроксимации и коэффициенту детерминации может быть оценено как высокое.

Оценка значимости уровня регрессии:

$$F_{\text{факт}} = \frac{R^2}{1-R^2} \times (n-2) = \frac{0,968}{1-0,968} \times 8 = 242.$$

Табличное значение при $k_1 = 1$ и $k_2 = 10 - 2 = 8$ составляет 5,32. Поскольку расчетное значение превышает табличное, уравнение признается статистически значимым.

Проведем оценку значимости коэффициентов регрессии.

Таблица 5

Исходные данные для расчета значений стандартной ошибки коэффициентов регрессии

Пункт доставки мебели	Расстояние, x_i	x^2	$x_i - x_{\text{ср}}$	$(x_i - x_{\text{ср}})^2$	Стоимость доставки, (эмпирический ряд), y_i	Стоимость доставки (теоретический ряд), \hat{y}_i	$y_i - \hat{y}_i$	$(y_i - \hat{y}_i)^2$
р.п.Гремячево	10	100	-22,5	506,25	100	140,55	-40,55	1644,3025
д.Меляево	15	225	-17,5	306,25	150	192,65	-42,65	1819,0225
д.Саконы	20	400	-12,5	156,25	250	244,75	5,25	27,5625
г.Ардатов	27	729	-5,5	30,25	400	317,69	82,31	6774,9361
с.Теплово	20	400	-12,5	156,25	250	244,75	5,25	27,5625
с.Ломовка	27	729	-5,5	30,25	350	317,69	32,31	1043,9361
с.Шилокша	36	1296	3,5	12,25	400	411,47	-11,47	131,5609
г.Кулебаки	45	2025	12,5	156,25	500	505,25	-5,25	27,5625
р.п.Саваслейка	55	3025	22,5	506,25	600	609,45	-9,45	89,3025
г.Арзамас	70	4900	37,5	1406,25	750	765,75	-15,75	248,0625
Итого	325	13829	0	3266,5	3750	3750	0	11833,81
Среднее	32,5	1382,9	0	326,65	375	375	0	1183,38

Стандартная ошибка коэффициента регрессии b :

$$m_b = \sqrt{\frac{\sum(y_i - \hat{y}_i)^2 / (n - 2)}{\sum(x_i - \bar{x})^2}} = 0,67.$$

Стандартная ошибка коэффициента регрессии а:

$$m_a = \sqrt{\frac{\sum(y_i - \hat{y}_i)^2}{n - 2}} \times \frac{\sum x_i^2}{n \sum(x_i - \bar{x})^2} = 0,057.$$

Ошибка коэффициента корреляции:

$$m_{r_{xy}} = \sqrt{\frac{1 - r_{xy}^2}{n - 2}} = 0,06.$$

Оценка значимости коэффициентов регрессии и коэффициентов корреляции с помощью t-статистики Стьюдента:

$$t_b = \frac{b}{m_b} = \frac{10,42}{0,67} = 15,55.$$

$$t_a = \frac{a}{m_a} = \frac{36,35}{0,057} = 637,72.$$

$$t_r = \frac{r_{xy}}{m_r} = \frac{0,968}{0,06} = 16,13.$$

Табличное значение t_c составляет 2,3060. Следовательно, коэффициенты регрессии а, b и коэффициент корреляции являются статистически значимыми.

Проведенное исследование выявило прямую, высокую связь между стоимостью по доставке мебельной продукции и расстоянием места назначения. Следовательно, организации целесообразно пересмотреть стоимость доставки на свои товары. С учетом того, что стоимость доставки за 1 км можно увеличить примерно в 10 раз, определим изменение прибыли.

Таблица 6

Изменение прибыли с учетом новой стоимости по услугам доставки товаров

Пункт доставки мебели	Расстояние, км,	Фактическая цена, руб.	Предлагаемая цена, руб.	Изменение, руб.
р.п.Гремячево	10	100	200	100
д.Меляево	15	150	300	150
д.Саконы	20	250	450	200
г.Ардатов	27	400	670	270
с.Теплово	20	250	450	200
с. Ломовка	27	350	620	270
с.Шилокша	36	400	760	360
г.Кулебаки	45	500	950	450
р.п.Саваслейка	55	600	1150	550
г.Арзамас	70	750	1450	700
Итого:	-	3750	7000	3250

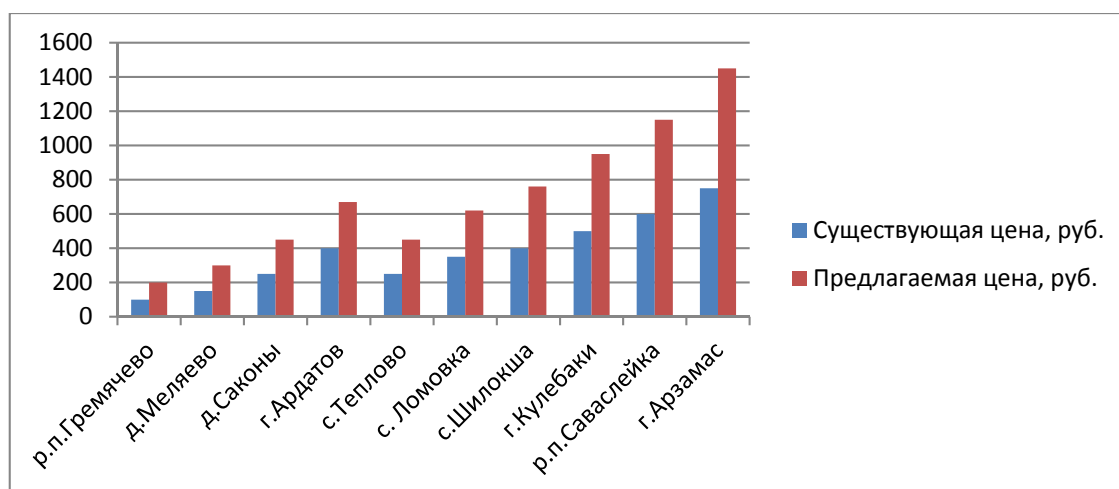


Рис. 2. Изменение цен на доставку, руб.

При условии, что данная организация будет осуществлять ежемесячно доставку 1 ед. товара в каждый населенный пункт, прибыль увеличится на 3250 руб. в месяц.

Литература

1. *Айвазян С.А.* Эконометрика / С.А. Айвазян, С.С. Иванова. – М.: Маркет ДС, 2017.
2. *Афанасенко И.Д.* Торговое дело. Учебник / И.Д. Афанасенко, В.В. Борисова. – М.: Питер, 2015. – 384 с.
3. *Котлер, Ф.* Основы маркетинга. 5-е европейское изд / Ф. Котлер, А. Гари. – М.: Вильямс, 2015. – 752 с.
4. *Кремер Н.Ш.* Математика для экономистов. От Арифметики до Эконометрики / Н.Ш. Кремер и др. – М.: Юрайт, 2017.
5. *Скляр Е.Н.* Маркетинговые исследования: Практикум / Е.Н. Скляр, Г.И. Авдеенко, В.А. Алексунин. – М.: ИТК Дашков и К, 2016. – 216 с.
6. *Эконометрика* / Под редакцией В.Б. Уткина. – М.: Дашков и Ко, 2017.
7. *Калинушкин В.С.* Розничная торговля в России и ее современные тенденции – // Экономика в XXI веке – Экономика и экономические науки -№5-2017.
8. *Меняйкин Д.В., Таланова А.О.* Современное состояние розничной торговли в России // Молодой ученый. – №21. – 2015.
9. *Мухина Ю.Н.* Повышение конкурентоспособности торгового предприятия // Экономика и менеджмент инновационных технологий. –2017. – № 12 [Электронный ресурс]. URL: <http://ekonomika.snauka.ru/2017/12/15623>.
10. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики: <http://www.gks.ru/>