

УДК 65.011.42

*М.И. Максимов, Н.С. Постовой*

Российский Экономический Университет имени Г.В. Плеханова, г. Москва,  
email: Maksimov.MI@rea.ru

## **АНАЛИТИКА ЦЕНОВЫХ ПРОМО-АКЦИЙ В РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛЕ В ХОДЕ РАЗРАБОТКИ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ КОМПАНИИ**

**Ключевые слова:** стратегия, стратегический анализ, аналитика, продажи, промо-акции, эконометрика, регрессионное моделирование.

Актуальное состояние конкуренции в индустрии продуктового ритейла может быть охарактеризовано как крайне напряжённое и турбулентное. В этой связи значительно возрастает роль стратегических парадигм развития объектов управления. Очевидно, что любая стратегия, на этапе её реализации, требует процедуры оценки её текущей эффективности и необходимости вмешательства и корректировок. Целесообразно определить те показатели, которые будут находиться в фокусе внимания лиц, ответственных за эффективность стратегического развития компании. В качестве объекта исследования в данной статье рассматривается российское представительство компании Nestle, являющееся одним из ведущих игроков рынка продуктового ритейла. Имплементация стратегических решений в розничной торговле немислима без регулярных действий, направленных на измерение и управление спросом на реализуемые товары. Зачастую промо-акции выглядят наиболее значимым и легкодоступным инструментом, способным реализовать подобные действия. При этом эффективность промо-акций не всегда удаётся измерить сколько-нибудь надёжным способом, как и использовать их результаты в повседневной деятельности и стратегической перспективе развития организации. В данной статье описывается актуальность и методология анализа данных панели ритейл-аудита для оценки эффективности ценовых промо-акций. На примере российского представительства компании Nestle, крупнейшего в мире производителя продуктов питания, описываются результаты имплементации Price&Promo анализа с применением методов эконометрического моделирования, в частности, регрессионного анализа. Представлены две модели ценовой эластичности, даны рекомендации по практической реализации промо-акций. Показано, что применение аналитики эффективности промо-акций в продуктовых сетях привнесло вклад в разработку стратегии развития бренда командами Marketing и Customer Development, а также помогло повысить качество принимаемых управленческих решений на разных уровнях. В результате исследования пользователь отчётности получил возможность всегда иметь чёткое понимание промо активности категории, в которой он заинтересован, инструмент верификации гипотез, которые возникают в процессе проработки промо стратегии.

*M.I. Maksimov, N.S. Postovoj*

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, email: Maksimov.MI@rea.ru

## **ANALYZING PRICE PROMOTIONS IN THE RETAIL TRADE IN THE PROCESS OF DESIGNING THE COMPANY'S DEVELOPMENT STRATEGY**

**Keywords:** strategy, strategic analysis, analytics, sales, promotions, econometrics, regression modeling.

This article describes the relevance and methodology of retail audit panel data analysis for evaluating the effectiveness of in-store price promotions. By the example of the Russian representative office of Nestle, the world's largest food producer, the results of the implementation of Price & Promo analysis using econometric modeling are described. A regular price is the basis of promotional activities. If the company does not set the correct regular price, all its promotion decisions will be wrong. If the regular price is too low, in-store promotions can further reduce brand margins. If the regular price is too high, then promotions will not bring the expected increase in sales. It is very important to have an up-to-date fundamental understanding of the optimal regular price for each product in the portfolio. For most product categories, the share of sales generated by promotions exceeds 50 percent, and in some categories, it can reach 90 percent or more. Given that the share of such sales is very high, it is very important for any company to understand the effectiveness of such campaigns. For example, when building a branding strategy and making other short-term management decisions, it is important to understand which product items are underpriced and should be priced higher or left at the same level. Or for which product items promotions are perceived by customers in a particular retail chain more positively than others, and, accordingly, bring the greatest increase in sales. What makes all this difficult to understand is the fact that prices are constantly subject to change. And, unfortunately, retailers and consumers in different markets put specific pressure on them. Therefore, not all products in a brand's portfolio will perform the same in every market. To correct course, it is important to know how products will react to price changes. And that means understanding price elasticity. Elasticity is easier to think of in terms of sensitivity – how sensitive consumers are to price changes in the market. Knowing price elasticity answers the question, "How does a price increase or decrease affect sales and/or profit?". Elasticity can indicate which price stocks to consider. Companies can see where their products fall based on how sensitive they are to day-to-day price changes and promotional discounts. To model price elasticity, regression analysis is used, which is a statistical method that allows you to test the hypothesis that a variable depends on one or more other variables. In addition, regression analysis can provide an estimate of the magnitude of the impact of a change in one variable on another.

В современных условиях большинство отраслей испытывают жёсткую конкуренцию, что диктует необходимость для компаний продумывать свою стратегию и прилагать усилия для ее эффективной реализации. Для того чтобы стратегия соответствовала текущей ситуации в отрасли, была осуществима для компании и позволяла успешно достичь поставленных целей, она должна быть основана на реальных данных о рынке и клиентах. Такие данные очень важны для работы отделов, которые занимаются развитием клиентов (розничной сети), а также для маркетинговых команд при разработке краткосрочной и долгосрочной стратегии развития бренда. Соответственно, отчётность по этим данным играет решающую роль в качестве принятия важных управленческих решений, которые отражают будущие показатели компании на рынке.

Для большинства товарных категорий доля продаж, генерируемых промо-акциями, превышает 50 процентов, а в некоторых категориях она может достигать 90 процентов и более. Учитывая, что доля таких продаж очень высока, для любой компании очень важно понимать эффективность таких кампаний. Например, при построении стратегии брэндинга и принятии других краткосрочных управленческих решений важно понимать, какие товарные позиции недооценены и на них следует повысить цены или оставить их на прежнем уровне. Или по каким товарным позициям рекламные акции воспринимаются покупателями в конкретной розничной сети более позитивно, чем другие, и, соответственно, приносят наибольший рост продаж. Помимо этого, существуют комбинации продуктов, которые следует выдвигать на акцию одновременно, потому что скидка на один продукт приводит к росту продаж другого. Или комбинации, для которых не рекомендуется одновременное продвижение, потому что они каннибализируют друг друга, так как считаются взаимозаменяемыми.

### Методология анализа

Регулярная цена – это основа мероприятий по продвижению. Если компания не установит правильную регулярную цену, все ее решения по продвижению будут ошибочными. Если регулярная цена

слишком низкая, промо-акции в магазине могут еще больше снизить маржу бренда. Если же регулярная цена слишком высока, что промо-акции не принесут ожидаемого прироста продаж. Очень важно иметь актуальное фундаментальное понимание оптимальной регулярной цены для каждого продукта в портфеле.

Согласно исследованию 2016 CCM Survey, опубликованному Nielsen, McKinsey и GMA, компании-победители должны использовать передовые аналитические инструменты для установления повседневных цен на полках. Исследование показало, что компании-победители учитывают как общие внешние тенденции, так и конкретную реакцию потребителей с помощью моделей ценовой эластичности или сложных аналитических инструментов для получения глубоких представлений о потребителях и рынке и используют их для установления повседневных цен на полке [1].

Что делает все это сложным для понимания, так это тот факт, что цены постоянно подвергаются изменениям. И, к сожалению, розничные продавцы и потребители на разных рынках оказывают на них специфичное давление. Поэтому не все продукты в портфеле бренда будут одинаково работать на каждом рынке. Чтобы скорректировать курс, важно знать, как продукты будут реагировать на изменение цен. А это означает понимание ценовой эластичности.

Об эластичности проще рассуждать в понятиях чувствительности – как о том, насколько чувствительны потребители к изменениям цен на рынке. Знание ценовой эластичности отвечает на вопрос: «Как повышение или понижение цены влияет на объем продаж и/или прибыль?».

Эластичность варьируется от крайне чувствительной до совсем не чувствительной к изменению цены. Если эластичность выше, чем в среднем по рынку, продукт весьма чувствителен к повышению (продажи снизятся) или снижению (продажи увеличатся) цены. На противоположном конце спектра эластичности потребители очень лояльны к бренду и не так резко реагируют на повышение или снижение цены. В конечном счёте знание ценовой эластичности помогает создавать промо-акции, кото-

рые способствуют расширению рынка и приносят взаимную выгоду компании и розничному продавцу.

Эластичность может показать, какие ценовые акции следует рассматривать. Компании могут увидеть, куда попадает их продукция, исходя из того, насколько она чувствительна к изменениям повседневной цены и рекламным скидкам. Следующая система квадрантов ценовой эластичности помогает принимать оптимальные решения по ценообразованию:

В квадранте «high-shallow» продукт не чувствителен к регулярной или промо-цене. В этот квадрант обычно попадают нишевые товары, товары, покупаемые нечасто, товары с высокой лояльностью к бренду и товары с небольшим количеством товаров в конкурентном наборе. Попадание продукта в этот квадрант дает компании возможность повысить регулярную цену (и прибыль) при ограниченных потерях объемов.

В квадранте «EDLP» продукты, как правило, взаимозаменяемы или имеют более широкий набор конкурентов, что означает, что компания, скорее всего, окажется в борьбе за лучшую цену на полке. Повышение цены следует рассматривать с осторожностью из-за соответствующей потери объема. С другой стороны, некоторые продукты в этом квадранте станут более прибыльными после снижения цены.

В квадранте «high-low» у компании может быть возможность повысить регулярную цену в зависимости от эффекта продвижения. Некоторые продукты в этом квадранте могут иметь лояльность к бренду выше среднего.

В квадранте «options» потребители очень чувствительны к изменениям цены, там мало дифференциации продукта, много конкуренции и/или низкая лояльность к бренду. Таким образом, потребители будут покупать эти продукты, когда они предлагаются по хорошей цене или по акции. Поскольку потребители реагируют как на цену, так и на промо-акцию, рекомендуется посмотреть, какой из вариантов увеличения объема наиболее выгоден для компании.

При всем этом продукты могут перемещаться по квадрантам в зависимости от канала и розничной сети, где они продаются.

Каннибализация в анализе эффективности промо-акций определяется как увеличение продаж продвигаемого товара, при одновременном снижении продаж другого товара в той же категории, который не продвигался. Это происходит довольно часто, когда есть два конкурирующих товарных продукта с одинаковым качеством, и потребителю безразлично, какой из них использовать. Если один продукт продвигается в рамках промо-акции, а потребителю безразлично, какой из них использовать, он купит продвигаемый. Это, в свою очередь, приведет к каннибализации продаж другого продукта и его падению.

При разработке стратегии продвижения важно учитывать, какие продукты каннибализируют друг друга. Компании должны эффективно использовать данные о ценах, чтобы понять исторические показатели продвижения собственных продуктов и продуктов конкурентов для оценки уровня каннибализации. Таким образом, можно запускать в торговых сетях промо-акции для нужных продуктов и быть более уверенным в том, что они отбирают продажи у конкурентов, а не у себя.

Каннибализацию между продуктами можно оценить, рассчитав перекрестную эластичность спроса, которая представляет собой меру изменения количества покупаемого товара в ответ на изменение цены другого товара. Коэффициент перекрестной эластичности спроса положителен, когда оба товара являются взаимозаменяемыми. Потребители могут заменить потребление товара X на потребление товара Y. И чем больше взаимозаменяемость двух товаров, тем выше значение коэффициента. Коэффициент перекрестной эластичности спроса отрицателен, когда оба товара являются взаимодополняемыми. Потребители в краткосрочном периоде не могут изменить потребление товара X без изменения в том же направлении потребления товара Y. И чем больше взаимодополняемость товаров, тем больше будет значение коэффициента по модулю. Также можно сделать вывод, что товары X и Y находятся в «связке» друг с другом. Коэффициент перекрестной эластичности спроса равен нулю, когда два товара взаимно несовместимы. Потребление одного товара не зависит от цены другого [2].



Рис. 1. Квадрант ценовых эластичностей

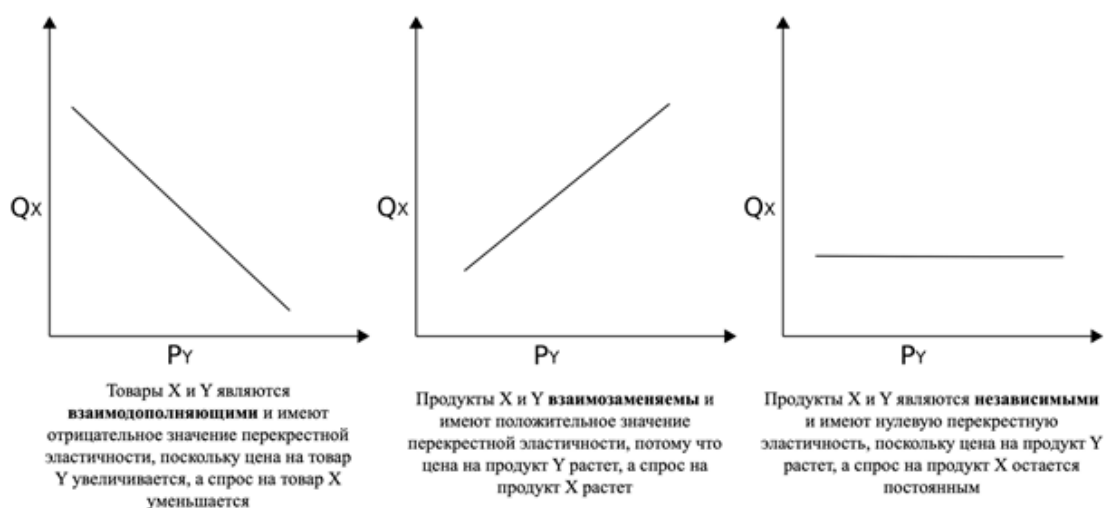


Рис. 2. Визуализация показателей кросс-эластичности

### Исследование

Для моделирования ценовой эластичности используется регрессионный анализ, который представляет собой статистический метод, позволяющий проверить гипотезу о зависимости переменной от одной или нескольких других переменных. Кроме того, регрессионный анализ может дать оценку величины влияния изменения одной переменной на другую.

Регрессионный анализ основан на функциональной связи между переменными и предполагает, что эта связь

линейна. Это предположение о линейности необходимо потому, что, по большей части, теоретические статистические свойства нелинейных оценок ещё недостаточно хорошо проработаны математиками и эконометристами. Это создаёт определенные трудности в экономическом анализе, поскольку многие теоретические модели являются нелинейными, включая модели для эстимации ценовой эластичности. Существуют методы преодоления некоторых из этих трудностей, например, логарифмиче-

ское преобразование данных, которое используется в нашем случае. Несмотря на это, регрессионный анализ методом наименьших квадратов (OLS) всегда будет использовать линейную функцию для оценки того, что может быть нелинейной зависимостью.

Общая модель множественной линейной регрессии может быть представлена уравнением:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki} + \epsilon_i$$

где  $\beta_0$  – пересечение,

$\beta_1$  – наклон между  $Y$  и соответствующим  $X_p$ ,

$\epsilon_i$  – коэффициент ошибки, который отражает ошибки в измерении  $Y$  и влияние на  $Y$  любых переменных, отсутствующих в уравнении, которые могли бы внести вклад в объяснение вариаций  $Y$ .

Логарифмическое преобразование переменных в регрессионной модели – это способ обработки ситуаций, когда между независимыми и зависимыми переменными существует нелинейная связь. Использование логарифма одной или нескольких переменных вместо нелогарифмированной формы делает эффективную взаимосвязь нелинейной, сохраняя при этом линейную модель. log-log модель, которая используется для оценки ценовой эластичности, выглядит следующим образом:

$$\log(Y_i) = \beta_0 + \beta_1 \log(X_i) + \dots + \epsilon_i$$

В этом случае зависимая и независимая переменная (переменные) являются лог-трансформированными переменными, и интерпретация дается как ожидаемое процентное изменение  $Y$  при увеличении  $X$  на некоторый процент. Такие зависимости, где  $Y$  и  $X$  преобразованы в логарифмы, обычно называются эластичными в эконометрике, а коэффициент логарифма  $X$  называется эластичностью. [3]

Как было упомянуто ранее, существует два типа ценовой эластичности, которые нас интересуют для принятия конкретных решений о ценообразовании на продукцию: промо-эластичность (модель 1) и регулярная эластичность (модель 2). Поэтому для каждого товара в каждой розничной сети необходимо построить две следующие модели:

$$\log(Sales Uplift) = b_0 + b_1 \log(Discount) + b_2 \log(Adjustment) +$$

$$b_3 \log(POSM) + b_4 \log(Cluster Promo) + \epsilon_i$$

где **sales uplift** (подъем продаж) – общий объем продаж по отношению к базовому уровню продаж,

**discount** (скидка) – промо-цена по отношению к обычной цене,

**adjustment** (корректировка) – нормализованная переменная, включающая продажи продуктового сегмента,

**POSM** – бинарная переменная, указывающая на использование дополнительных промо-механизмов,

**cluster promo** – доля промо-продаж в общем объеме продаж SKU в кластере продуктов-конкурентов.

$$\begin{aligned} \log(Sales Uplift) = & b_0 + \\ & b_1 \log(Price Change) + \\ & b_2 \log(Adjustment) + \\ & b_4 \log(Cluster Promo) + \epsilon_i \end{aligned} \quad (2)$$

где **price change** – процентное изменение регулярной цены.

В обоих случаях коэффициент  $b_1$  является показателем ценовой эластичности: в первой модели – промо-, а во второй – регулярной.

Методология моделирования перекрестной эластичности аналогична той, что используется для моделирования регулярной/промо-эластичности. Разница в том, что здесь мы используем изменение средней цены продукта, который является потенциальным каннибалом (SKU  $X$ ), в качестве переменной, коэффициент которой интерпретируется как перекрестная эластичность. Для этой модели уравнение выглядит следующим образом:

$$\begin{aligned} \log(Sales Uplift SKU Y) = & \\ & b_0 + b_1 \log(Price Change SKU Y) + \\ & b_2 \log(Price Change SKU X) + \\ & b_3 \log(Adjustment SKU Y) + \\ & b_4 \log(Cluster Promo SKU Y) + \epsilon_i \end{aligned}$$

где **price change** – разница средней цены в сравнении с предыдущим периодом.

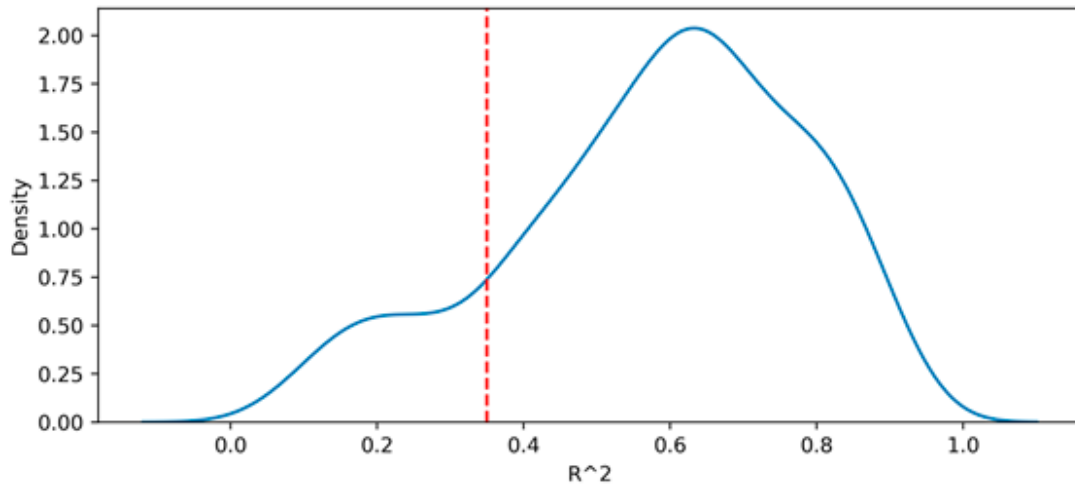


Рис. 3. График плотности распределения коэффициентов детерминации ( $R^2$ )

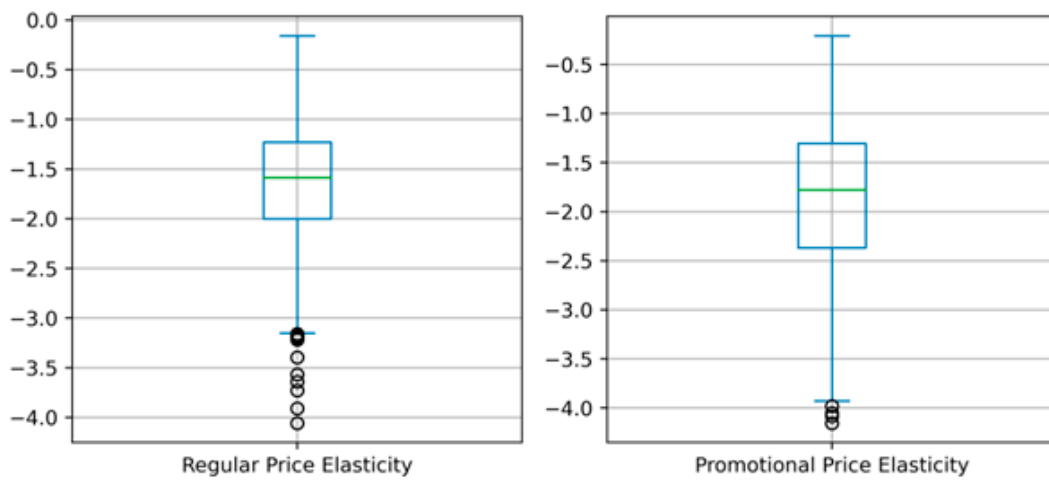


Рис. 4. Ящиковые диаграммы коэффициентов ценовой эластичности

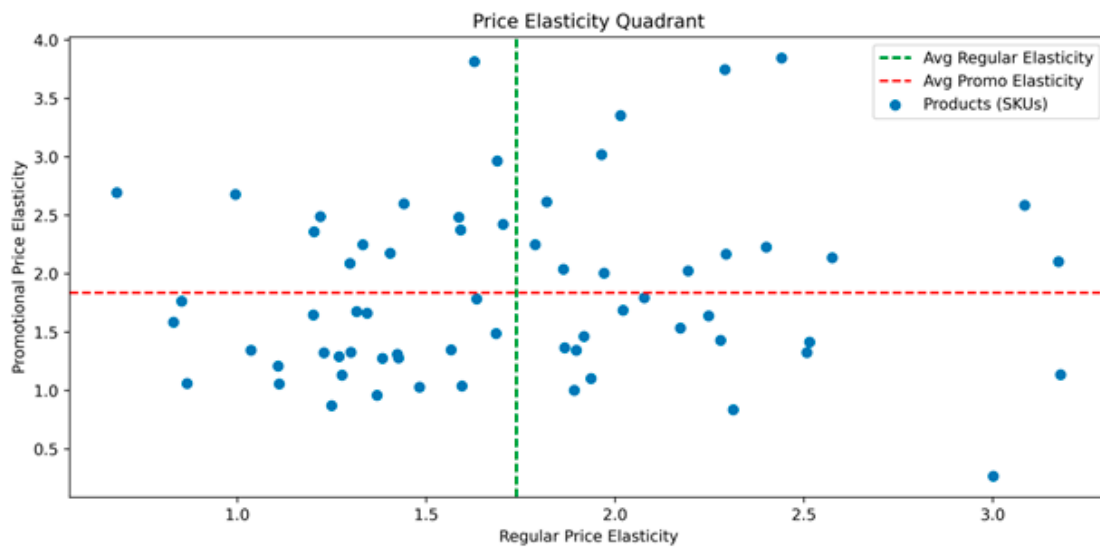


Рис. 5. Квадрант ценовых эластичностей с наблюдениями

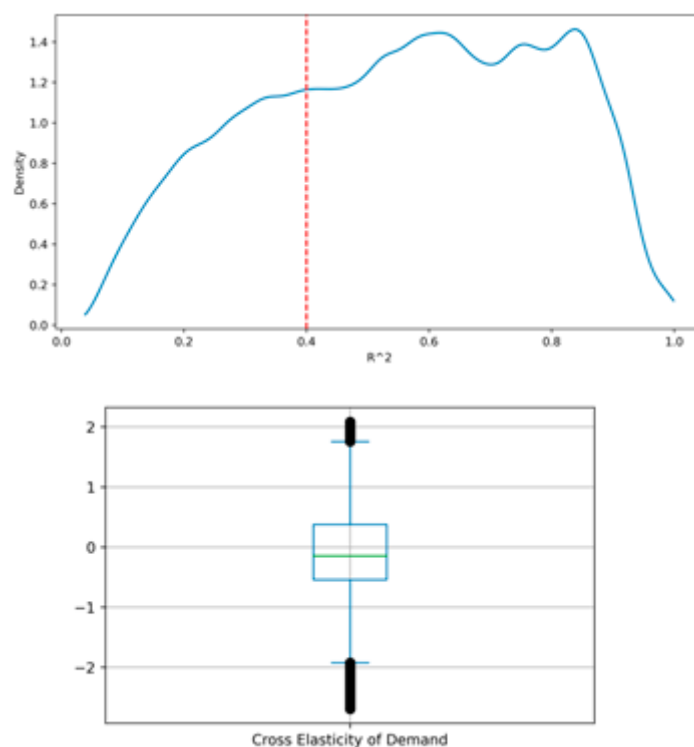


Рис. 6. Результаты моделирования кросс-эластичности

### Имплементация

Данный анализ был настроен как надстройка поверх базовой отчётности в компании ООО “Нестле Россия”, где он используется для поддержки принятия управленческих решений и разработки стратегии развития бренда на разных уровнях. Для разработки программного сценария, автоматически выполняющего вычисления на основе исторических данных панели ритейл аудита, был использован язык программирования Python 3.10 с различными библиотеками для работы с большими многомерными массивами данных, библиотеки машинного обучения, включающие различные алгоритмы регрессии и кластеризации, а также библиотека для взаимодействия с облачным хранилищем данных.

Ниже приведён график плотности распределения вероятности  $R^2$  для всех моделей, созданных для товаров в некоторой категории. Это показатель в регрессионной модели, определяющий долю дисперсии зависимой переменной, которая может быть объяснена независимыми переменными. Другими словами,  $\gamma$ -квадрат показывает, насколько хорошо

данные соответствуют регрессионной модели. Например,  $\gamma$ -квадрат, равный 60%, показывает, что 60% изменчивости, наблюдаемой в целевой переменной, объясняется регрессионной моделью. Как правило, более высокий  $\gamma$ -квадрат указывает на то, что модель объясняет большую вариацию.

Поскольку результаты были получены путём моделирования на реальных данных розничной торговли, производительность, очевидно, не будет идеальной, поскольку потребительское поведение в реальности не следует предположениям так сильно, как в теории. Фактически, существуют другие факторы, влияющие на поведение потребителей, которые не могут быть учтены в модели. Но даже с учётом этой особенности, средний показатель детерминации на самом деле довольно высок, что делает результаты такого анализа полезными и достоверными для поддержки принятия управленческих решений.

На рисунке ниже представлены распределения ценовых эластичностей, полученные для продуктов по всему анализируемому продуктовому сегменту:

Далее приведён квадрант ценовой эластичности, построенный используя рассчитанные эластичности. Обратимся к ранее представленному рисунку 1 и соответствующему ему тексту для подробного описания и интерпретации квадрантов.

Также, модель для расчёта коэффициентов кросс-эластичности калькулирует указанные ранее модели в цикле для каждой пары продуктов. При обработке результатов отсеиваются модели, для которых влияние изменения цены SKU X на рост продаж SKU Y не является статистически значимым (или имеет  $p$ -значение более 0,05). Для полученной выборки отфильтровываются модели с коэффициентом детерминации менее 0,4 (модели, в которых независимые переменные объясняют менее 40 процентов дисперсии зависимой переменной). На рисунке ниже представлен график всех моделей, оставшихся после фильтрации.

Как уже было отмечено ранее, пары продуктов с отрицательным значением являются взаимодополняющими. Это товары, которые следует продвигать одновременно, поскольку скидка на один продукт приводит к росту продаж другого. Пары продуктов с положительным коэффициентом не рекомендуется продвигать одновременно, поскольку они каннибализируют друг друга, так как считаются взаимозаменяемыми.

## Выводы

Данный анализ был имплементирован в компании Nestle в России для использования внутренними клиентами в компании наряду с базовой отчётностью на основе данных панели ритейл аудита. Для калькуляции такого анализа, в качестве исходных данных необходимы продажи товаров в продуктовой сети, и две бинарные переменные: первая указывающая на то, была ли продажа совершена в рамках промо-акции, а вторая – использовались ли какие-либо дополнительные рекламные приёмы (например, POS-материалы). Факт того, что анализ не требует других дополнительных данных, делает его доступным для имплементации в любой компании, которая ими располагает.

Применение аналитики эффективности промо-акций в продуктовых сетях привнесло вклад в разработку стратегии развития бренда командами Marketing и Customer Development, а также помогло повысить качество принимаемых управленческих решений на разных уровнях. Пользователь отчётности получил возможность всегда иметь чёткое понимание промо активности категории, в которой он играет, легко проверяя разные гипотезы, которые возникают в процессе проработки промо стратегии.

### *Библиографический список*

1. A tight race in consumer packaged goods: How to break out and win with big data, tools, and insights – Grocery Manufacturers Association, McKinsey & Company, and Nielsen, 2016.
2. Хайман Д.Н. Современная микроэкономика: анализ и применение. В 2-х т. Т.1. М.: Финансы и статистика, 1992. 384 с.
3. Linear Regression Models with Logarithmic Transformations. Kenneth Benoit. (Methodology Institute, London School of Economics).
4. Максимов М.И., Роговая А.Е. Афтершоки пандемии COVID-19 и их влияние на потребительское поведение клиентов e-коммерции // Экономика и управление: проблемы, решения. 2021. Т. 4. № 11 (119). С. 96-105.
5. Акулинин Ф.В., Днепровая О.В. Анализ инструментов обеспечения стратегической конкурентоспособности в Retail-индустрии // В сборнике: Инновации в управлении социально-экономическими системами (RCIMSS-2020), 2020. С. 52-60.
6. Акулинин Ф.В., Рябчина Д.А. Инновационный маркетинг как основное условие развития компании в эпоху цифровизации // Инновационное развитие экономики. 2021. № 2-3 (62-63). С. 7-10.
7. Хамад И., Великороссов В.В. Механизмы интегрированного корпоративного управления (на примере структуры «Х5 РОЗНИЧНАЯ ГРУППА») // Экономика и управление: проблемы, решения. 2021. Т. 2. № 7 (115). С. 51-59.