

УДК 004

ОПТИМИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ АВТОМАГАЗИНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛАТФОРМЫ LOGINOM

Ткачёв Е.В.

магистрант,

ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского»

Калуга, Россия

Белаш В.Ю.

к.пед.н., доцент,

ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского»

Калуга, Россия

Аннотация: В статье рассматривается процесс оптимизации управления складскими запасами автомагазина с использованием платформы Loginom. Исследование охватывает такие этапы разработки сценария как: импорт и предобработка данных, расчет ключевых показателей, выявление товаров, требующих дозакупки, а также визуализацию аналитических результатов. Применение платформы Loginom позволило создать эффективный инструмент для анализа данных без необходимости глубоких знаний в программировании.

Ключевые слова: управление запасами, автомагазин, аналитика, оптимизация, платформа Loginom, визуализация данных, low-code, бизнес-анализ.

OPTIMIZING AUTO STORE INVENTORY MANAGEMENT USING THE LOGINOM PLATFORM

Tkachev E.V.

Master's student,

Kaluga State University

named after K.E. Tsiolkovsky

Kaluga, Russia

Belash V.Yu.

Ph.D., Associate Professor,

Kaluga State University named after K. E. Tsiolkovsky

Kaluga, Russia

Annotation: The article discusses the process of optimizing the management of an auto store's warehouse inventory using the Loginom platform. The study covers the stages of developing a scenario, including importing and pre-processing data, calculating key indicators, identifying products that require re-ordering, and visualizing analytical results. The use of the Loginom platform has made it possible to create an effective tool for data analysis without the need for extensive programming knowledge.

Keywords: inventory management, auto shop, analytics, optimization, Loginom platform, data visualization, low-code, business analysis.

Управление и мониторинг складских запасов является ключевым фактором функционирования автомагазина. Недостаток товара влечет упущенную прибыль и недовольных клиентов, а избыток – дополнительные траты на хранение товара [3]. В рамках данного исследования применялась платформа Loginom, которая предоставляет широкий функционал для обработки, анализа и прогнозирования, без знаний в программировании. Благодаря концепции low-code, платформа позволяет быстро создавать сценарии (пакеты) с использованием готовых блоков и модулей [1].

Целью данного исследования является разработка аналитической системы для оптимизации управления запасами с использованием платформы Loginom.

Задачи исследования:

- Импортировать и структурировать данные о товарах, продажах и текущих запасах.
- Провести проверку данных на корректность и выполнить очистку от аномалий.
- Рассчитать ключевые показатели для оценки прибыльности и запаса каждого товара.
- Определить товары, требующие дозакупки, и оценить временной интервал, на который хватит текущих запасов.
- Визуализировать данные, чтобы представить результаты анализа в удобной форме.
- Сформировать выводы и рекомендации для улучшения управления запасами.

Для проведения анализа использовался набор данных, содержащий информацию о товарах магазина: уникальный идентификатор, наименование, категория, остаток на складе, уровень при котором необходимо заказать товар у поставщика, цена, себестоимость и месячные продажи.

Данные были импортированы в платформу Loginom с помощью узла «Импорт Excel файл», предоставляющий возможность подключения к файлам Excel. В конфигурации был указан путь к файлу, определение формата типа данных производилось автоматически. После загрузки была проведена проверка корректности данных и устранение аномалий [2]:

1. Проверка значений: дополнительные меры для выявления и исправления некорректных данных:

- Отрицательные значения: для столбцов "Остаток", "Цена", "Себестоимость" настраивалось условие проверки (значение < 0). Выявленные строки передавались в отдельный узел для анализа ошибок.
- Логичность значений "Уровень_Дозакупки": проверялось условие (Уровень_Дозакупки > Остаток), чтобы определить случаи, требующие корректировки.

2. Исправление ошибок:

- Для исправления отрицательных значений применялся узел "Замена значений": отрицательные остатки заменялись на 0, а некорректные данные исправлялись вручную или с использованием правил автоматизации.

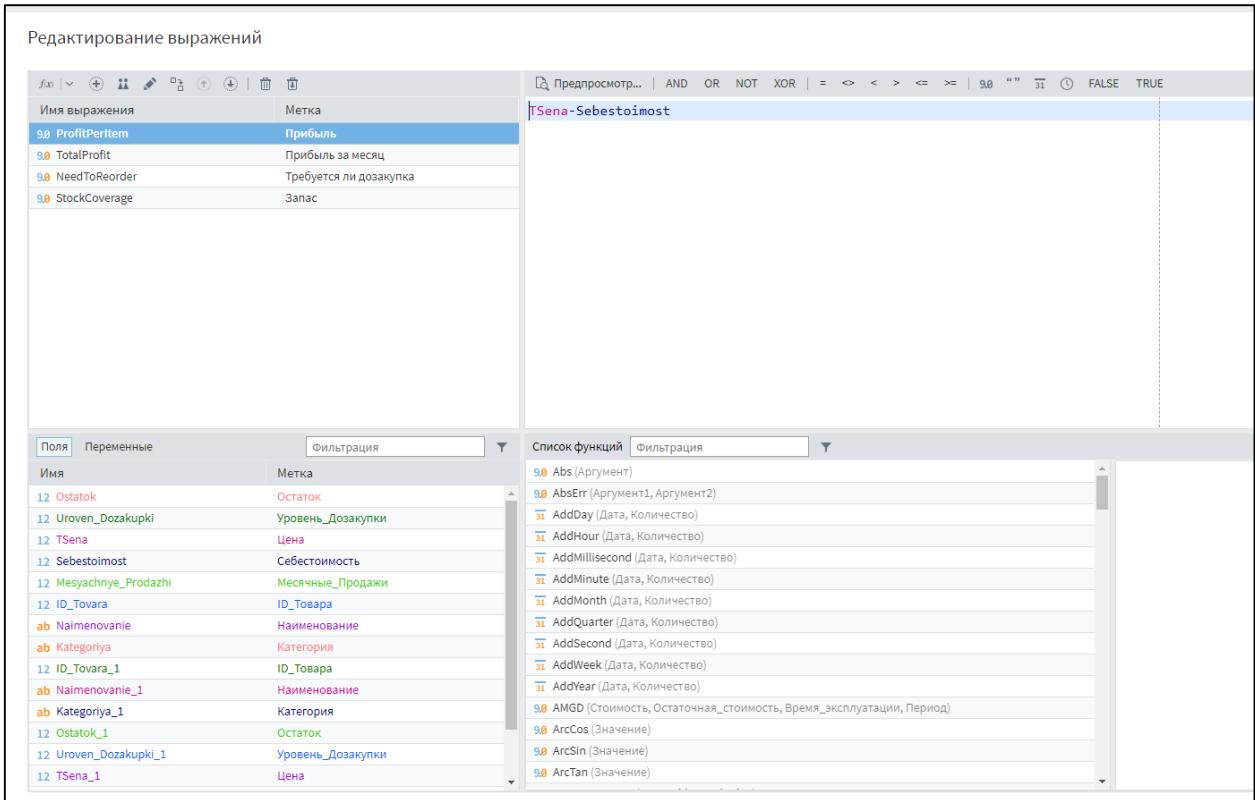
После подготовки данных в блоке «Калькулятор» были рассчитаны ключевые метрики (Рис. 1):

- **Общая прибыль**: рассчитывалась как разница между общей выручкой (суммой произведения количества проданных товаров и их розничной цены) и общими затратами ($\text{TotalProfit} = \text{ProfitPerItem} * \text{Mesyachnye_Prodazhi}$).

- **Прибыль за товар**: данные о продажах анализировались на уровне отдельных товаров для выявления их индивидуальной прибыльности. Это позволило определить наиболее прибыльные и убыточные товары. ($\text{ProfitPerItem} = \text{TSena} - \text{Sebestoimost}$).

- **Текущие запасы товаров**: рассчитывался остаток товаров на складе после вычета реализованных позиций. ($\text{StockCoverage} = \text{Ostatok} / \text{Mesyachnye_Prodazhi}$).

- **Необходимость закупки**: Логическая переменная, показывающая требуется ли дозакупка для определённого наименования товара или нет. Если остаток меньше уровня дозакупки, то значение «1», иначе «0». ($\text{NeedToReorder} = \text{Ostatok} < \text{Uroven_Dozakupki}$).

Рис. 1. Расчет метрик в блоке "Калькулятор"¹

С помощью фильтрации были выделены товары, требующие дозакупки (товары требующие дозакупки будут выведены отдельно в Excel таблицу). Для фильтрации был добавлен блок «Фильтр дозакупки». Настройка условия «NeedToReorder = True», позволила оставить только товары, у которых остаток меньше уровня дозакупки. Также были выделены товары с условием «StockCoverage < 1», то есть запасы которых могут закончиться менее чем за месяц.

Группировка данных позволила провести анализ по категориям товаров и выявить тенденции в продажах и потребностях в запасах [4]. Для анализа показателей по категориям или другим критериям использовалась группировка данных (Рис. 2):

Группировка данных: выполнялась по полю "Категория".

¹ Составлено авторами

Агрегирование метрик: рассчитывались следующие показатели:

- Суммарная прибыль: Сумма TotalProfit.
- Средняя цена: Среднее Цена.
- Средняя себестоимость: Среднее Себестоимость.
- Общая потребность в запасах: Сумма Уровень_Дозакупки.

Дополнительная группировка: анализ данных по столбцам "Месячные_Продажи" и "StockCoverage" для выявления трендов.

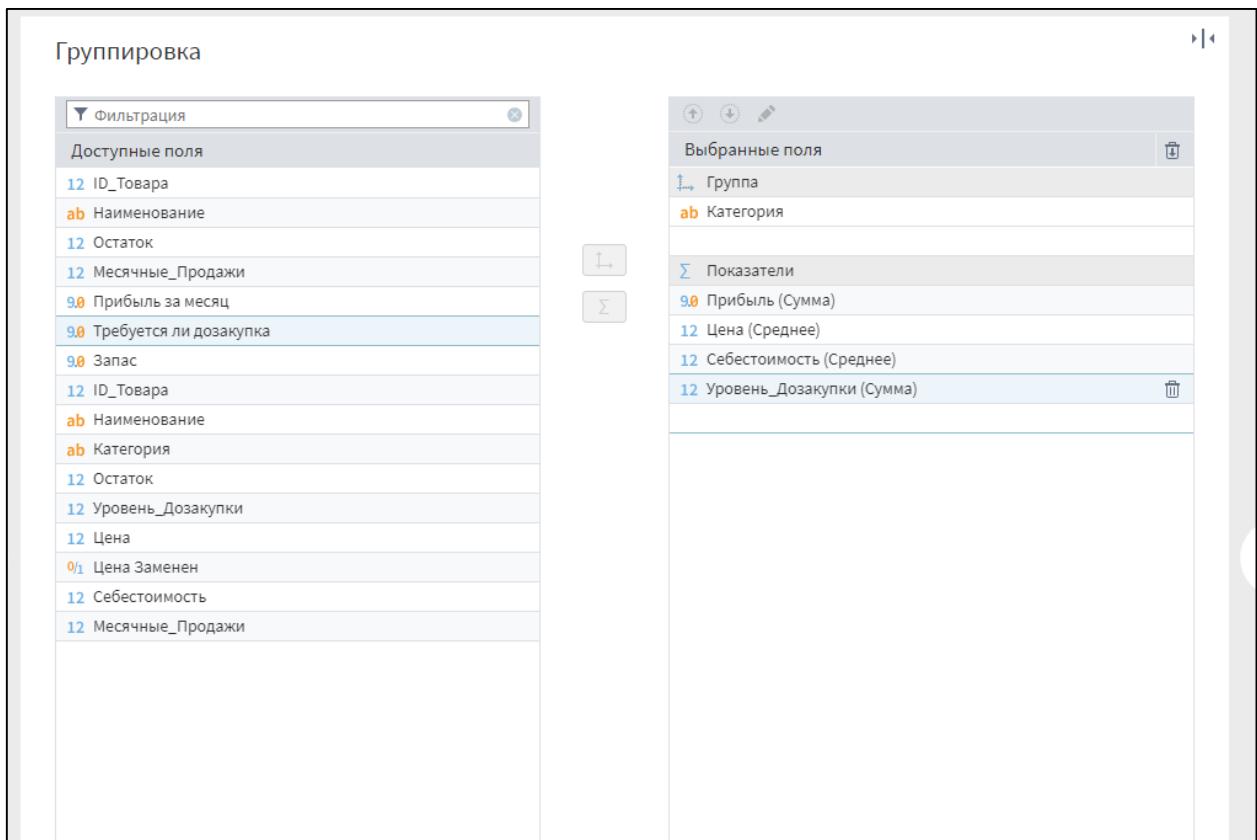


Рис. 2. Группировка данных²

Визуализация данных играет ключевую роль в аналитических исследованиях, позволяя не только представить числовую информацию в удобной для восприятия форме, но и продемонстрировать наглядно зависимости и тенденции. Были разработаны диаграммы и таблицы, демонстрирующие ключевые показатели эффективности управления

² Составлено авторами

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

складскими запасами автомагазина, а также уровень экономической маржинальности различных товарных единиц:

- **Динамика складских остатков:** позволяет выявить товары с критически низким уровнем запасов (Рис. 3). На представленной диаграмме визуализируется динамика остатков товарных позиций на складе в сравнении с уровнями критических запасов. Данный графический анализ позволяет выявить позиции, требующие оперативного пополнения, и оценить общие тенденции в изменении складских запасов.

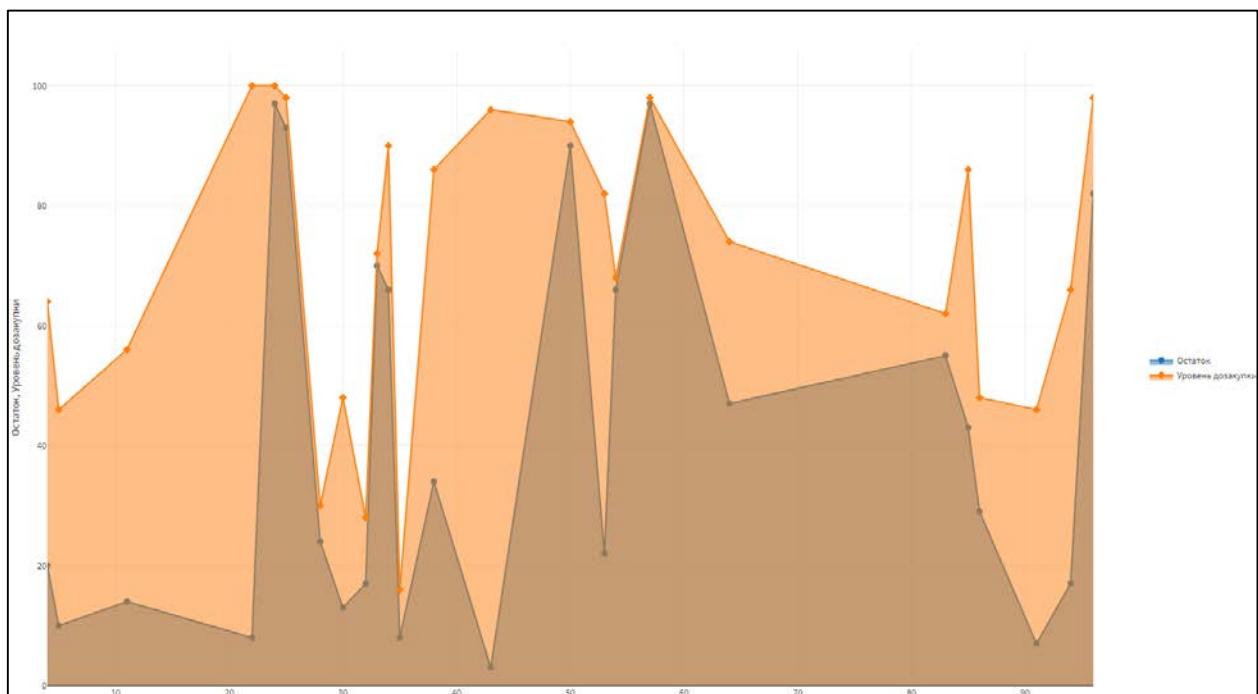
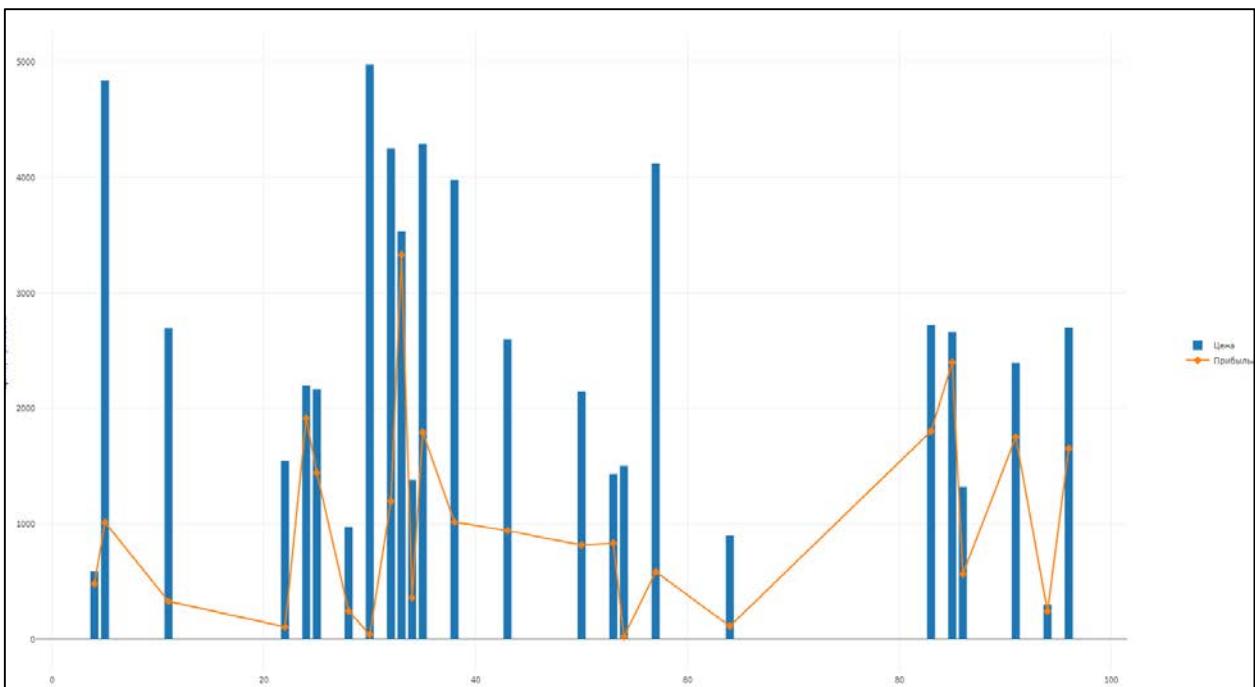


Рис. 3. Диаграмма остатков на складе³

- **Диаграмма маржинальности:** отображает соотношение розничной цены и прибыли по каждому товару (Рис. 4). Графическое представление соотношения розничной стоимости товаров и их прибыли демонстрирует степень экономической эффективности отдельных позиций. Данный анализ позволяет определить наиболее прибыльные товары, а также выявить менее рентабельные позиции для возможной оптимизации ассортимента.

³ Составлено авторами

Рис. 4. Диаграмма маржинальности⁴

- **Список товаров, требующих дозакупки:** обеспечивает быстрый доступ к критическим данным для принятия решений (Рис. 5). На рисунке ниже представлены товарные позиции, остатки которых достигли критического уровня, требующего пополнения. Список сформирован на основе аналитических расчетов, включающих динамику продаж и текущие уровни запасов.

⁴ Составлено авторами

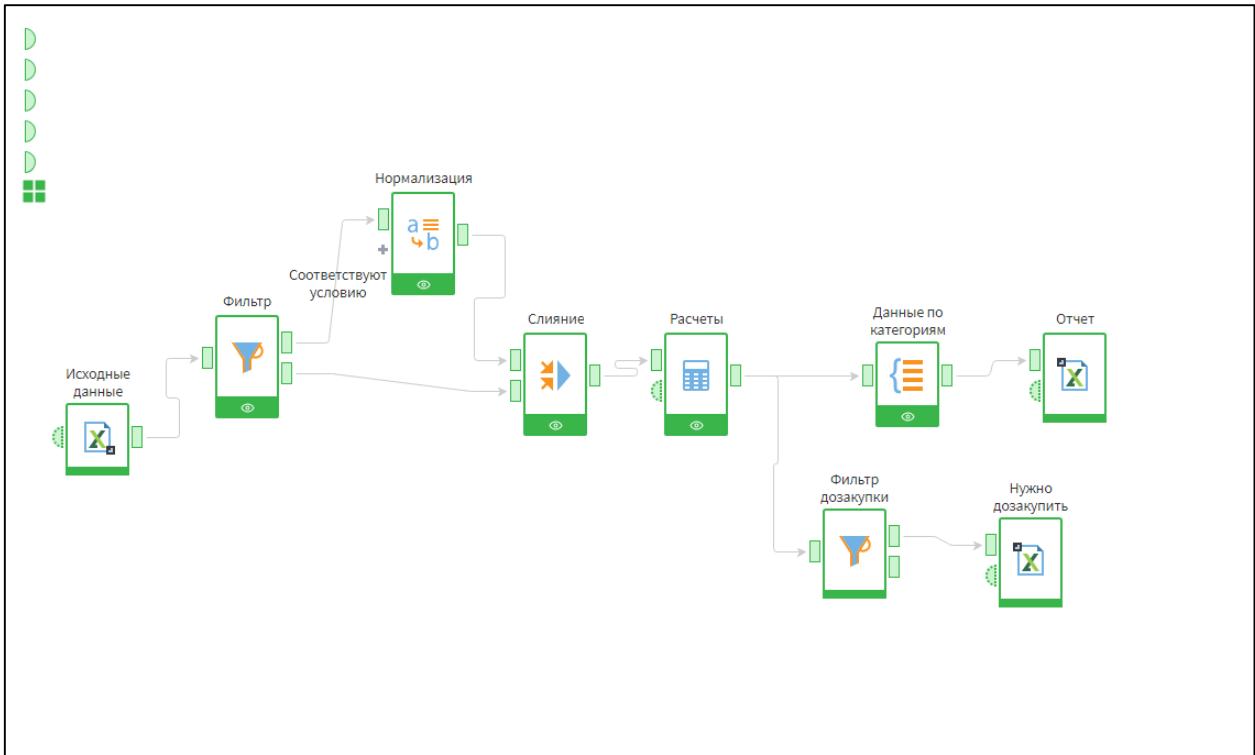
ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ДНЕВНИК НАУКИ»

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Требуется ли дозакупка	Запас	Прибыль	Прибыль	Остаток	Уровень	Цена	Себестоимк	Месячные	ID_Товара	Наименов	Категория	
2	1	0.625	480	15360	20	64	590	110	32	4	Фильтр са	Автоzapчасти	
3	1	0.434783	1013	23299	10	46	4838	3825	23	5	Свечи заж	Автоаксессуары	
4	1	0.5	329	9212	14	56	2693	2364	28	11	Трансмис	Автоаксессуары	
5	1	0.16	106	5300	8	100	1547	1441	50	22	Фильтр м	Автоzapчасти	
6	1	1.94	1914	95700	97	100	2195	281	50	24	Фильтр са	Автоzapчасти	
7	1	1.897959	1442	70658	93	98	2166	724	49	25	Свечи заж	Автоаксессуары	
8	1	1.6	246	3690	24	30	974	728	15	28	Тормозны	Автоzapчасти	
9	1	0.541667	39	936	13	48	4976	4937	24	30	Антифриз	Автоаксессуары	
10	1	1.214286	1196	16744	17	28	4251	3055	14	32	Амортизат	Автоаксессуары	
11	1	1.944444	3330	119880	70	72	3531	201	36	33	Подшипни	Автоаксессуары	
12	1	1.466667	360	16200	66	90	1379	1019	45	34	Ремень ГР	Автоzapчасти	
13	1	1	1792	14336	8	16	4289	2497	8	35	Автоламп	Автоаксессуары	
14	1	0.790698	1015	43645	34	86	3979	2964	43	38	Автомобил	Автоаксессуары	
15	1	0.0625	941	45168	3	96	2598	1657	48	43	Фильтр во	Автоzapчасти	
16	1	1.914894	816	38352	90	94	2145	1329	47	50	Антифриз	Автоаксессуары	
17	1	0.536585	832	34112	22	82	1431	599	41	53	Подшипни	Автоаксессуары	
18	1	1.941176	22	748	66	68	1502	1480	34	54	Ремень ГР	Автоzapчасти	
19	1	1.979592	585	28665	97	98	4121	3536	49	57	Автохими	Автоаксессуары	
20	1	1.27027	114	4218	47	74	899	785	37	64	Фильтр са	Автоzapчасти	
21	1	1.774194	1801	55831	55	62	2720	919	31	83	Фильтр во	Автоzapчасти	
22	1	1	2398	103114	43	86	2658	260	43	85	Свечи заж	Автоаксессуары	
23	1	1.208333	565	13560	29	48	1321	756	24	86	Акумулят	Автоаксессуары	
24	1	0.304348	1750	40250	7	46	2396	646	23	91	Трансмис	Автоаксессуары	
25	1	0.515152	242	7986	17	66	303	61	33	94	Ремень ГР	Автоzapчасти	
26	1	1.673469	1652	80948	82	98	2700	1048	49	96	Автошамп	Автоаксессуары	
27													
28													

Рис. 5. Перечень товаров, требующих дозакупки⁵

Для наглядного представления логики работы аналитической системы на платформе Loginom ниже представлена схема сценария (Рис. 6), демонстрирующая ключевые этапы обработки данных — от импорта исходной информации до формирования итоговых отчетов. Сценарий отражает последовательность операций по фильтрации, нормализации, расчету ключевых метрик и выделению товаров, требующих дозакупки.

⁵ Составлено авторами

Рис. 6. Итоговая схема сценария⁶

Данное исследование продемонстрировало, как анализ данных может помочь автомагазину в эффективном управлении запасами и оптимизации закупок. В ходе исследования были выполнены очистка данных, добавление новых метрик, а также фильтрация, группировка и визуализация ключевых показателей. Это позволило:

1. Обеспечить корректность и целостность данных для последующего анализа.
2. Выявить ключевые тенденции в продажах и запасах, улучшив планирование и прогнозирование.
3. Оптимизировать управление запасами, минимизировав излишки и предотвратив дефицит.
4. Упростить принятие решений за счет визуализации результатов, представленных в доступной и наглядной форме.

⁶ Составлено авторами

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

5. Сформировать рекомендации по оптимизации ассортимента, ориентируясь на прибыльность товаров и категории.

Библиографический список

1. Loginom Academic. Документация по платформе Loginom [Электронный ресурс]. — 2022. — Режим доступа: <https://loginom.ru/skills>
2. Евсюков, В. В. Аналитическая платформа Loginom - универсальный инструмент углубленной аналитики / В. В. Евсюков, А. В. Капустин, Ю. А. Ильина // Вестник Тульского филиала Финуниверситета. — 2020. — № 1. — С. 291-292.
3. Морарь, Е. В. О возможности применения аналитической платформы LOGINOM для анализа данных торговой компании / Е. В. Морарь, П. А. Рыжковский // Информационный бюллетень Омского научно-образовательного центра ОмГТУ и ИМ СО РАН в области математики и информатики : материалы X Международной молодежной научно-практической конференции с элементами научной школы, Омск, 23–30 апреля 2020 года. Том 4, №1. — Омск: Омский государственный технический университет, 2020. — С. 71-73.
4. Яковлев В. Б. Анализ данных в аналитической платформе Loginom. — Saarbrücken: LAP LAMBERT, 2020. — 184 с. — ISBN 978-620-2-78785-7.

Оригинальность 80%