



УДК УДК 339.138-311.211
DOI 10.52575/2687-0932-2022-49-1-92-102

Разработка подходов к оценке эффективности маркетинговых акций для участников программ лояльности в розничной торговле (на примере аптечной сети)

¹⁾ Степанов А.С., ²⁾ Чемоданов А.А.

¹⁾ Хабаровский Федеральный исследовательский центр ДВО РАН,
680000, Россия, Хабаровск, ул. Тургенева, 51

²⁾ Дальневосточный государственный университет путей сообщения,
680021, Россия, Хабаровск, ул. Серышева, 47
E-mail: stepanfx@mail.ru

Аннотация. Решение задач, связанных с оценкой эффективности маркетинговых акций, является обязательным условием при планировании маркетинговой стратегии розничной торговой организации и развитии программ лояльности. В статье представлен алгоритм общего подхода к анализу эффективности акций, в том числе принцип формирования контрольной и основной групп с оценкой тождественности средних значений основного целевого показателя в каждой группе с использованием статистических критериев. На примере крупной аптечной сети представлена оценка эффективности двух маркетинговых акций, направленных на участников существующей бонусной программы. Было показано, что прирост целевого показателя не являлся статистически достоверным, при этом для достижения положительного экономического эффекта необходим был прирост выручки на уровне 14 % для четырехнедельной акции, и 21 % для двухнедельной. Использование предложенного подхода при предварительном планировании маркетинговых акций позволит оценить возможность достижения точки безубыточности и принять решение о целесообразности проведения, корректировки длительности и целевой аудитории акции.

Ключевые слова: маркетинг, контрольная группа, валовая прибыль, бонусная программа, статистический критерий

Для цитирования: Степанов А.С., Чемоданов А.А. 2022. Разработка подходов к оценке эффективности маркетинговых акций для участников программ лояльности в розничной торговле (на примере аптечной сети). Экономика. Информатика. 49(1): 92–102. DOI 10.52575/2687-0932-2022-49-1-92-102

Development of approaches to evaluating the marketing campaigns effectiveness for loyalty programs participants in retail (using the example of a pharmacy chain)

¹⁾ Alexey S. Stepanov ²⁾ Artem A. Chemodanov

¹⁾ Khabarovsk Federal Research Center FEB RAS,
51 Turgeneva St, Khabarovsk, 680000, Russia

²⁾ Far Eastern State Transport University,
47 Serysheva St, Khabarovsk, 680021, Russia
E-mail: stepanfx@mail.ru

Abstract. Solving problems related to evaluating the effectiveness of marketing campaigns is a prerequisite for planning the marketing strategy of a retail organization and developing loyalty programs. The article presents an algorithm of a general approach to analyzing the effectiveness of stocks, including the principle of forming control and main groups with an assessment of the identity of the average values of the main target indicator in each group using statistical criteria. In the future, it is proposed to assess the reliability of

differences between the average values of the target indicator in the control and main groups in the period before the promotion and in the promotional period. The subsequent analysis involves the construction of models and calculation of the profit from the stock for the actual and simulated targets. Using the example of a large pharmacy chain, an assessment of the effectiveness of two marketing campaigns aimed at participants of the existing bonus program is presented. The average daily revenue per participant of the bonus program was chosen as the main target indicator. When calculating the profit of the organization, the average trade premium of the pharmacy organization, the duration of the promotion, the size of the main group, as well as the cost of SMS, the size of the bonus for the participant of the promotion, the share of bonuses paid were taken into account. It was shown that the increase in the target indicator was not statistically reliable, while in order to achieve a positive economic effect, a revenue increase of 14% was needed for a four-week promotion, and 21% for a two-week one. The use of the proposed approach in the preliminary planning of marketing campaigns will allow us to assess the possibility of reaching the break-even point and make a decision on the feasibility of conducting, adjusting the duration and target audience of the campaign.

Keywords: marketing, control group, gross profit, bonus program, statistical criterion

For citation: Stepanov A.S., Chemodanov A.A. 2022. Development of approaches to evaluating the marketing campaigns effectiveness for loyalty programs participants in retail (using the example of a pharmacy chain). Economics. Information technologies. 49(1): 92–102 (in Russian). DOI 10.52575/2687-0932-2022-49-1-92-102

Введение

Развитие программ лояльности в настоящее время можно отнести к неперенным условиям успешного функционирования крупных торговых организаций в сфере ритейла [Vakulenko et al., 2019]. Одним из инструментов формирования потребительской лояльности, в том числе и в e-commerce, является бонусная программа [Агеева, Воловская, 2019]. Разные виды акционной активности не только имеют разные затраты, но совершенно несхожим образом влияют на потребительский спрос [Khouja et al., 2020]. Для проведения таргетированных акций, направленных на определенные группы участников бонусной программы, необходимо предварительно проанализировать большие объемы информации, для оптимизации целевых товаров для поиска наилучших целевых клиентов [Henzel, Sikora, 2020; Moodley et al., 2020; Li X. et al., 2021]. Так, например, с использованием методов машинного обучения был реализован алгоритм, позволяющий повысить эффективность акции, устраняя «ложные срабатывания» (нацеливание на клиентов, которые не покупают продукт) и уменьшая «ложные отрицательные результаты» (не нацеливание на клиентов, которые могли бы купить продукт) [Moodley et al., 2020].

В другой работе [Henzel, Sikora, 2020] для определения эффекта продвижения вводятся шесть показателей эффективности. Для каждого показателя, в рамках заранее определенных групп продуктов, была разработана индивидуальная обучающая модель.

При этом на изменение спроса на товар со стороны участников бонусной программы влияет продолжительность акций [Li X. et al., 2021; Li Z. et al., 2021]. Авторами показана необходимость предварительного деления клиентов на группы при проведении ценовых акций, а также представлена методика расчета продолжительности акции для максимизации прибыли.

На сегодняшний день на консалтинговом рынке России и зарубежных стран представлено достаточное число организаций, предлагающих услуги по формированию, проведению и оценке эффективности маркетинговых акций в рамках функционирующей бонусной программы. При этом зачастую анализ эффективности заключается в простом сравнении выбранных показателей в период проведения акции и в предшествующий период, без оценки статистической достоверности. Также, если используется подход к разделению целевой аудитории (ЦА), определенные вопросы возникают к формированию контрольной группы (КГ) и основной группы (ОГ). Для оценки эффективности маркетинговых акций могут использоваться такие же экономические показатели, как и для оценки бизнеса в целом, напри-



мер, рентабельность затрат, рентабельность продаж и чистый дисконтированный доход [Ветрова, Купчинская, 2018]. При этом предложено разделять понятия эффективность и результативность программ лояльности, в частности, первое понятие характеризует именно экономический эффект в краткосрочном периоде (например, во время проведения акции), а результативность – долгосрочный эффект (например, привлечение новых клиентов) [Величко, 2016].

Также некоторыми исследователями для оценки эффективности акций используется прогнозирование выбранных показателей на период проведения акции [Epstein et al., 2016; Auvaz et al., 2021]. Такой подход применяется для того, чтобы отделить влияние акционного эффекта на рост продаж от прочих факторов, например, сезонного фактора.

При проведении маркетинговой акции в форме контролируемого эксперимента встречаются разные подходы к формированию контрольной и экспериментальной групп, например, с предварительным тестированием потенциальных участников с целью выявления отклонений в поведении потребителей [Ryals, Wilson, 2005]. Метод А/В тестирования, или сплит-тестирования, который в последнее время часто применяется для оценки эффективности веб-страниц в e-commerce [Ma, Sun, 2020; Wang et al., 2020], также может использоваться в анализе эффективности классических акций [Мхитарян, Донченко, 2018].

Группой ученых представлен пример формирования КГ и ОГ для оценки эффективности акций на платформе Алибаба [Zhang et al., 2018]. Вся целевая аудитория делилась пополам случайным образом, была проанализирована достоверность прироста среднедневной покупки в КГ и ОГ в краткосрочном и долгосрочном периоде с использованием Т-теста и критерия Уилкоксона [Минько, 2008]. В целом подобный подход к формированию групп, с одной стороны, обеспечивает максимальное сходство КГ и ОГ, с другой стороны, снижает потенциально возможный доход от ОГ для успешных акций.

Таким образом, на текущий момент существует потребность в разработке научно-обоснованного подхода к оценке эффективности маркетинговых акций в торговых организациях. Разработанный подход должен включать описание методов формирования КГ и ОГ, статистические методы оценки достоверности различий показателей КГ и ОГ в периоды до и во время проведения акций, а также построение моделей и расчет прибыли от проведения акций для фактических и смоделированных целевых показателей.

Объекты и методы исследования

Проводилась оценка эффективности двух акций (условно обозначены Акция 1 и Акция 2), проведенных в крупнейшей аптечной сети российского Дальнего Востока, входившей в Топ-20 рейтинга аптечных сетей РФ по итогам 2020 и первой половины 2021 г [Жаров, 2021; Кряжев и др., 2021].

В апреле и мае 2021 в исследуемой аптечной сети были проведены две акции, в качестве ЦА каждой акции рассматривались участники бонусной программы, совершившие хотя бы одну покупку в сети в последние два месяца. Всей ЦА, за исключением выделенной контрольной группы КГ, отправлялись смс с предложением осуществить покупку в определенный период, при этом в дальнейшем ОГ начислялись бонусы, которые можно было потратить в двухнедельный период после окончания акции. В таблице 1 представлены сроки проведения, а также число участников, сформировавших ОГ и КГ для каждой акции.

Таблица 1
Table 1

Сроки проведения, размер основной и контрольной групп для Акции 1 и 2
 Dates, size of the main and control groups for Campaign 1 and 2

	Дата начала акции	Дата окончания акции	Дней проведения акции	Размер ОГ	Размер КГ	Сумма бонусов, руб
Акция 1	19.04.21	16.05.21	28	20030	3000	50
Акция 2	17.05.21	31.05.21	15	28500	5000	50

Алгоритм общего подхода к оценке эффективности маркетинговой акции представлен на рисунке 1. Во-первых, необходимо обеспечить тождественность показателей КГ и оставшейся ОГ. Если в качестве основного показателя выбрано, например, среднее значение выручки на участника за анализируемый период, то для оценки значимости различий между временными рядами ежедневной выручки на человека в ОГ и КГ целесообразно использовать парный тест Стьюдента ($p=0,95$) [Grubbs, 1969]. При этом КГ должна быть сформирована случайным образом из ЦА, дополнительно проводится проверка однородности сформированных выборок. Все клиенты со значениями показателя, не относящегося к интервалу $x_{\text{ср}} \pm t(p, f) * \sigma$, где $t(p, f)$ – значение коэффициента Стьюдента, σ – среднее квадратическое отклонение, удалялись из ОГ и КГ.

В дальнейшем оценивается достоверность различий между средними значениями разностей ежедневной выручки ОГ и КГ в период до проведения акции и в акционный период. В случае, если эти различия статистически значимы, то для расчета прибыли или потерь организации от проведения акции учитывается как доходная часть (дополнительный валовый доход в период проведения акции), так и затратная (зависит от размера бонусных выплат, доли выплаченных бонусов, стоимости смс).



Рис. 1. Оценка эффективности проведения маркетинговой акции для участников программы лояльности

Fig. 1. Evaluation of the effectiveness of a marketing campaign for loyalty program participants

Ежедневная выручка на каждого участника ОГ и КГ в период до акции и во время проведения акции определялась по следующим формулам:

$$R_{\text{ог}} = \frac{P_{\text{ог}}}{n_{\text{ог}}}, \quad (1)$$

$$R_{\text{кг}} = \frac{P_{\text{кг}}}{n_{\text{кг}}}, \quad (2)$$

где $P_{ог}$ и $P_{кг}$ – общая выручка ОГ и КГ на каждый день периода, $n_{ог}$ и $n_{кг}$ – размер однородных ОГ и КГ.

Далее, в период до акции и во время проведения акции рассчитывалась разность ежедневной выручки для ОГ и КГ:

$$\Delta R = R_{ог} - R_{кг} . \quad (3)$$

Для сформированного ряда значений ΔR в m -дневный период до проведения акции рассчитывалось $\Delta R_{ср}$, среднее квадратическое отклонение (σ) и верхняя граница доверительного интервала

$$\Delta R_+ = \Delta R_{ср} + t(p, f) \times \sigma , \quad (4)$$

где $t(p, f)$ – значение коэффициента Стьюдента, $p = 0,95$, $f = m - 1$.

Для оценки значимости различий между $\Delta R_{ср}$ до акции и $\Delta R_{ср}$ акция (фактическими и смоделированными) использовался парный тест Стьюдента ($p=0,95$).

Результаты и их обсуждение

Для оценки эффективности акций 1 и 2 сформированные случайным образом КГ и ОГ были проверены на однородность по показателю ежедневная выручка; проведенный парный тест Стьюдента подтвердил тождественность двух выборок по этому показателю ($p = 0,74$ ($>0,05$) для Акции 1, $p = 0,88$ ($>0,05$) для Акции 2).

Далее, для Акции 1 в период с 22.02.2021 по 16.05.2021 по формулам (1) и (2) были рассчитаны $R_{ца}$ и $R_{кг}$. Значения $\Delta R_{ср}$ до акции и $\Delta R_{ср}$ акция, полученные по формуле (3), составили, соответственно, 0,26 руб и 2,04 руб (рис. 2).

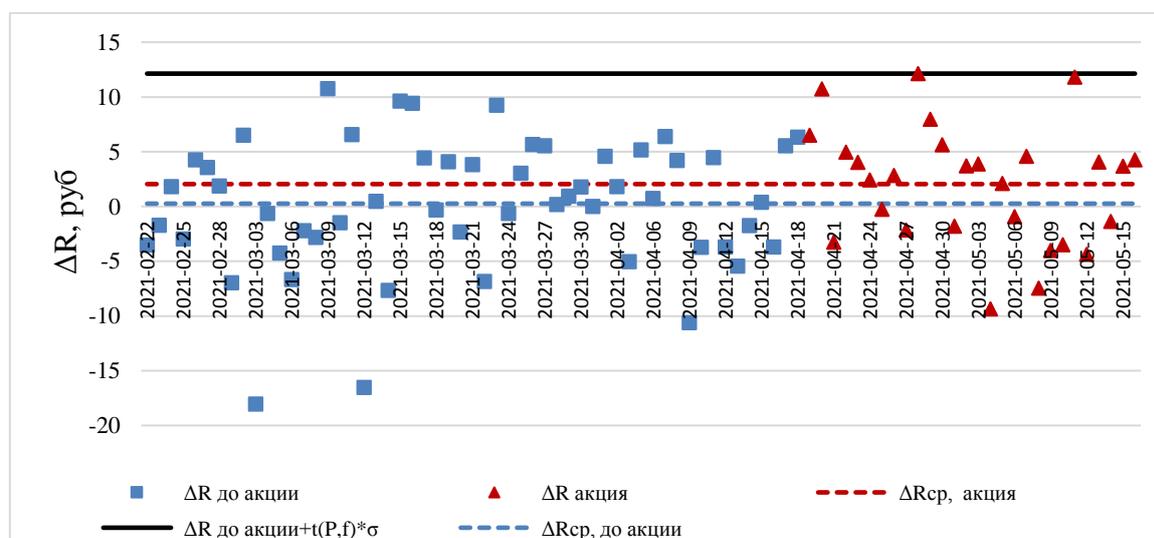


Рис.2. Основные показатели Акции 1 (17.04.2021 – 31.05.2021): $\Delta R_{ср}$, $\Delta R_{ср}$ до акции, $\Delta R_{ср}$ акция, ΔR_+
 Fig.2. Campaign's 1 main indicators (17.04.2021 – 31.05.2021): $\Delta R_{ср}$, $\Delta R_{ср}$ до акции, $\Delta R_{ср}$ акция, ΔR_+

Как видно, значение $\Delta R_{ср}$ до акции, как и ожидалось, близко к 0, в то же время $\Delta R_{ср}$ акция существенно меньше верхнего значения доверительного интервала, которое, согласно формуле (4), составило 12,13 руб, что не позволило говорить о статистически достоверном приросте выручки участника акции.

Схожие значения показателей получились и по итогам оценки акции 2 (рис. 3). Так, величина $\Delta R_{ср}$ до акции была равна 0,12 руб, а $\Delta R_{ср}$ акция – 1,29 руб, что также ниже верхнего значения доверительного интервала, находившегося на уровне 7,40 руб.

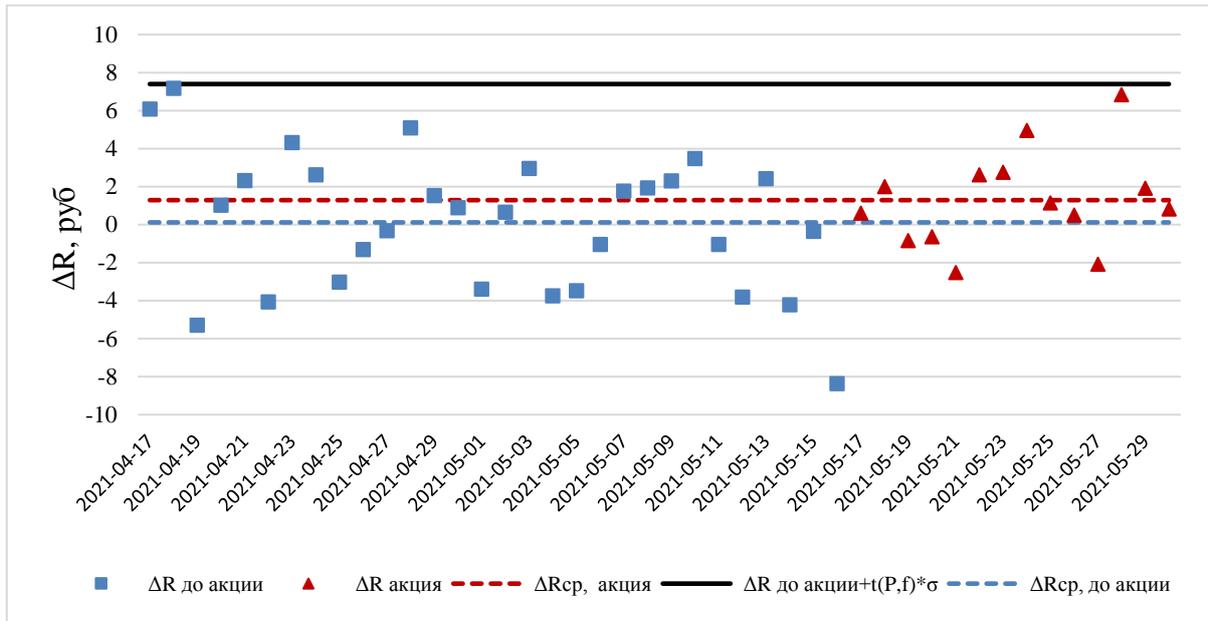


Рис. 3. Основные показатели Акции 2 (17.04.2021 – 31.05.2021): $\Delta R_{\text{ср}}$, $\Delta R_{\text{ср}}$ до акции, $\Delta R_{\text{ср}}$ акция, ΔR_{+}
 Fig.3. Campaign's 2 main indicators (17.04.2021 – 31.05.2021): $\Delta R_{\text{ср}}$, $\Delta R_{\text{ср}}$ до акции, $\Delta R_{\text{ср}}$ акция, ΔR_{+}

Таким образом, проведенный анализ показал, что, хотя в период проведения акций и наблюдалось положительное изменение выручки ОГ, однако, это изменение не являлось статистически достоверным и не дало возможности говорить об успешности акций. Для дальнейшей оценки были рассмотрены модели, отражающие прирост выручки к соответствующему показателю КГ в период проведения акции. В таблице 2 представлены смоделированные значения $\Delta R_{\text{ср}}$ акция для акции 1. Как видно из таблицы, статистически значимое различие в сравнении с $\Delta R_{\text{ср}}$ до акции впервые наблюдалось при 9 % приросте к средневзвешенной выручке в КГ в период до проведения акции.

Таблица 2
 Table 2

Оценка статистической достоверности различий смоделированных показателей $\Delta R_{\text{ср}}$ акция (при разных значениях прироста) и $\Delta R_{\text{ср}}$ до акции (Акция 1)
 Evaluation of the statistical significance of the differences in the modeled indicators $\Delta R_{\text{ср}}$ акция (values of growth are different) и $\Delta R_{\text{ср}}$ до акции (Campaign 1)

Показатели	% прироста к $R_{\text{кг}}$, руб						
	0 (факт)	3	5	7	8	9	10
$\Delta R_{\text{ср}}$ акция, руб	2,04±2,10	0,87±0,07	1,45±0,12	2,03±0,17	2,32±0,20	2,61±0,22	2,90±0,25
P	0,82 (P>0,05)	0,59 (P>0,05)	0,29 (P>0,05)	0,12 (P>0,05)	0,07 (P>0,05)	0,04 (P<0,05)	0,02 (P<0,05)

Проведенная оценка Акции 2 показала, что статистически достоверная разница $\Delta R_{\text{ср}}$ акция и $\Delta R_{\text{ср}}$ до акции наблюдалась при 13 % приросте выручки к средневзвешенной выручке КГ в доакционный период (таб. 3).

В соответствии с основной схемой исследования, на следующем этапе исследования проводилась оценка экономической эффективности акций 1 и 2, а также рассмотренных моделей с разным приростом выручки по отношению к КГ в период проведения акции. В таблице 4 представлены показатели, которые использовались для расчетов. Средний уро-



вень торговой надбавки в аптечной сети составлял 30 %, в Акции 1 приняло участие 10885, что превысило 45 % от общего размера ЦА.

Таблица 3
Table 3

Оценка статистической достоверности различий смоделированных показателей $\Delta R_{\text{ср}} \text{ акция}$ (при разных значениях прироста) и $\Delta R_{\text{ср}} \text{ до акции}$ (Акция 2)
 Evaluation of the statistical significance of the differences in the modeled indicators $\Delta R_{\text{ср}} \text{ акция}$ (values of growth are different) и $\Delta R_{\text{ср}} \text{ до акции}$ (Campaign 2)

Показатели	% прироста к $R_{\text{кг}}$, руб						
	0 (факт)	5	10	11	12	13	15
$\Delta R_{\text{ср}} \text{ акция}$, руб	1,63±1,54	0,81±0,10	1,62±0,20	1,78±0,22	1,94±0,25	2,10±0,27	2,42±0,31
P	0,91 (P>0,05)	0,46 (P>0,05)	0,12 (P>0,05)	0,08 (P>0,05)	0,06 (P>0,05)	0,04 (P<0,05)	0,02 (P<0,05)

Таблица 4
Table 4

Показатели для оценки экономической эффективности акций 1 и 2
 Indicators for assessing the economic efficiency of Campaign 1 and 2

Акция	Торговая надбавка, %	Размер ЦА, чел.	Участники акции, чел.	Доля выпл. бонусов, %	Стоимость СМС, руб	Затраты на СМС, руб	Бонусы, руб
Акция 1	30	23030	10885	89	1	20 030	484 383
Акция 2	30	33500	6408	92	1	28 500	294 768

В Акции 2, проведенной в более сжатые сроки, участвовало около 19 % ЦА. Общие затраты на СМС, при стоимости 1 рубль, составили, соответственно, 20030 руб для Акции 1 и 28500 руб для Акции 2. Всего, по итогам проведения Акции 1, бонусы были выплачены 89 % от числа участников, по итогам проведения Акции 2 – 92 %.

Для оценки экономической эффективности моделей каждой акции были рассчитаны предполагаемые затраты, с учетом размера бонуса, доли выплаченных бонусов, стоимости СМС. Размер издержек соответствовал общим потерям аптечной сети при 0 приросте выручки, и составлял около 505 тыс. руб при проведении Акции 1, и более 320 тыс. руб для Акции 2 (таб. 5–6). Очевидно, что затраты на проведение акции являлись постоянной величиной для любой рассмотренной модели. Дополнительный валовый доход аптечной сети рассчитывался по формуле 5. Как следует из таблицы 5, при проведении Акции 1 организация понесла убытки в размере 240000 руб. В то же время, согласно оценке эффективности в построенных моделях, минимально необходимый процент прироста выручки для достижения положительного результата должен был составить 14 %.

Как видно из таблицы 6, фактические потери аптечной сети при проведении Акции 2 составили 162 703 руб. Для получения неотрицательного экономического эффекта необходимо было обеспечить прирост выручки на уровне 21 %.

На рисунке 4 представлена графическая зависимость дополнительной прибыли (потерь) организации в зависимости от прироста выручки в период проведения акции. Возможно, что основным фактором, повлиявшим на угол наклона прямой, является более короткий срок проведения Акции 2 (две недели) в сравнении с Акцией 1 (4 недели). Вместе с тем длительные сроки проведения акций также несут в себе дополнительные риски, связанные с повышением размера выплаченных бонусов, и, соответственно, ростом затратной части.

Таблица 5
Table 5

Оценка экономической эффективности Акции 1 при фактическом и смоделированном приросте выручки в период проведения акции
Evaluation of the economic efficiency Campaign 1 with actual and simulated revenue growth during the promotion period

Прирост выручки к $R_{кт}$, %	Доп. выручка на уч-ка, средне-дневная, руб	Доп. выручка на уч-ка, за период, руб	Доп. выручка аптечной сети, за период, руб	Доп. валовый доход аптечной сети, руб	Доп. прибыль аптечной сети, руб
Факт	2,04	57,24	1 146 464	264 569	-239 844
0	0,00	0,00	0	0	-504 413
5	1,45	40,53	811 893	187 360	-317 053
10	2,90	81,07	1 623 786	374 720	-129 693
13	3,76	105,39	2 110 922	487 136	-17 277
14	4,05	113,49	2 273 300	524 608	20 195
15	4,34	121,60	2 435 679	562 080	57 667
20	5,79	162,14	3 247 572	749 440	245 027

Таблица 6
Table 6

Оценка экономической эффективности Акции 2 при фактическом и смоделированном приросте выручки в период проведения акции
Evaluation of the economic efficiency Campaign 2 with actual and simulated revenue growth during the promotion period

Прирост выручки к $R_{кт}$, %	Доп. выручка на уч-ка, среднедневная, руб	Доп. выручка на уч-ка, за период, руб	Доп. выручка аптечной сети, за период, руб	Доп. валовый доход аптечной сети, руб	Доп. прибыль аптечной сети, руб
Факт	1,63	24,41	695 783	160 565	-162 703
0	0,00	0,00	0	0	-323 268
5	0,81	12,12	345 296	79 684	-243 584
10	1,62	24,23	690 591	159 367	-163 901
15	2,42	36,35	1 035 887	239 051	-84 217
20	3,23	48,46	1 381 182	318 734	-4 534
21	3,39	50,89	1 450 241	334 671	11 403
25	4,04	60,58	1 726 478	398 418	75 150

Заключение

Таким образом, для оценки эффективности проведенной маркетинговой акции в торговой организации необходимо осуществить проверку однородности сформированных КГ и оставшейся ОГ, а также тождественности средних значений целевых показателей (например, ежедневной выручки на клиента) КГ и ОГ с использованием статистических критериев. В дальнейшем предлагается оценить достоверность различий между средними значениями разностей ежедневной выручки ОГ и КГ в период до проведения акции и в акционный период. Последующий анализ предполагает построение моделей и расчет прибыли от акции для фактических и смоделированных целевых показателей. На примере проведенных в крупной аптечной сети акций показано, что прирост ежедневной выручки в ОГ не являлся статистически достоверным, при этом для достижения положительного экономического эффекта необходим был прирост выручки на уровне 14 % для четырехнедельной акции и 21 % для двухнедельной. Использование предложенного подхода при предварительном планировании маркетинговых акций позволит оценить возможность достижения точки безубыточности и

принять решение о целесообразности проведения, корректировки длительности и целевой аудитории акции.

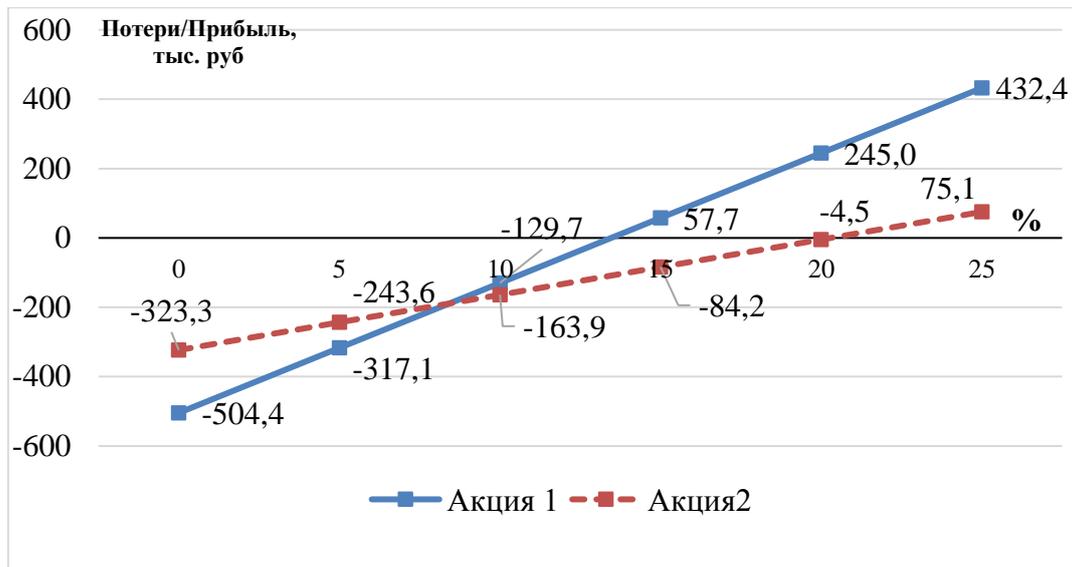


Рис. 4. Зависимость дополнительных потерь/прибыли аптечной сети от возможного прироста выручки при проведении Акций 1 и 2

Fig. 4. Dependence of additional losses/profits of the pharmacy chain on the possible increase in revenue during promotions 1 and 2

Список литературы

- Агеева Н.С., Воловская Н.М. 2019. Маркетинговые инструменты формирования потребительской лояльности. Экономика и бизнес: теория и практика, 5: 14–18.
- Величко Н.Ю. 2016. Инструменты оценки эффективности программ лояльности. Вестник университета Российской академии образования, 3:100–105.
- Ветрова Ю.А., Купчинская Ю.А. 2018. Финансовые показатели, как возможность прогнозирования эффективности маркетинговых акций. Бизнес-образование в экономике знаний, 1: 11–14.
- Жаров В. ТОП-200 аптечных сетей России по выручке за 2020 год. 2021. Vademecum, 2: 36–45.
- Кряжев Д., Гриценко П., Микова Е. 2021. ТОП-200 аптечных сетей России по выручке в первой половине 2021 года. Vademecum, 4: 24–32.
- Минько А.А. 2008. Статистика в бизнесе. М., ЭКСМО, 504 с.
- Мхитарян С.В., Данченко Л.А. 2018. Оценка результативности маркетинговых акций на основе тренд-сезонной модели продаж. Информационные технологии в экономике и управлении. Материалы III Всероссийской научно-практической конференции, Махачкала. Изд-во ДагГТУ: 3–6.
- Ayvaz D., Aydoğan R., Akçura M.T., Şensoy M. 2021. Campaign participation prediction with deep learning. Electronic Commerce Research and Applications, 48: 101058. <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2021.101058>.
- Epstein L.D., Flores A.A., Goodstein R.C., Milberg S.J. 2016. A new approach to measuring retail promotion effectiveness: A case of store traffic. Journal of Business Research, 69: 4394–4402. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.03.062>.
- F.E. Grubbs. 1969. Procedures for Detecting Outlying Observations in Samples. Technometrics, 11: 1–21. <https://doi.org/10.1080/00401706.1969.10490657>.
- Henzel J., Sikora M. 2020. Gradient boosting application in forecasting of performance indicators values for measuring the efficiency of promotions in FMCG retail. 15th Conference on Computer Science and Information Systems (FedCSIS). IEEE: 59–68.
- Li X., Dahana W., Ye Q., Peng L., Zhou J. 2021. How does shopping duration evolve and influence buying behavior? The role of marketing and shopping environment. Journal of Retailing and Consumer Services, 62: 102697. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2021.102607>.

- Li Z., Yada K., Zennyu Y. 2021. Duration of price promotion and product profit: An in-depth study based on point-of-sale data. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 58: 102277. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102277>.
- Khouja M., Subramaniam C., Vasudev V. 2020. A comparative analysis of marketing promotions and implications for data analytics. *International Journal of Research in Marketing*, 37: 151–174. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2019.07.002>.
- Ma L., Sun B. 2020. Machine learning and AI in marketing – Connecting computing power to human insights. *International Journal of Research in Marketing*, 37: 482–504. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2020.04.005>.
- Moodley R., Chiclana F., Caraffini F., Carter, J. 2020. A product-centric data mining algorithm for targeted promotions. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 54: 101940
- Ryals L., Wilson H. 2005. Experimental methods in market research: from information to insight. *International Journal of Market Research*, 47: 347–366. <https://doi.org/10.1177/147078530504700402>.
- Vakulenko Y., Shams P., Hellström D., Hjort K. 2019. Service innovation in e-commerce last mile delivery: Mapping the e-customer journey. *Journal of Business Research*, 101: 461–468. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.01.016>.
- Wang X., Wong Y., Teo C., Yuen K., Feng X. 2020. The four facets of self-collection service for e-commerce delivery: Conceptualisation and latent class analysis of user segments. *Electronic Commerce Research and Applications*, 39: 100896. <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2019.100896>.
- Zhang D.J., Dai H., Dong L., Qi F., Zhang N., Liu X., Liu Z., Yan J. 2018. How do price promotions affect customer behavior on retailing platforms? Evidence from a large randomized experiment on Alibaba. *Production and Operations Management*, 27: 2343–2345. <https://doi.org/10.1111/poms.12964>.

References

- Ageeva N.S., Volovskaja N.M. 2019. Marketingovyje instrumenty formirovanija potrebitel'skoj lojal'nosti. *Jekonomika i biznes: teorija i praktika [Marketing tools for the formation of consumer loyalty. Economics and Business: theory and practice]*, 5: 14–18.
- Velichko N.J. 2016. Instrumenty ocenki jeffektivnosti programm lojal'nosti. *Vestnik universiteta Rossijskoj akademii obrazovanija [Tools for evaluating the effectiveness of loyalty programs. Bulletin of the University of the Russian Academy of Education]*, 3:100–105.
- Vetrova J.A., Kupchinskaja J.A. 2018. Finansovyje pokazateli, kak vozmozhnost' prognozirovaniya jeffektivnosti marketingovyh akcij. *Biznes-obrazovanie v jekonomike znaniy [Financial indicators as an opportunity to predict the effectiveness of marketing campaigns. Business education in the Knowledge Economy]*, 1: 11–14.
- Zharov V. TOP 200 aptechnyh setej Rossii po vyruchke za 2020 god [TOP 200 pharmacy chains in Russia by revenue for 2020]. 2021. *Vademecum*, 2: 36–45.
- Krjazhev D., Gricenko P., Mikova E. 2021. TOP 200 aptechnyh setej Rossii po vyruchke v pervoj polovine 2021 goda [TOP 200 pharmacy chains in Russia by revenue in the first half of 2021]. *Vademecum*, 4: 24–32.
- Min'ko A.A. 2008. *Statistika v biznese [Business statistics]*. M., ЭКСМО, 504 с.
- Mhitarjan S.V., Danchenok L.A. 2018. Ocenka rezul'tativnosti marketingovyh akcij na osnove trend-sezonnnoj modeli prodazh. *Informacionnye tehnologii v jekonomike i upravlenii. Materialy III Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii, Mahachkala [Evaluation of the effectiveness of marketing campaigns based on a trend-seasonal sales model. Information technologies in economics and management. Materials of the III All-Russian Scientific and Practical Conference, Makhachkala]*. DSTU Publishing House: 3–6.
- Ayvaz D., Aydoğan R., Akçura M.T., Şensoy M. 2021. Campaign participation prediction with deep learning. *Electronic Commerce Research and Applications*, 48: 101058. <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2021.101058>.
- Epstein L.D., Flores A.A., Goodstein R.C., Milberg S.J. 2016. A new approach to measuring retail promotion effectiveness: A case of store traffic. *Journal of Business Research*, 69: 4394–4402. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.03.062>.
- F.E. Grubbs. 1969. Procedures for Detecting Outlying Observations in Samples. *Technometrics*, 11: 1–21. <https://doi.org/10.1080/00401706.1969.10490657>.



- Henzel J., Sikora M. 2020. Gradient boosting application in forecasting of performance indicators values for measuring the efficiency of promotions in FMCG retail. 15th Conference on Computer Science and Information Systems (FedCSIS). IEEE: 59–68.
- Li X., Dahana W., Ye Q., Peng L., Zhou J. 2021. How does shopping duration evolve and influence buying behavior? The role of marketing and shopping environment. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 62: 102697. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2021.102607>.
- Li Z., Yada K., Zenny Y. 2021. Duration of price promotion and product profit: An in-depth study based on point-of-sale data. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 58: 102277. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102277>.
- Khoulja M., Subramaniam C., Vasudev V. 2020. A comparative analysis of marketing promotions and implications for data analytics. *International Journal of Research in Marketing*, 37: 151–174. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2019.07.002>.
- Ma L., Sun B. 2020. Machine learning and AI in marketing – Connecting computing power to human insights. *International Journal of Research in Marketing*, 37: 482–504. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2020.04.005>.
- Moodley R., Chiclana F., Caraffini F., Carter, J. 2020. A product-centric data mining algorithm for targeted promotions. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 54: 101940
- Ryals L., Wilson H. 2005. Experimental methods in market research: from information to insight. *International Journal of Market Research*, 47: 347–366. <https://doi.org/10.1177/147078530504700402>.
- Vakulenko Y., Shams P., Hellström D., Hjort K. 2019. Service innovation in e-commerce last mile delivery: Mapping the e-customer journey. *Journal of Business Research*, 101: 461–468. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.01.016>.
- Wang X., Wong Y., Teo C., Yuen K., Feng X. 2020. The four facets of self-collection service for e-commerce delivery: Conceptualisation and latent class analysis of user segments. *Electronic Commerce Research and Applications*, 39: 100896. <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2019.100896>.
- Zhang D.J., Dai H., Dong L., Qi F., Zhang N., Liu X., Liu Z., Yan J. 2018. How do price promotions affect customer behavior on retailing platforms? Evidence from a large randomized experiment on Alibaba. *Production and Operations Management*, 27: 2343–2345. <https://doi.org/10.1111/poms.12964>.

Конфликт интересов: о потенциальном конфликте интересов не сообщалось.

Conflict of interest: no potential conflict of interest related to this article was reported.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Степанов Алексей Сергеевич, доктор фармацевтических наук, ведущий научный сотрудник, Хабаровский Федеральный исследовательский центр ДВО РАН, Хабаровск, Россия

Чемоданов Артём Алексеевич, студент кафедры высшей математики естественно-научного института, Дальневосточный государственный университет путей сообщения, Хабаровск, Россия

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Alexey S. Stepanov, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Leading Researcher Khabarovsk Federal Research Center FEB RAS, Khabarovsk, Russia

Artem A. Chemodanov, Student of the Department of Higher Mathematics of the Natural Science Institute of the Far Eastern State Transport University, Khabarovsk, Russia