

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 ( $\text{Уровень\_Дозакупки} > \text{Остаток}$ ), 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.

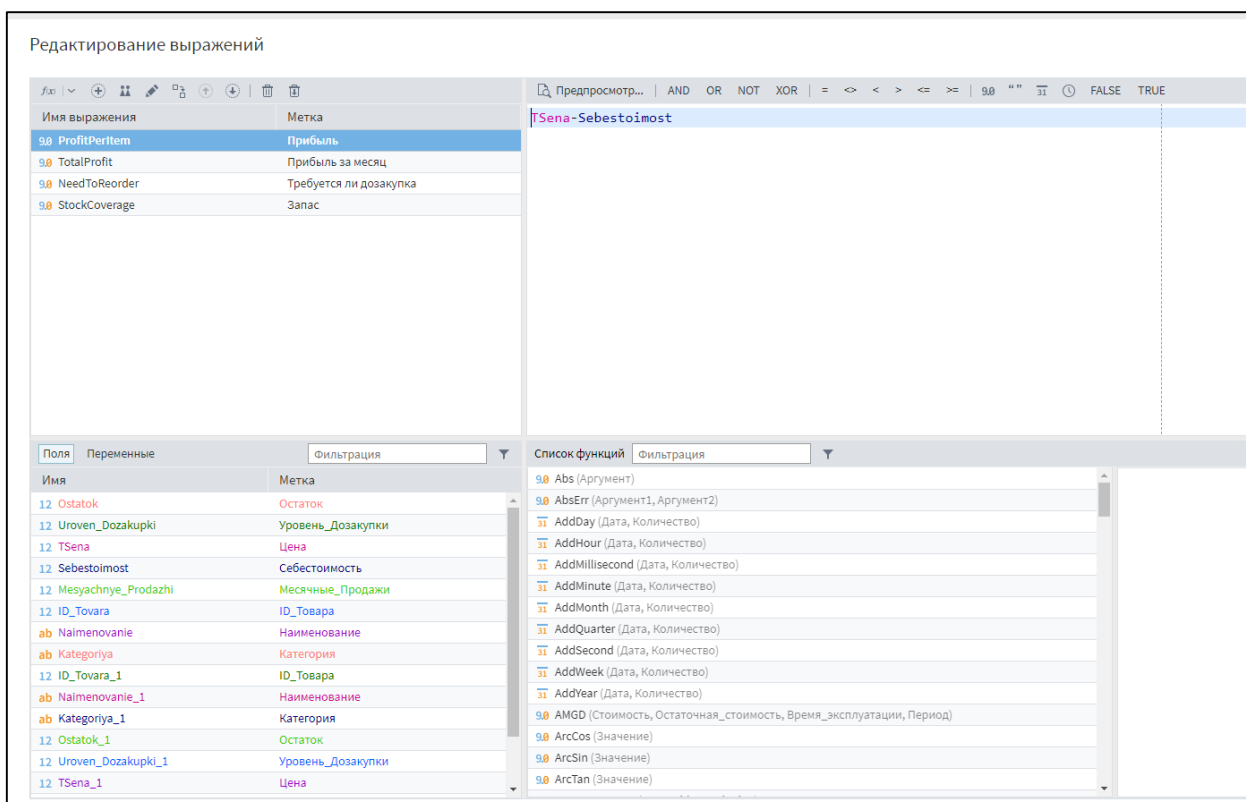
После подготовки данных в блоке «Калькулятор» были рассчитаны ключевые метрики (Рис. 1):

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

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

- **Текущие запасы товаров:** рассчитывался остаток товаров на складе после вычета реализованных позиций. ( $StockCoverage = Ostatok / Mesyachnye\_Prodazhi$ ).

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

Рис. 1. Расчет метрик в блоке "Калькулятор"<sup>1</sup>

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".

<sup>1</sup> 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.

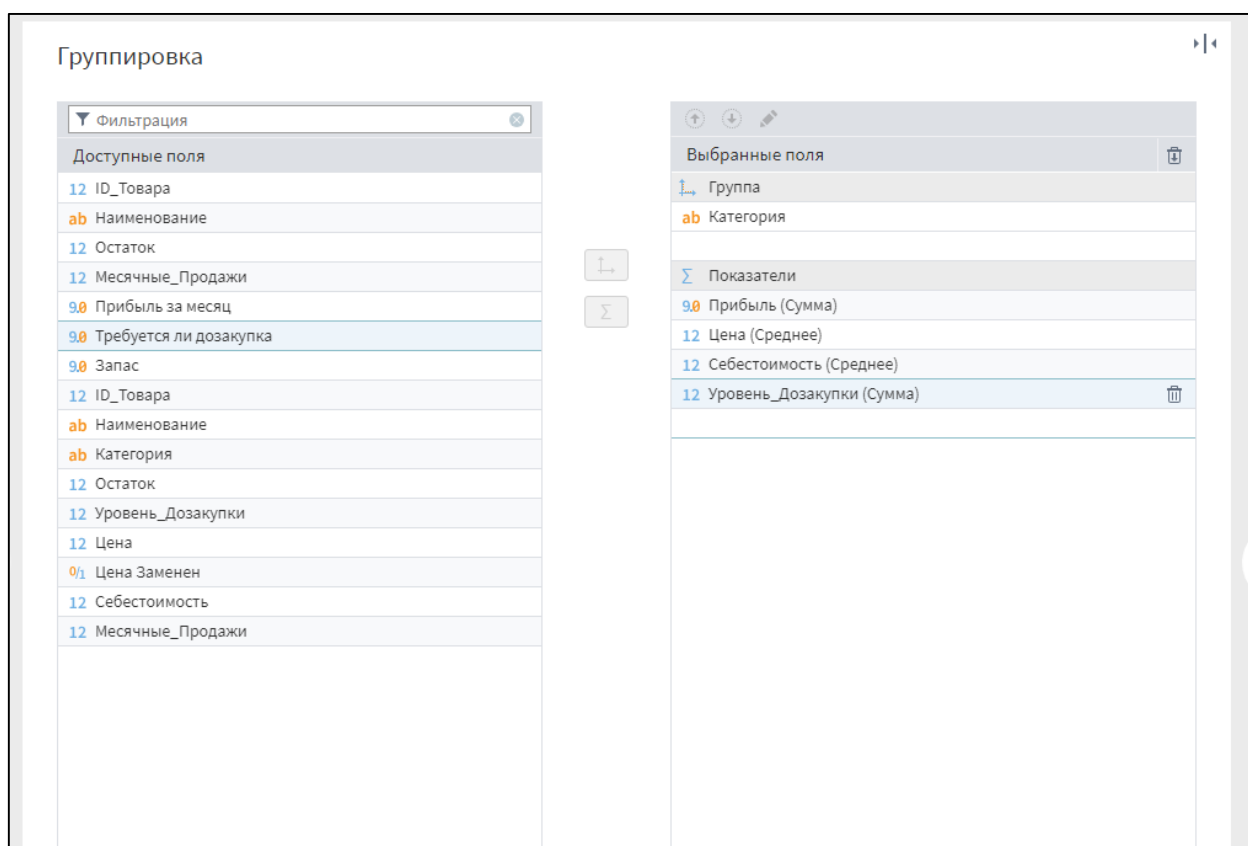


Рис. 2. Группировка данных<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup> Составлено авторами

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.

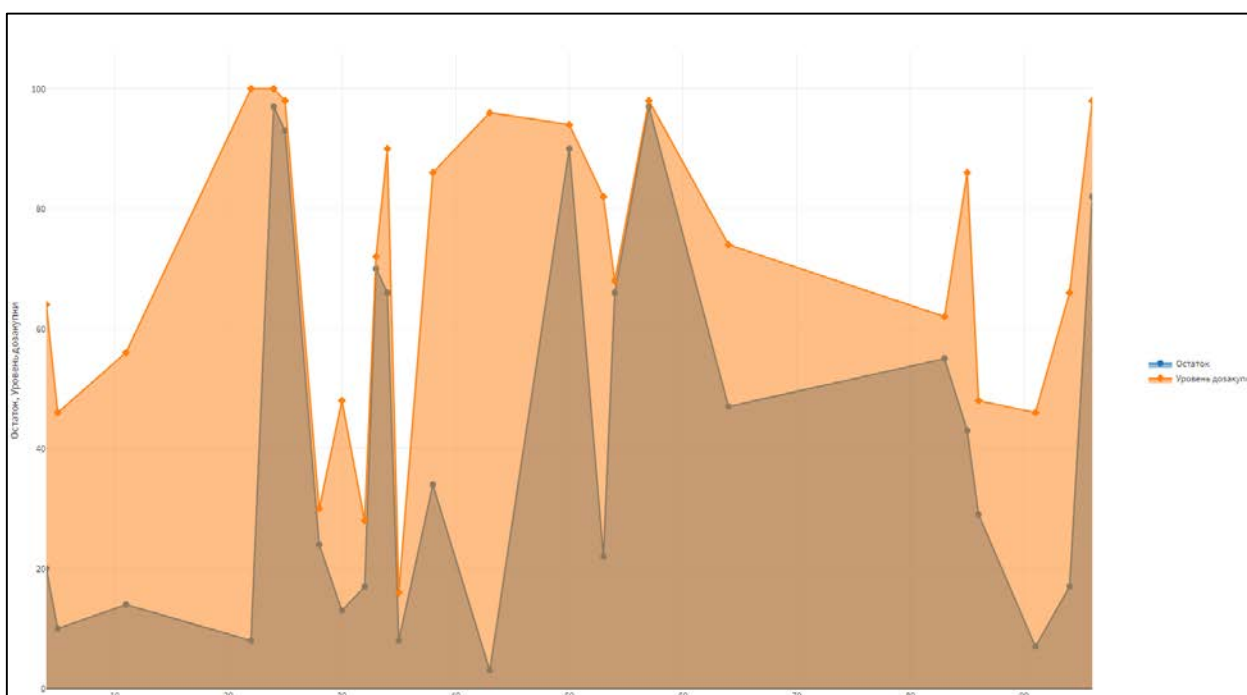
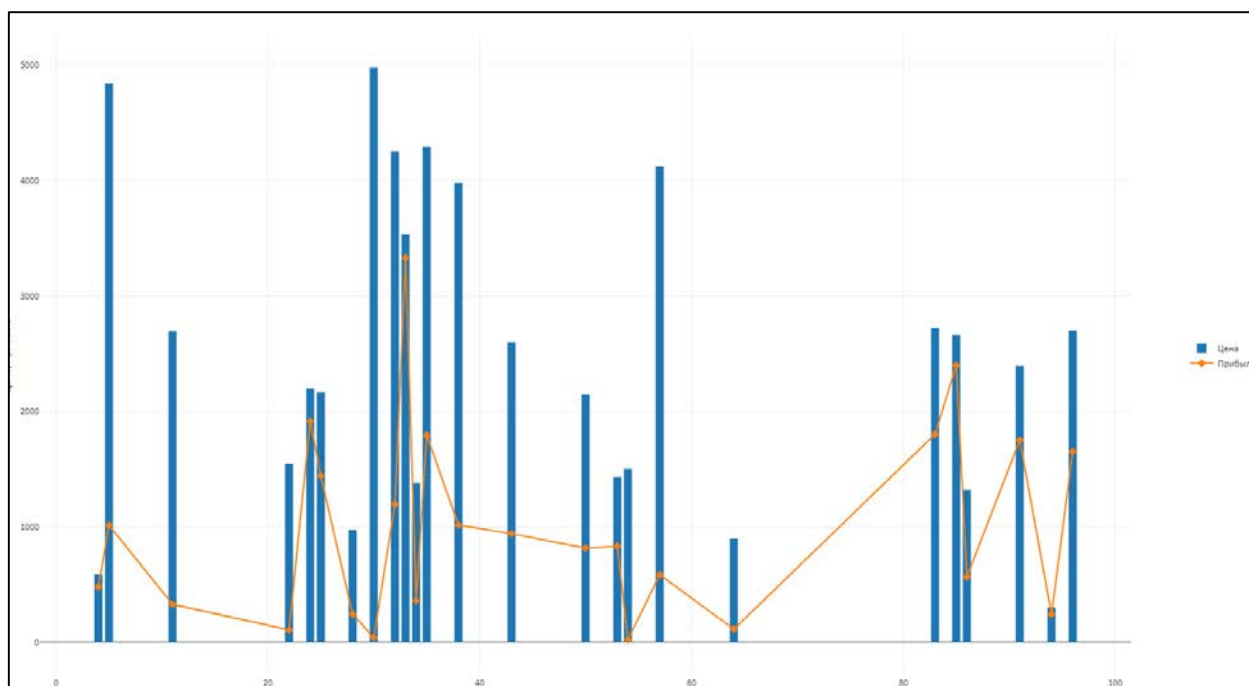


Рис. 3. Диаграмма остатков на складе<sup>3</sup>

- **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.

<sup>3</sup> Составлено авторами

Рис. 4. Диаграмма маржинальности<sup>4</sup>

- **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.

---

<sup>4</sup> Составлено авторами

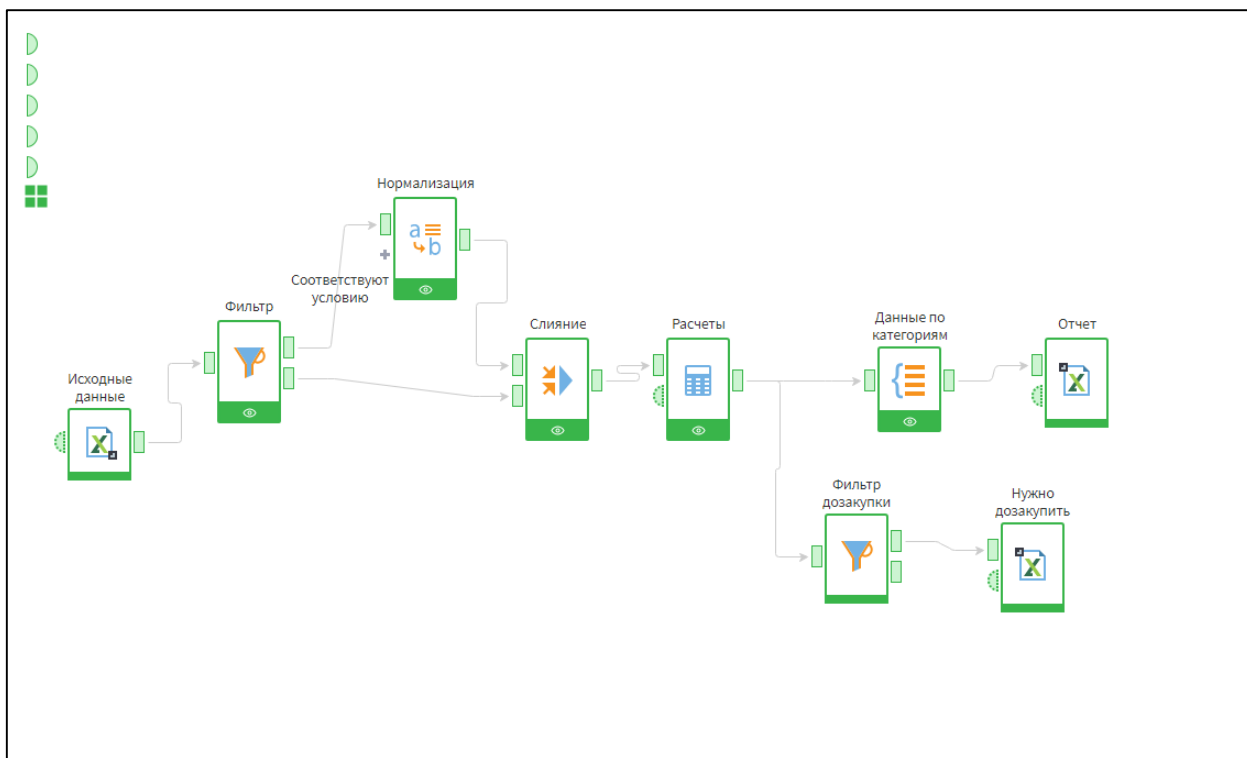


	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Требуется ли дозакупка	Запас	Прибыль	Прибыль с	Остаток	Уровень	Цена	Себестоим.	Месячные	ID_Товара	Наименов	Категория	
2	1	0.625	480	15360	20	64	590	110	32	4	Фильтр са	Автозапчасти	
3	1	0.434783	1013	23299	10	46	4838	3825	23	5	Свечи заж	Автоаксессуары	
4	1	0.5	329	9212	14	56	2693	2364	28	11	Трансмисс	Автоаксессуары	
5	1	0.16	106	5300	8	100	1547	1441	50	22	Фильтр мз	Автозапчасти	
6	1	1.94	1914	95700	97	100	2195	281	50	24	Фильтр са	Автозапчасти	
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	Автозапчасти	
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 ГГ	Автозапчасти	
13	1	1	1792	14336	8	16	4289	2497	8	35	Автолампы	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	Автозапчасти	
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 ГГ	Автозапчасти	
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	Автозапчасти	
21	1	1.774194	1801	55831	55	62	2720	919	31	83	Фильтр во	Автозапчасти	
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	Аккумулят	Автоаксессуары	
24	1	0.304348	1750	40250	7	46	2396	646	23	91	Трансмисс	Автоаксессуары	
25	1	0.515152	242	7986	17	66	303	61	33	94	Ремень ГГ	Автозапчасти	
26	1	1.673469	1652	80948	82	98	2700	1048	49	96	Автошамп	Автоаксессуары	
27													
28													

Рис. 5. Перечень товаров, требующих дозакупки<sup>5</sup>

Для наглядного представления логики работы аналитической системы на платформе LogiNot 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.

<sup>5</sup> Составлено авторами

Рис. 6. Итоговая схема сценария<sup>6</sup>

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.

<sup>6</sup> Составлено авторами

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%*