

УДК 004.9:658.8
DOI 10.17513/snt.40564

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ КАНАЛАМИ ПРОДАЖ

Елизарова Н.Н., Хизабутдинова А.И., Буйлов П.В., Бадоев В.А.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина», Иваново,
Российская Федерация, e-mail: madam.n.elizarova2014@yandex.ru*

Цель работы – описать технологию анализа управления каналами продаж, направленную на повышение качества их работы. В статье рассмотрены вопросы управления каналами продаж, которые охватывают методы сбора и предварительной обработки данных, расчета ключевых показателей эффективности, анализа каналов на основе этих показателей. Предложенная технология управления каналами продаж опирается на комплексную методику анализа, включающую три этапа. Первый этап состоит в мониторинге данных каналов продаж, который осуществляется в рамках корпоративной информационной системы, используемой в компании, преобразовке полученных данных. Второй этап включает оценку ключевых показателей эффективности (объем продаж по каналам, рентабельность продаж и др.) и обобщенного показателя для каждого канала. На третьем этапе производится расчет тренда и определение его характера для оценки динамики изменения показателей. По результатам анализа для лица, принимающего решения, из специального справочника отбираются рекомендации по управлению каналами продаж. Аналитическая часть методики реализована на платформе Loginom, которая позволяет импортировать данные из различных источников и построить сценарий их обработки. Рассмотренная технология помогает компаниям адаптироваться к быстро меняющимся условиям рынка и потребительским предпочтениям. Предложенная методика проходит верификацию в торговой компании.

Ключевые слова: информационные технологии, каналы продаж, мониторинг данных, ключевых показателей эффективности, анализ тренда, аналитическая платформа Loginom

IMPROVING INFORMATION TECHNOLOGY FOR SALES CHANNEL MANAGEMENT

Elizarova N.N., Khizabutdinova A.I., Builov P.V., Badoev V.A.

*Federal state budgetary educational institution of higher education
“Ivanovo State Power Engineering University named after V.I. Lenin”,
Ivanovo, Russian Federation, e-mail: madam.n.elizarova2014@yandex.ru*

The purpose of the work is to describe the technology of sales channel analysis aimed at improving the quality of their work. The article considers the issues of sales channel management, which cover the methods of collecting and pre-processing data, calculating key performance indicators, analyzing channels based on these indicators. The proposed sales channel management technology is based on a comprehensive analysis methodology that includes three stages. The first stage consists of monitoring sales channel data, which is carried out within the framework of the corporate information system used in the company, pre-processing of the obtained data. The second stage includes an assessment of key performance indicators (sales volume by channels, sales profitability, etc.) and a generalized indicator for each channel. At the third stage, the trend is calculated and its nature is determined to assess the dynamics of change in indicators. Based on the analysis results, recommendations on sales channel management are selected from a special directory for the decision maker. The analytical part of the methodology is implemented on the Loginom platform, which allows you to import data from various sources and build a scenario for their processing. The technology under consideration helps companies adapt to rapidly changing market conditions and consumer preferences. The proposed methodology is being verified in a trading company.

Keywords: information technology, sales channels, data monitoring, key performance indicators, trend analysis, Loginom analytical platform

Введение

Современные условия ведения торгового бизнеса характеризуются наличием разнообразных активных и пассивных видов каналов продаж, под которыми понимаются цепочки перемещения товаров от производителя к потребителю. Каждый канал продаж требует контроля показателей, анализа затрат и модернизации для поддержания и повышения степени их результативности. Эффективное управление каналами продаж влияет не только на успешность организации, но и на общую удовлетворенность потребителей.

В условиях острой конкуренции торговых организаций и динамичных рыночных изменений компании вынуждены постоянно искать новые способы повышения эффективности, которая рассматривается как отношение эффекта или результата, выраженного в полученном от торговли доходе, к затратам для достижения этого результата. При оценке показателей каналов продаж (КП) следует учитывать особенности торговой деятельности, методы оценки рентабельности, деловой активности и оценку их затратной эффективности.

Согласно утверждениям С.В. Умрихина [1, с. 41], «эффективное управление каналами продаж представляет собой процесс планирования, анализа, мотивации и контроля за бизнесом...», это позволяет компаниям оптимизировать свои ресурсы (материальные, финансовые и др.), удовлетворить потребности клиентов и увеличить доход компании. Автор статьи отмечает, что правильное распределение товаров и услуг через различные каналы продаж и их эффективное управление позволяет повысить продажи до 50%.

Однако управление каналами продаж сталкивается с проблемами. Наиболее значимой проблемой в мультиканальном подходе является отсутствие интеграции между различными каналами, которое приводит к несогласованности информации и клиентского опыта. Например, клиент может начать покупку через веб-сайт, продолжить её через мобильное приложение и завершить в физическом магазине, при этом его история взаимодействий и предпочтения не будут учтены на всех этапах. Для решения проблемы отсутствия интеграции рекомендуется объединить каналы на одной платформе (омниканальный подход), которая даёт полноценную информацию для анализа продаж, обеспечивает удобное управление и идентификацию пользователей [2].

Одна из особенностей компаний, которые используют различные каналы сбыта, является разнородность прямых и косвенных каналов продаж. Каждый канал сбыта имеет свои сильные и слабые стороны, имеет свои ограничения, которые влияют на его результативность [3; 4]. В работах [1; 3; 5] предлагается для оценки эффективности процесса продаж вычислять ряд показателей, которые характеризуют различные аспекты торговой деятельности. В данной работе предлагается комплексная методика анализа каналов продаж, которая, кроме расчета показателей, включает расчет обобщенного показателя канала, анализ динамики показателей и выработку рекомендаций по оптимизации работы каналов.

Цель исследования: повысить эффективность процесса управления каналами продаж торговой компании.

Материалы и методы исследования

Совершенствование информационной технологии управления каналами продаж способствует уменьшению издержек в компании, увеличению прибыли и повышению конкурентоспособности на рынке. Работа опирается на анализ данных, полученных за последний год деятельности крупной торговой компании «Кенгуру». Для исследова-

ния работы каналов продаж предлагается информационная технология, основанная на методах экономического анализа: расчет ключевых показателей эффективности и вычисление комплексной оценки на их основе, анализ временных рядов для исследования тренда.

Результаты исследования и их обсуждение

Параметрическую модель каналов продаж можно представить кортежем

$$KP = \{Y_1, \dots, Y_n\},$$

где Y_i – ансамбль признаков, характеризующий определенный аспект канала, например:

Y_1 – характеристики канала продаж включают время работы, вместительность, количество конкурентов, рентабельность и т.п.;

Y_2 – себестоимость канала продаж состоит из прямых, косвенных и постоянных затрат, затрат на хранение и доставку, затрат на маркетинговые услуги;

Y_3 – потенциал канала продаж включает потенциальное количество продаж, потенциальное количество потребителей.

С учетом проблем управления каналами продаж предлагается использование методики, которая помогает преодолеть указанные выше недостатки. Методика реализована в аналитической платформе Loginom [6; 7], которая помогает эффективно анализировать и оптимизировать процессы. Анализ состоит из нескольких ключевых этапов, каждый из которых направлен на улучшение анализа и оптимизации процессов управления каналами.

1 этап. Мониторинг данных каналов продаж и их предобработка.

Первый этап включает сбор данных, связанных с доставкой заказов, хранением товара и данными продаж. Входными данными торговой компании являются отчеты по трем направлениям: отчет по продажам (рис. 1), отчет по целевой аудитории (проходимости покупателей), отчет по затратам.

Отчеты формируются в разрезе временных интервалов и существующих в компании каналов продаж автоматически с помощью реализованных и настроенных в компаниях программных средств (диспетчер отчетов, настроенные кубы Excel, Power BI). Мониторинг осуществляется с помощью корпоративных информационных систем, действующих в организации (1С: Предприятия, Интернет-магазина, Ахсapta), они помещаются в MySQL, которая подключена к аналитической платформе Loginom. Для проведения анализа были использованы отчеты по 6 каналам продаж за 2023 и 2024 годы.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Названия строк	Месяц	В ассорти менте	Кол-во новых SKU	Остаток на дату в ПЦ	Сумма продажи в ПЦ	Выручка по сети	Количество продано по сети	Выручка	Количество проданного товара	Количество чеков
2	10000 мелочей	01.01.2023	5686	41	175463332	32459486,1	1897465,5	18719,84	1897465,5	18719,84	4140
3	10000 мелочей	01.02.2023	5475	38	158811471	1049990	1773084,6	14454,87	1773084,6	14454,87	3906
4	10000 мелочей	01.03.2023	5475	40	173895071	961101,05	2139916,5	18967,26	2139916,5	18967,26	4682
5	10000 мелочей	01.04.2023	5475	10	167094377	1144897,07	2694950,1	24899,25	2694950,1	24899,25	5879
6	10000 мелочей	01.05.2023	5686	78	170035736	1390353,06	2889468,9	29055,46	2889468,9	29055,46	6248

Рис. 1. Фрагмент отчета по продажам

Основной задачей является преобразование данных – группировка информации по каждой категории товаров и периодам времени. Предобработка состоит из расчета показателей на определенных промежутках времени для разных КП, таких как количество покупок, затраты за период по категориям, средняя стоимость SKU (единицы складского учета), количество посетителей, значение затрат по категориям, количество привлеченных клиентов, выручка. Это позволяет создать полную картину текущего состояния дел и выявить узкие места в КП.

2 этап. Анализ эффективности каналов продаж. На основе собранных данных проводится оценка ключевых показателей эффективности (KPI) [5; 8].

1) *Объем продаж по каналам (V)* – это общий показатель, который отражает сумму всех продаж, произведенных через определенные каналы сбыта за заданный период. Он позволяет понять, какой канал (например, интернет-магазин, розничные точки, оптовые продажи и т.д.) приносит наибольшую выручку.

$$V = \sum(k_j \times c_j), \quad (1)$$

где k_j – количество проданного j товара в КП; c_j – стоимость j товара в КП.

2) *Конверсия канала продаж (K)* отражает эффективность канала в преобразовании потенциальных клиентов в реальных покупателей. Она показывает, какую долю посетителей или потенциальных клиентов удалось привлечь к покупке.

$$K = (k_2 / k_3) \times 100\%, \quad (2)$$

где k_2 – количество покупок в КП; k_3 – количество посетителей в КП.

3) *Стоимость привлечения клиента (SAC)* – эта метрика показывает, сколько денег компания тратит на привлечение одного клиента через конкретный канал продаж.

$$SAC = Z_{OM} / k_4, \quad (3)$$

где Z_{OM} – общие затраты на маркетинг и продажи в КП; k_4 – количество привлеченных клиентов.

4) *Средний чек (СЧ)* показывает среднюю сумму денег, которую клиент тратит за одну покупку. Эта информация помогает бизнесу оценить покупательское поведение.

$$СЧ = V / k_2, \quad (4)$$

где V – выручка (объем продаж) в КП; k_2 – количество покупок в КП.

5) *Количество продаж в КП (K_{np})* характеризует общее число сделанных продаж за определённый период времени через конкретный канал, например интернет-магазин, розничный магазин или телемаркетинг. Это важный индикатор эффективности канала.

6) *Рентабельность продаж по каналам передач (R_{np})* показывает, насколько эффективна продажа товара, сколько процентов прибыли содержится в каждом полученном (заработанном) предприятием рубле:

$$R_{np} = P / V, \quad (5)$$

где P – чистая прибыль (рассчитывается как выручка с вычетом затрат на снабжение, хранение товаров, поддержку канала продаж); V – выручка (выручка = цена $\times$ количество проданных товаров (услуг)).

7) *Коэффициент оборачиваемости запасов* – это показатели результативности работы организации, определяющие, сколько раз за анализируемый период оборачиваются те или иные средства, вложенные в имущество организации, так как скорость оборота влияет на платежеспособность:

$$K_3 = C / C_3, \quad (6)$$

где C – себестоимость реализованного товара, включающая прямые и постоянные затраты, затраты на доставку, хранение и рекламу; C_3 – среднегодовая стоимость запасов.

8) *Коэффициент новизны.* В условиях массового потребления и постоянных изменений тенденций люди находятся в ожидании чего-то «нового». Это становится ключевым фактором, влияющим на конкурентоспособность.

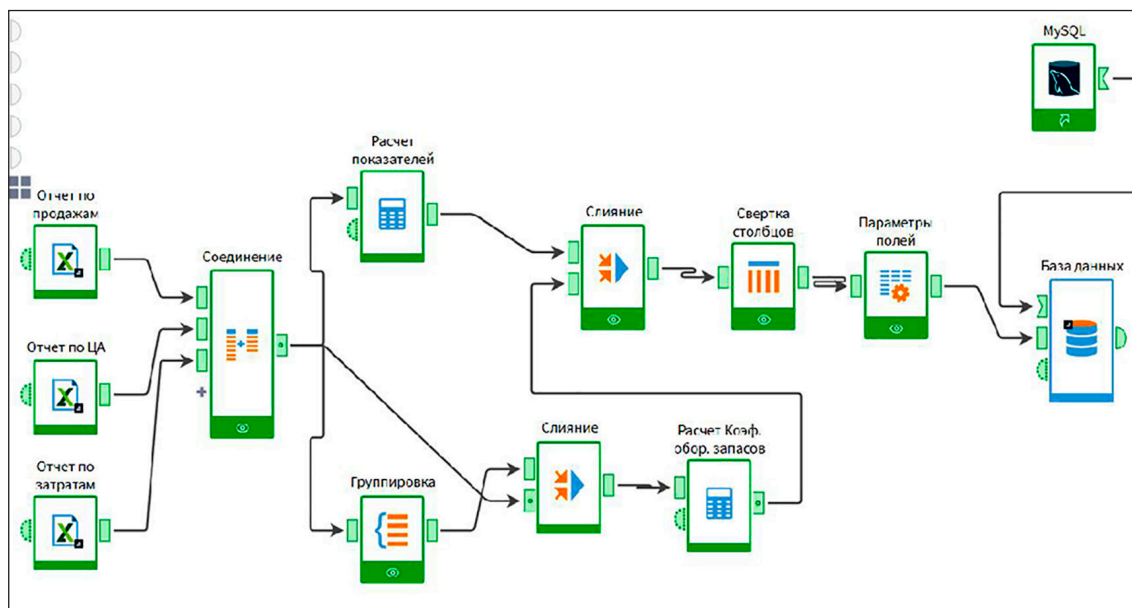


Рис. 2. Сценарий модуля расчета KPI

Показатель новизны характеризует уровень обновления ассортимента, появление новых товаров и рассчитывается следующим образом:

$$K_{нов} = K_H / K_{об}, \quad (7)$$

где K_H – количество новых товаров; $K_{об}$ – общее количество видов товара.

9) *Частота покупки* в канале продаж (F) показывает, как часто клиенты совершают покупки через определенный канал. Этот показатель позволяет понять, насколько эффективен канал и как часто его предпочитают использовать клиенты для совершения покупок.

$$F = k_2 / k_5, \quad (8)$$

где k_2 – общее количество покупок;
 k_5 – количество уникальных клиентов.

10) *Прибыль* – это сумма, которая остаётся после вычета расходов из выручки.

$$ПР = V - C, \quad (9)$$

где V – выручка; C – себестоимость реализованного товара.

11) *Себестоимости продаж (канала продаж)* (C) – общие затраты, связанные с производством и продажей товаров или услуг через данный канал [9].

$$C = 3_{пз} + 3_{пос} + 3_{зх} + 3_{зд} + 3_{зр}, \quad (10)$$

где $3_{пз}$ – прямые затраты; $3_{пос}$ – постоянные затраты; $3_{зх}$ – затраты на хранение; $3_{зд}$ – затраты на доставку; $3_{зр}$ – затраты на рекламу.

12) На основе полученных коэффициентов рассчитывается обобщенный пока-

затель эффективности для каждого канала продаж (КП), что помогает определить наиболее выгодные и продуктивные каналы:

$$R = \sum(K_i \times w_i), \quad (11)$$

где K_i – i -й показатель канала продаж; w_i – веса критериев, которые заранее определяются экспертами методом парного сравнения показателей КП по шкале относительной важности.

Расчет показателей на основании входных данных реализован в виде отдельного сценария (рис. 2) в аналитической платформе Loginom Community 7.2.5. KPI каждого канала (рис. 3), рассчитанные для каждого месяца по трем отчетам выгружаются в базу данных показателей КП.

3 этап. Расчет тренда и определение его характера [10-12].

1) Определение показателей: исходными данными для вычисления и определения характера тренда могут являться наблюдаемые по времени вышеописанные показатели KPI, в зависимости от поставленных целей анализа.

2) Поиск аномальных значений методом Z-оценки [13; 14]:

$$Z = (X - \bar{X}) / \sigma, \quad (12)$$

где Z – Z-оценка или стандартный балл, это число, которое показывает, насколько сильно отклоняется значение X от среднего значения; X – значение (или наблюдение) из набора данных; $\bar{X}$ – среднее выборки, в которое входит X ; σ – стандартное отклонение набора данных.

Исходный набор данных				
#	ab Месяц	ab КП	ab Показатели	9.0 Значения
1	01.01.2023	10000 мелочей	Конверсия КП	333,32
2	01.01.2023	10000 мелочей	Средний чек КП	458,33
3	01.01.2023	10000 мелочей	Рентабельность продаж	0,27
4	01.01.2023	10000 мелочей	Стоимость привлечения клиента	1,68
5	01.01.2023	10000 мелочей	Частота покупок	1,40
6	01.01.2023	10000 мелочей	Коэф.новизны	0,01
7	01.01.2023	10000 мелочей	Себестоимость продаж	1 385 149,84
8	01.01.2023	10000 мелочей	Прибыль	512 315,69
9	01.01.2023	10000 мелочей	Выручка	1 897 465,53
10	01.01.2023	10000 мелочей	Затраты на доставку	56 923,97
11	01.01.2023	10000 мелочей	Затраты на маркетинг	56 923,97
12	01.01.2023	10000 мелочей	Затраты на хранение	37 949,31
13	01.01.2023	10000 мелочей	Прямые затраты	967 707,42
14	01.01.2023	10000 мелочей	Постоянные затраты	265 645,17
15	01.01.2023	10000 мелочей	Коэф.оборач.запасов	0,18
16	01.02.2023	10000 мелочей	Конверсия КП	333,32
17	01.02.2023	10000 мелочей	Средний чек КП	453,94
18	01.02.2023	10000 мелочей	Рентабельность продаж	0,18
19	01.02.2023	10000 мелочей	Стоимость привлечения клиента	2,16
20	01.02.2023	10000 мелочей	Частота покупок	1,51
21	01.02.2023	10000 мелочей	Коэф.новизны	0,01
22	01.02.2023	10000 мелочей	Себестоимость продаж	1 453 929,38
2 160	01.02.2023	10000 мелочей	Прибыль	319 155,23
2 160	01.02.2023	10000 мелочей	Выручка	1 773 084,61

Рис. 3. Пример результата расчета KPI по данным компании

Если Z-оценка превышает определённый порог, то это может указывать на аномальные значения или выбросы в данных, так как такие значения сильно отклоняются от общего распределения.

3) Выбор временного окна анализа. Необходимо определить временной интервал, в рамках которого необходимо анализировать тренд.

4) Расчет скользящего среднего, для сглаживания временных рядов и устранения случайных колебаний [15]. Скользящее среднее рассчитывается как среднее значение данных в заданном временном окне, которое «скользит» по временной шкале, перезаписывая старые наблюдения новыми.

$$SMA_t = (X_t + X_{t-1} + X_{t-2} + \dots + X_{t-(n-1)}) / n, \quad (13)$$

где SMA_t – простое скользящее среднее в точке во времени t ; X – значение (или наблюдение) из набора данных; n – количество периодов усреднения временного ряда.

5) Построение модели временного ряда и проверка ее адекватности. Необходимо построить график показателя (например, объема продаж) и отобразить реальные показатели и модель тренда, что позволит визуализировать поведение показателя.

Уравнение линейного тренда имеет вид:

$$Y = aX + b, \quad (14)$$

где a, b – коэффициенты уравнения; X – значение (или наблюдение) из набора сглаженного временного ряда.

В качестве модели могут быть использованы и более сложные зависимости (например, полиномы) в случае неадекватности линейной модели.

6) Анализ тренда включает выявления характера тренда и выработку рекомендаций. Возможны три варианта:

– *повышение тренда*: если тренд канала продаж демонстрирует положительную динамику, можно сделать вывод о его эффективной работе;

– *отсутствие изменений тренда*: если тренд канала продаж не демонстрирует ни роста, ни падения, это свидетельствует о стабильности его работы;

– *падение тренда*: если тренд канала продаж направлен на снижение, следует принять решение о необходимости оптимизации работы канала, такой анализ позволит своевременно выявить проблемы и предложить возможные пути их устранения, что обеспечит минимизацию потерь и сохранение эффективности продаж.

#	periodname_YM_1	ab	Рекомендации	percentDZCh	percentDZD	percentDZR	percentDZPZ	percentDZPrZ
1	01.12.2024		Заострите внимание на категории с отклонением >20% — реализуйте кризисные меры ...	19,07731737	51,04285329	34,5547066	3,472586482	13,25653955
2	01.12.2024		Проводите детальный разбор логистики (пути, тарифы, издержки на топливо, частот...	5,52130729	27,88630314	1,534682506	11,00637159	2,04256939
3	01.12.2024		Сократите бюджет на неэффективные рекламные каналы. Срочно внедрите инструмен...	6,990589205	1,648454993	35,14542302	1,97178456	12,08537072
4	01.12.2024		Заострите внимание на категории с отклонением >20% — реализуйте кризисные меры ...	13,99098486	28,92539777	0,7732312341	18,27437298	1,92633808
5	01.12.2024		Готовьте антикризисный план: высока вероятность системных проблем в канале прода...	22,6907113	45,97131772	16,69464919	13,57560157	10,50990116
6	01.12.2024		Проводите детальный разбор логистики (пути, тарифы, издержки на топливо, частот...	17,53318602	57,74425333	21,35776864	17,97655717	0,900302971
7	01.12.2024		Проведите анализ маршрутов доставки и структуры поставщиков, возможно, есть резе...	7,699359955	16,9316192	1,936139176	4,600745831	2,236241614

Рис. 4. Результат формирования рекомендаций

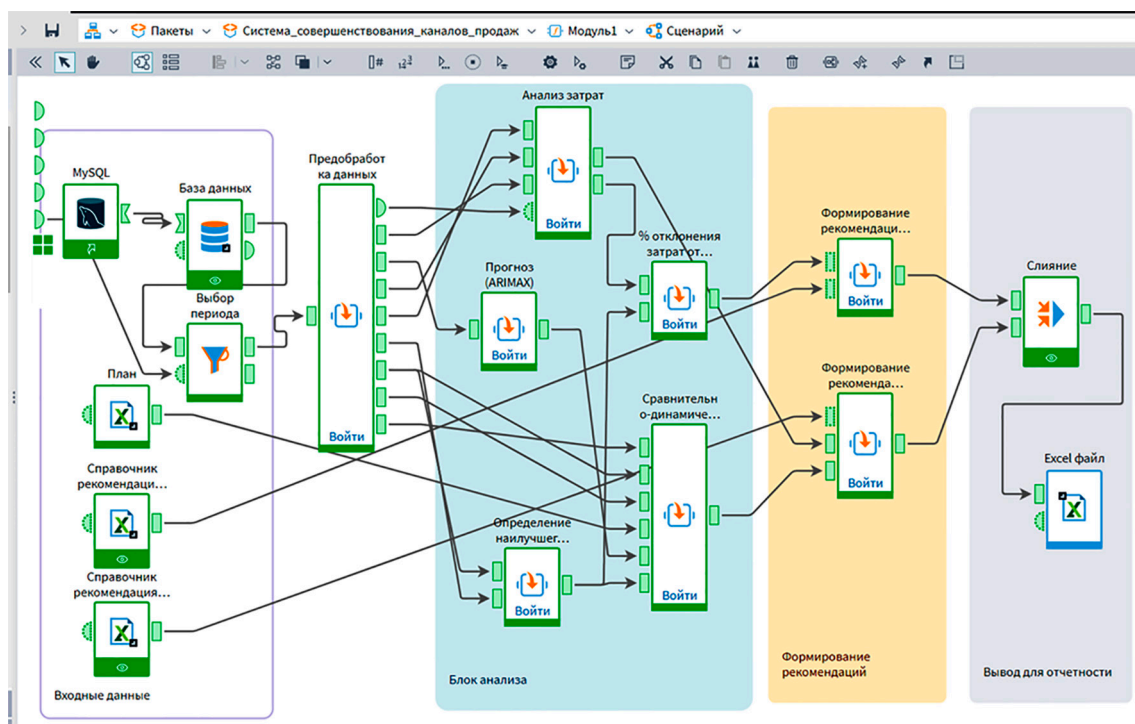


Рис. 5. Сценарий анализа данных и формирование рекомендаций

Были созданы справочники рекомендаций (база опыта) по KPI и по затратам, представленные в файлах Excel. В справочнике для каждой комбинации показателей указана конкретная рекомендация, сформированная заранее с учетом экспертных знаний. На основе данных справочников, анализа динамики изменения затрат и текущих показателей в специальном сценарии формируются итоговые рекомендации (рис. 4). Обработка выполняется методом k-ближайшего соседа, реализованная на Python. Для КП вычисляется евклидово расстояние между его вектором показателей и векторами показателей в справочнике и определяется ближайшее значение к текущей ситуации, рекомендации которого и принимаются за итоговые.

Порядок работы в аналитической платформе Loginom предполагает следующие этапы.

1. Предобработка данных (объединение исходных данных, группировка), расчет показателей KPI и выгрузка их в базу данных (рис. 2).

2. Получение, трансформация данных (группировка, слияние, нормирование и др.) и анализ динамики (рис. 5).

3. Формирование рекомендаций (рис. 4, 5).

Заключение

Экономическая эффективность предлагаемых решений основана на том, что контроль за работой КП базируется не только на сравнении показателей KPI, но и на их динамике и предлагаемых рекомендациях по оптимизации каналов, что приводит к увеличению полноты предоставляемой информации, снижению времени принятия решения за счет автоматизации расчетов, снижению расходов на анализ, повышению эффективности работы КП. Предло-

женная методика апробирована на данных компании «Кенгуру» за 2023-2024 годы, верификация заключалась в сравнении рассчитанных по методике показателей КРІ и данных финансово-экономического отчета компании. Таким образом, использование предложенной технологии обработки данных может стать важным шагом к преодолению существующих проблем в управлении каналами продаж, помогая компаниям адаптироваться к быстро меняющимся условиям рынка и потребительским предпочтениям.

Список литературы

1. Умрихина С.В. Эффективное управление процессом продаж в социально-ориентированной рыночной экономике // Экономический анализ: теория и практика. 2013. №17(320). С.40-48. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnoe-upravlenie-protsessom-prodazh-v-sotsialno-orientirovannoy-rynochnoy-ekonomike/viewer> (дата обращения: 08.10.2025).
2. Александрова Е.Н., Юн А.Р. Омниканальный подход как способ повышения уровня конкурентоспособности современного торгового предприятия // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2021. № 10-1 (61). С. 185-189. [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru/gggise?ysclid=mi5s76oial67761622> (дата обращения: 08.10.2025). DOI: 10.24412/2500-1000-2021-10-1-185-189.
3. Щетинина Е.Д., Фаизи Р. Современные каналы сбыта: виды, оценка, выбор // Белгородский экономический вестник. 2022. № 1(105). С. 27-33. [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=48217977> (дата обращения: 08.10.2025). EDN TRXUFJ.
4. Кириллова Л.К. Роль каналов сбыта в формировании конкурентных преимуществ организации // Наука XXI века: актуальные направления развития, 2020. № 1-1. С. 381-386. [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=43458443>. (Дата обращения: 08.11.2025). EDN KTZHGT.
5. Петренко Н.Е., Конюкова О.Г. Методические подходы к оценке эффективности использования ресурсного потенциала торговой организации. // Экономика, предпринимательство и право. 2024. Т. 14. № 5. С. 2495-2506. [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru/cdjkwl?ysclid=mi5scftehv82100811> (дата обращения: 08.10.2025). DOI: 10.18334/erp.14.5.120774.
6. Евсюков В.В., Капустин А.В., Ильина Ю.А. Аналитическая платформа Loginom – универсальный инструмент углубленной аналитики // Вестник Тульского филиала Финиуниверситета. 2020. № 1. С. 291-292. [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=43140126&ysclid=mi5rvkorpj171263835> (дата обращения: 08.10.2025). EDN KGFWTP.
7. Чмутин Н.А., Зиброва А.В. Применение платформы Loginom в различных отраслях // Тенденции развития науки и образования. 2024. № 109-13. С. 157-159. [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru/kdwbig?ysclid=mi5sevfxb716693203> (дата обращения: 08.10.2025). DOI: 10.18411/tmio-05-2024-690.
8. Бычкова Г.М. Особенности формирования ключевых показателей эффективности в розничной торговле // Современные технологии и научно-технический прогресс. 2021. № 8. С. 309-310. [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46137008&ysclid=mi5rzxc34e391532584> (дата обращения: 08.10.2025). EDN RRJETG.
9. Дамарад А.В., Щербакова В.П. Оценка себестоимости продукции предприятия с возможностью моделирования позиций контракта // Литье и металлургия. 2020. № 4. С. 163-165. [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44610165&ysclid=mi5shvkq2y230151977> (дата обращения: 08.10.2025). DOI: 10.21122/1683-6065-2020-4-163-165.
10. Кривенко М.П. Анализ монотонного тренда временного ряда // Системы и средства информатики. 2023. Т. 33. № 3. С. 17-28. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mathnet.ru/rus/ssi893> (дата обращения: 08.10.2025). DOI: 10.14357/08696527230302.
11. Юрченко А.А. Эконометрические методы анализа временных рядов // Экономика и предпринимательство. 2023. № 4 (153). С. 1044-1047. [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=53989022&ysclid=mi5snez4xt634248981> (дата обращения: 08.10.2025). DOI: 10.34925/EIP.2023.153.4.206.
12. Натробица О.В., Рожкова А.Н. Анализ временных рядов в экономике: методы и приложения // Экономика и бизнес: теория и практика. 2024. № 9-1 (115). С. 127-130. [Электронный ресурс]. URL: <http://economyandbusiness.ru/9-1-2024-g?ysclid=mi5sqgyzx4707715403> (дата обращения: 08.10.2025). DOI: 10.24412/2411-0450-2024-9-1-127-130.
13. Краева Я.А. Обнаружение аномалий временного ряда на основе технологий интеллектуального анализа данных и нейронных сетей // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Вычислительная математика и информатика. 2023. Т. 12. № 3. С. 50-71. [Электронный ресурс]. URL: <https://vestnik.susu.ru/cmi/article/view/13611> (дата обращения: 08.10.2025). DOI: 10.14529/cmse230304.
14. Емалетдинова Л.Ю., Вильданов Н.Р., Кабирова А.Н. Обзор методов выявления аномалий во временных рядах // Математические методы в технологиях и технике. 2024. № 9. С. 47-51. [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=71963984> (дата обращения: 08.10.2025). EDN CNHURA.
15. Суянова Г.Б., Гайворонская Н.А., Тележинская А.К. Использование метода скользящего среднего в решении задач управления и принятия решений в социальных и экономических системах // Современные фундаментальные и прикладные исследования. 2017. № 2-1 (25). С. 67-72. [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru/zbtqvr?ysclid=mi5u5hg8ne705293582> (дата обращения: 08.10.2025). EDN ZBTQVR.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: The authors declare that there is no conflict of interest.