



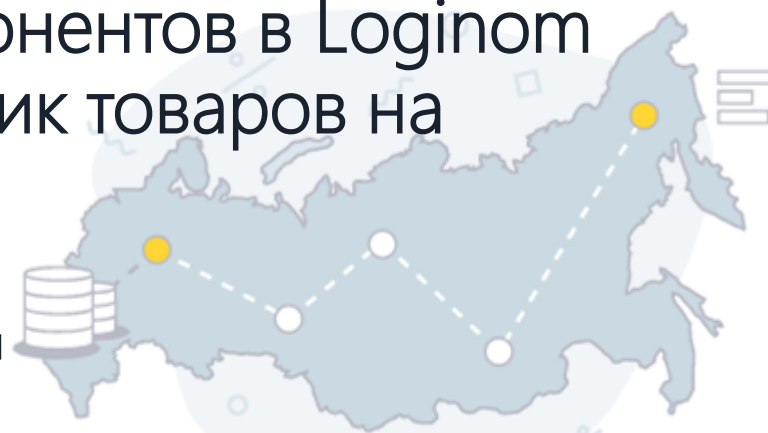
Астраханский государственный технический университет



LOGINOM
ХАКАТОН 2019

Секция. Основы логистики и управление запасами
Разработка библиотеки компонентов в Loginom
для расчета ряда характеристик товаров на
основе истории продаж

Москва, Государственный университет управления
4-5 ИЮНЯ 2019 ГОДА



Командное задание

Участники:

Руководитель:

Кафедра:



Вариант № 4



Яковлева Яна



Савченко Никита



Ханова Анна
Алексеевна



Прикладная
информатика

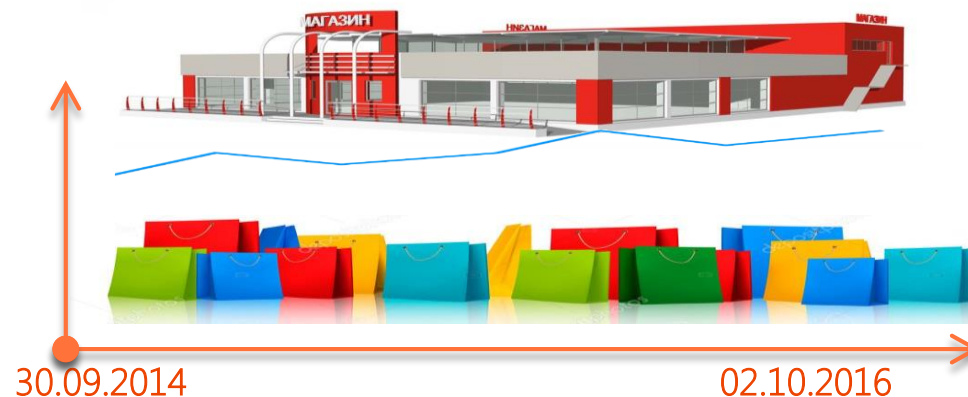


Постановка задачи. Исходные данные



LOGINOM
ХАКАТОН 2019

Для корректного прогнозирования спроса, расчета страхового запаса, формирования заказа, управления поставками требуется информация, которая в явном виде отсутствует у организации



Разработка библиотеки алгоритмов в Loginom для расчета ряда характеристик товаров на основе истории продаж

Характеристики:

1. Флаг единиц измерения количества товара
2. Сезонность
3. Оценка длины истории продаж
4. Время жизни товара
5. Степень надежности прогноза
6. Потребительская стоимость товара
7. Этап жизненного цикла
8. Класс новизны
9. Классы регулярности продаж
10. Характер спроса на товар

Входные данные: Продуктовая сеть_товары.lgd

Loginom Data файл • Набор данных • Быстрый просмотр данных					
#	31 Дата транзакции	ab Магазин	ab Товар	9.0 Кол-во	9.0 Сумма
1	04.02.2016, 13:29	1	7EEA1529A7B0371A7B919FF79742BC0B	1,00	56,19
2	04.02.2016, 13:30	1	1605FA9DB2B80A3028DBD43B252FEB7A	1,00	66,51
3	04.02.2016, 13:30	1	8CAE6064E82D910993AEB8AB512E35A2	0,55	36,33
4	04.02.2016, 13:34	1	866A23D44AADE38B46167D877BDAFE27	1,00	182,75
5	04.02.2016, 13:35	1	58AEED50B99507CF45A8D033D2CE81ED	1,00	50,03



LOGINOM
ХАКАТОН 2019

Описание библиотеки компонентов

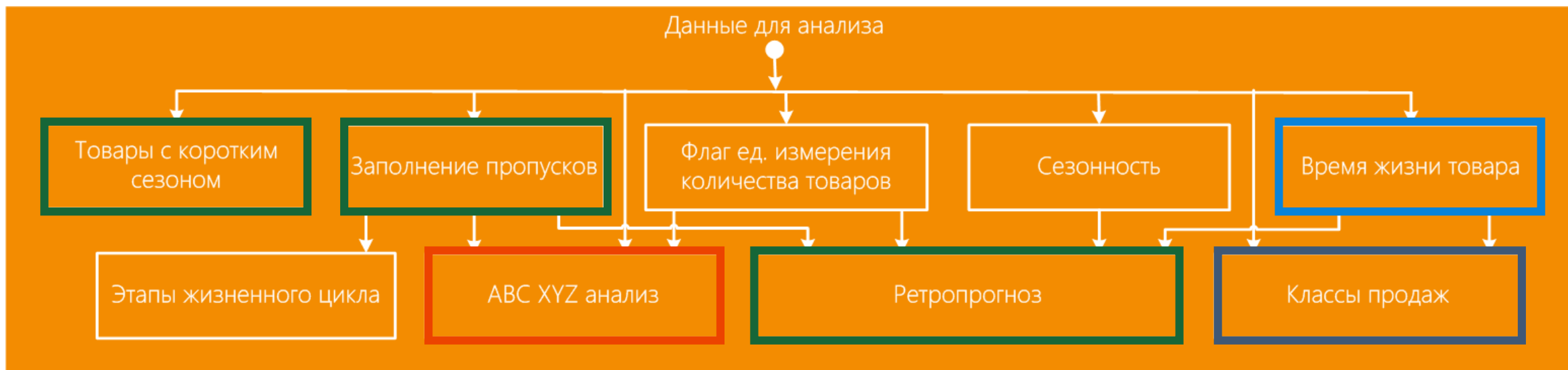




Структура библиотеки компонентов



LOGINOM
ХАКАТОН 2019



Рекомендуемые алгоритмы

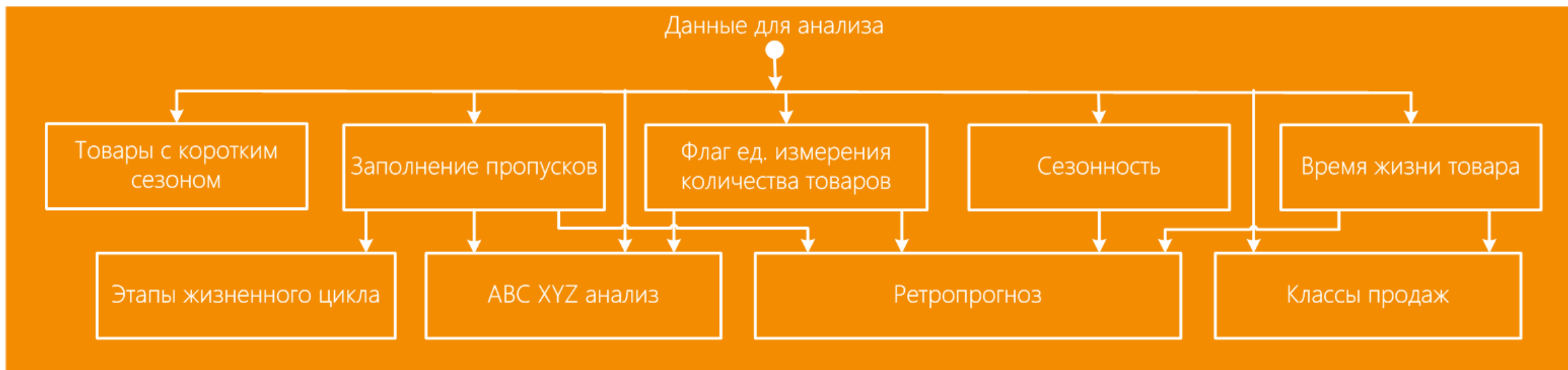
1. Флаг единиц измерения
2. Сезонность
3. История продаж
4. Время жизни товара
5. Степень надежности прогноза
6. Потребительская стоимость
7. Заказ товара
8. Этапы жизненного цикла
9. Класс новизны
10. Классы регулярности продаж
11. Характер спроса
12. Ретропрогноз
13. Товары с коротким сезоном
14. Заполнение пропусков



Структура библиотеки компонентов



LOGINOM
ХАКАТОН 2019



Функциональные особенности

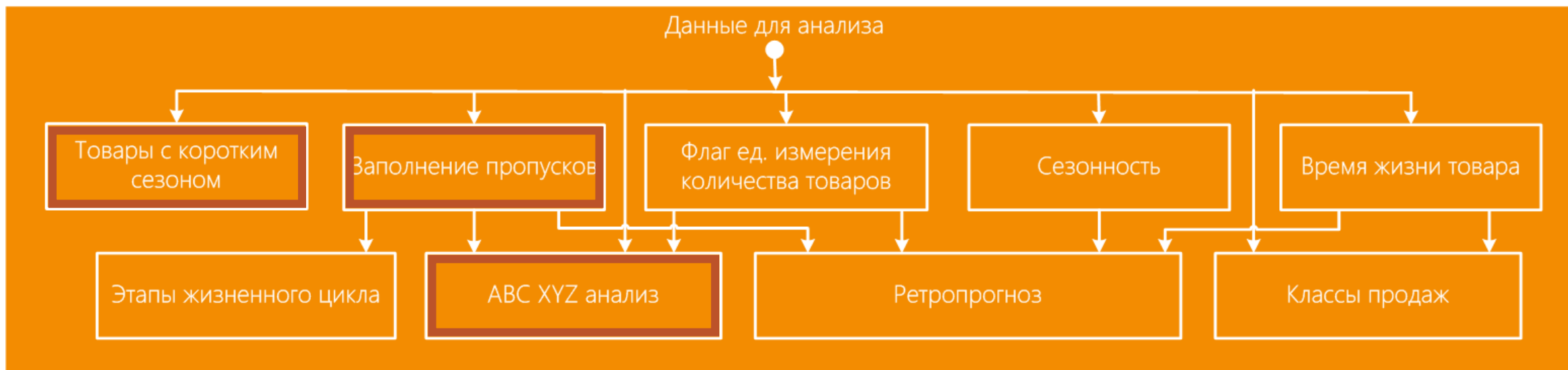
1. Измененный генератор дат
2. Масштабирование в датах, неделях, месяцах
3. Ручной ввод параметров → гибкость библиотеки
4. Применение к любым данным по продажам



Структура библиотеки компонентов



LOGINOM
ХАКАТОН 2019



Особенности Loginom

1. Абстракция
2. Инкапсуляция
3. Наследование
4. Полиморфизм

Входные данные
Код товара
Точка продажи
Количество

Флаг единиц
измерения

Выходные данные
Код товара
Точка продажи
Продается поштучно

Функция компонента

Определение того, каким является товар:
штучным или весовым

- 1 | Ретропрогноз
- 2 | ABC-XYZ



Компонент Время жизни товара



LOGINOM
ХАКАТОН 2019

Входные данные

Дата продажи

Код товара

Точка продажи

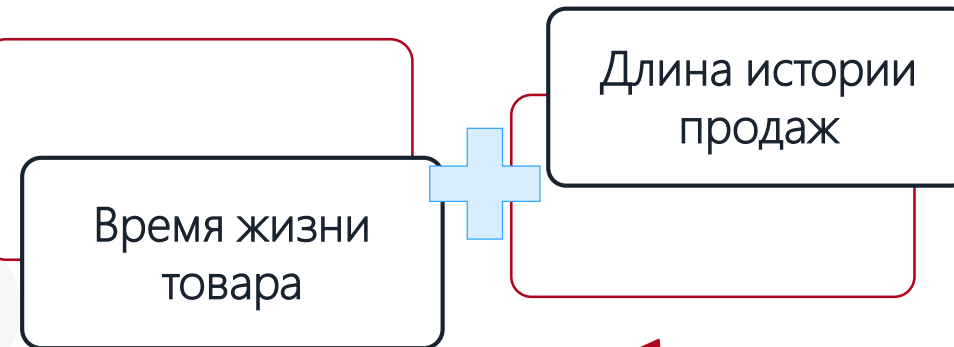
Количество

Варьируемые переменные

Тип периода

Минимальная граница
длинной истории

Максимальная граница
короткой истории



1

Классы продаж

2

Ретропрогноз

Выходные данные

Код товара

Точка продажи

Время жизни

Длина истории

Функции компонента

1. Вычисление времени жизни товара (разница между первой и последней датами продаж)
2. Определение оценки истории продаж (короткая/нормальная/длинная) в зависимости от времени жизни товара



Компонент ABC-XYZ



LOGINOM
ХАКАТОН 2019

Варьируемые параметры

Граница группы А

Граница группы В

Граница группы Х

Граница группы Y

Глубина периода

Тип периода

Входные данные

Дата продажи

Код товара

Точка продажи

Количество

Сумма

Выходные данные

Дата продажи

Код товара

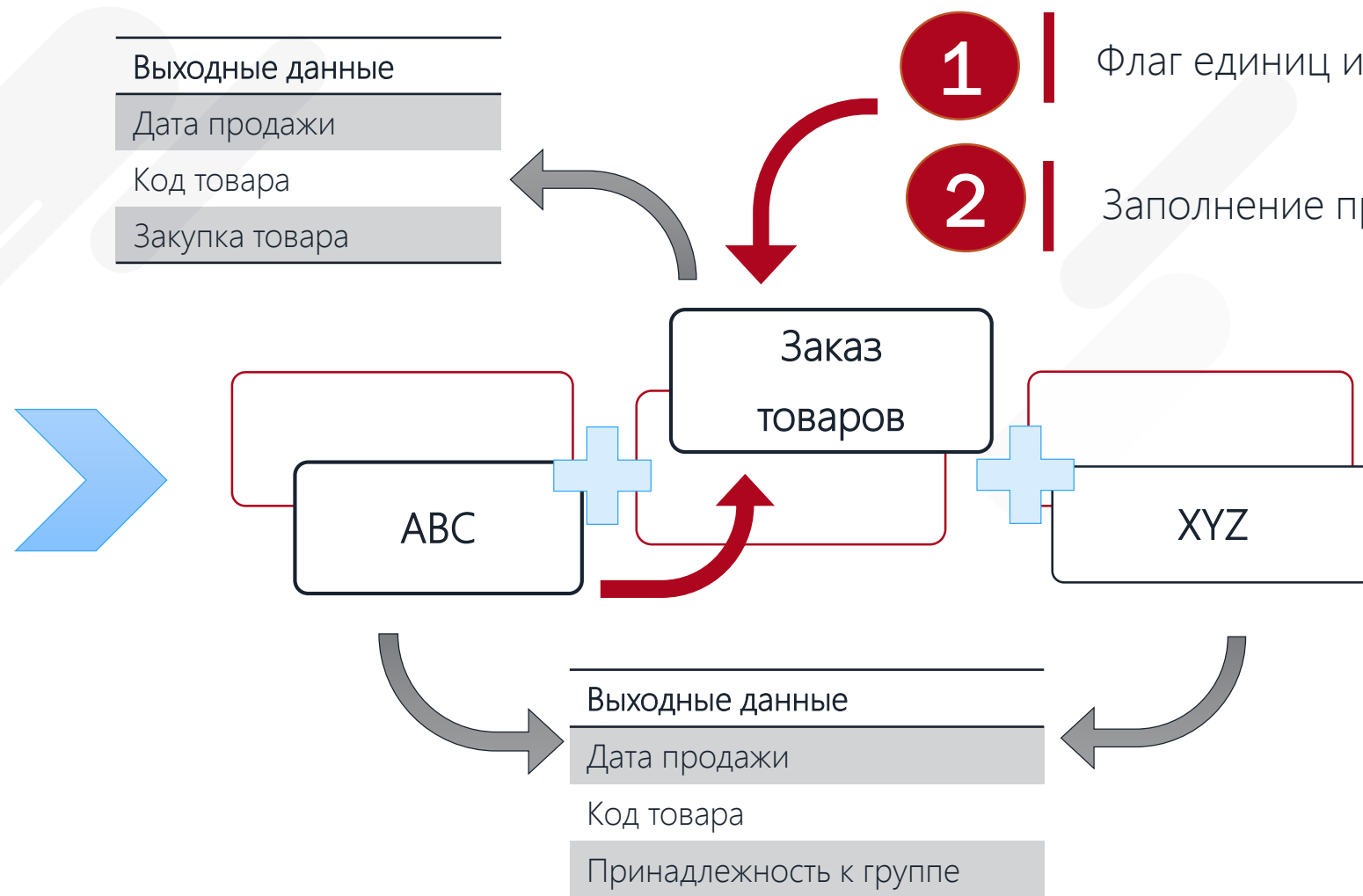
Закупка товара

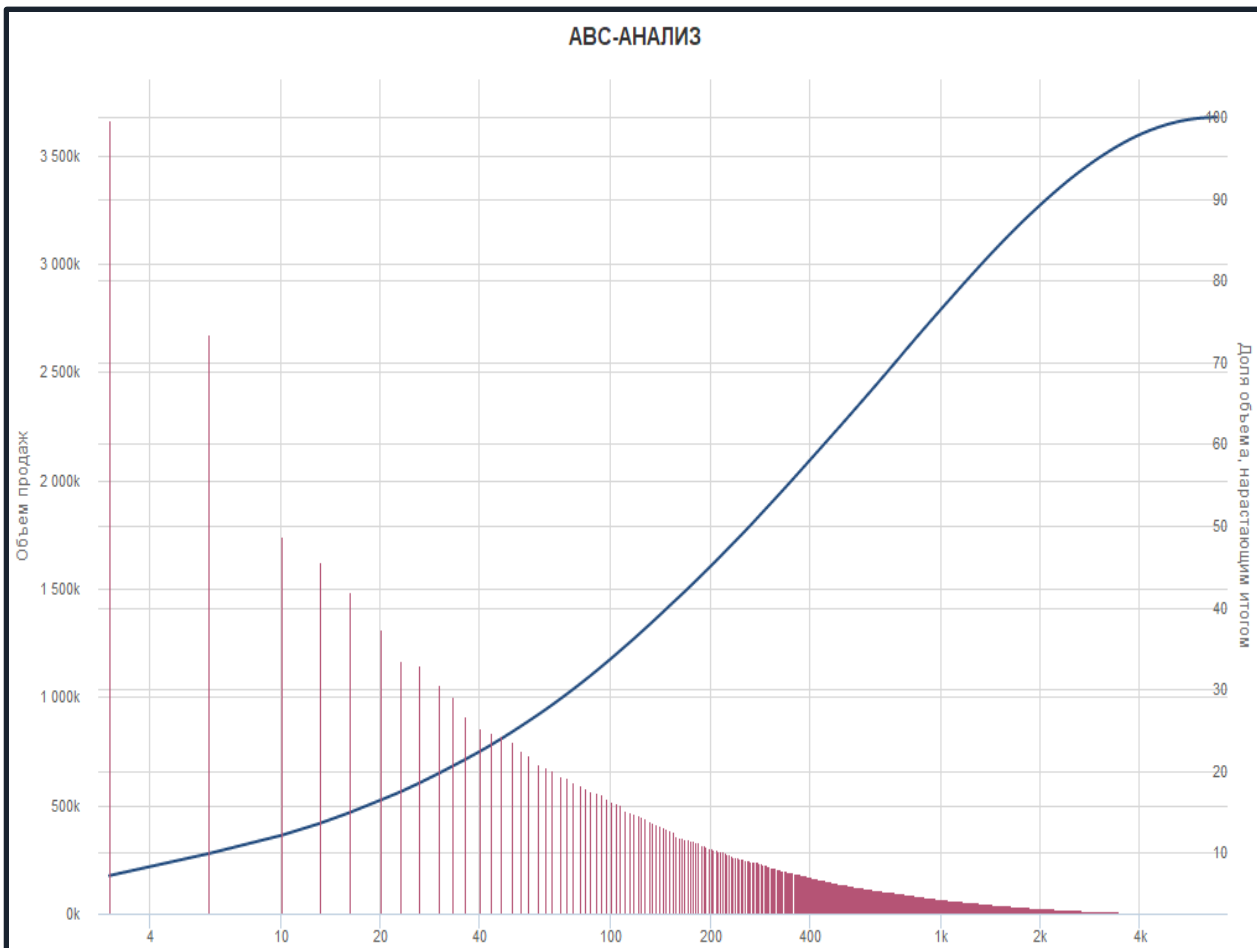
1

Флаг единиц измерения

2

Заполнение пропусков





Функции компонента

1. Проведение ABC и XYZ-анализов в разрезе товар-магазин
2. Определение объема закупок товаров на следующий период «по среднему методу» на основании ABC-анализа
3. Визуальное представление результатов



Варьируемые параметры

Пороговое значение частоты

Граница новизны

Граница продаваемости

Тип периода

Входные данные

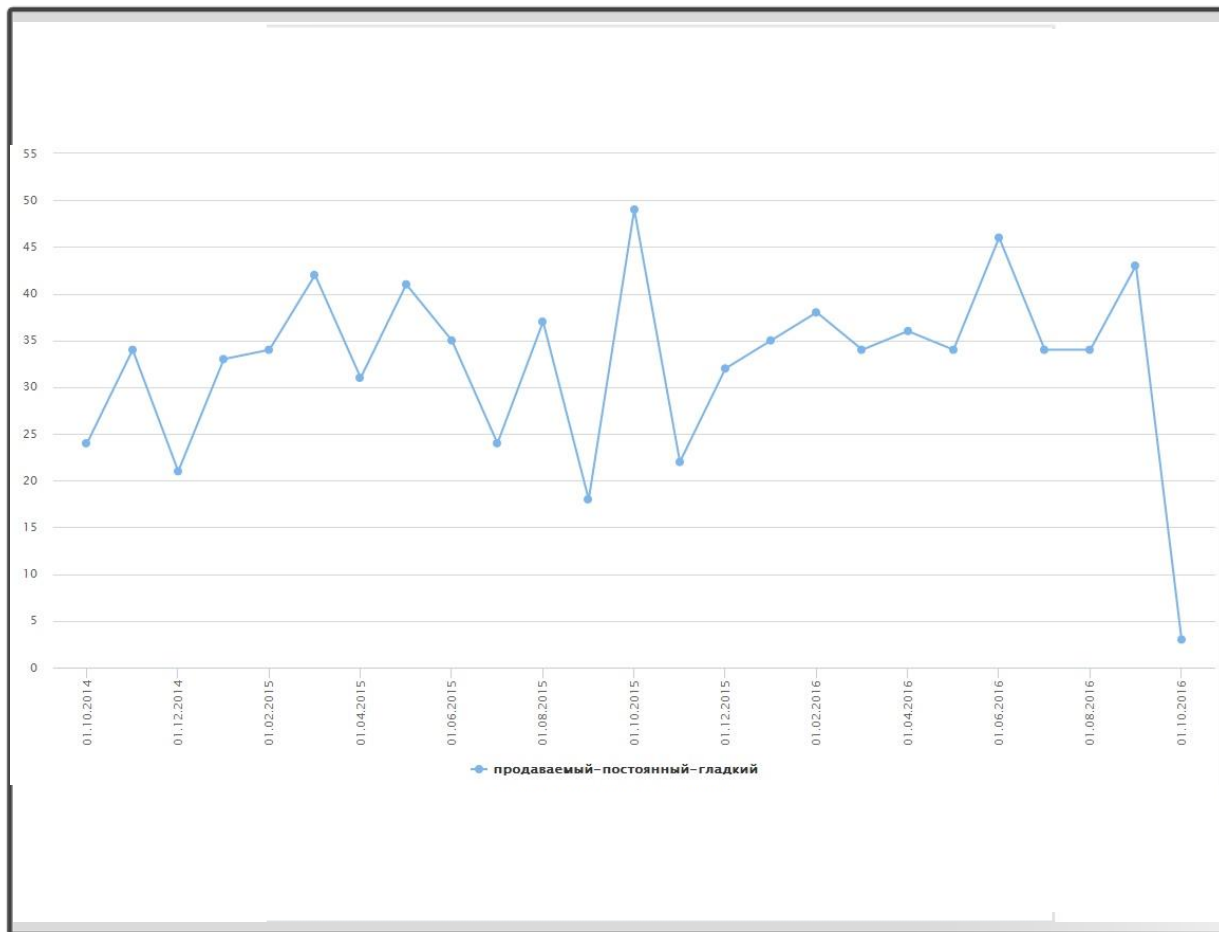
Дата продажи

Код товара

Точка продажи

Количество





Функции компонента

1. Определение на основании количества периодов к какому классу относится товар
2. Определение на основании класса новизны и частоты продаж к какому классу регулярности продаж относится товар
3. Определение характера спроса (гладкий/редкий) товара



Входные данные

Дата продажи

Код товара

Точка продажи

Количество

Этапы ЖЦ

Выходные данные (конечный период)

Код товара

Точка продажи

Конечный этап ЖЦ

Выходные данные (все периоды)

Код товара

Точка продажи

Первая дата периода

Этап ЖЦ

Функция компонента

Определение этапа жизненного цикла в каждом периоде



Функция компонента

Для каждого товара восстанавливаются все записи по пропущенным периодам

- 1 | Ретропрогноз
- 2 | ABC-XYZ



Варьируемые параметры

Минимальная длина сезона

Минимальное число сезонов

Входные данные

Дата продажи

Код товара

Точка продажи

Количество



Сезонность

Выходные данные

Код товара

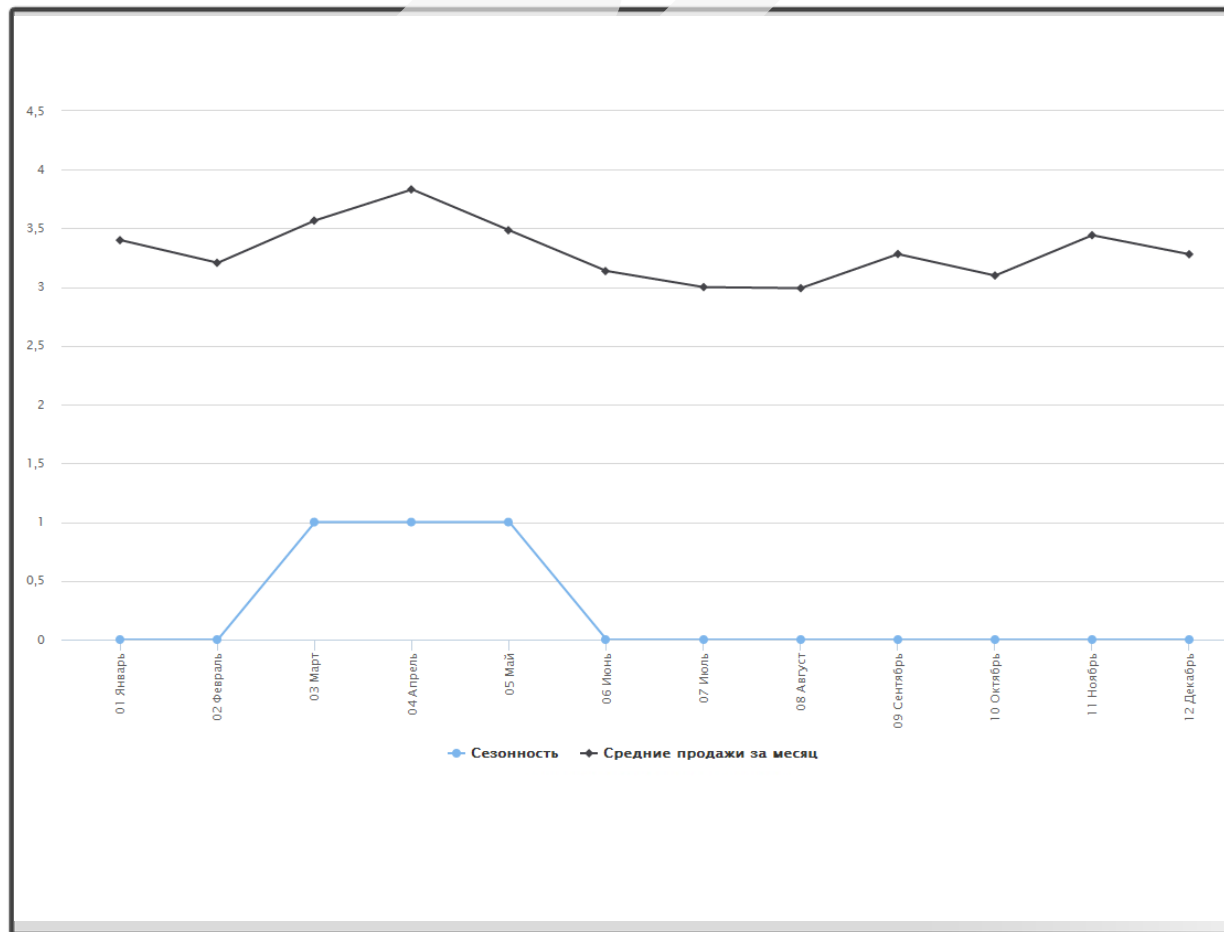
Точка продажи

Время года

Название сезона



Ретропрогноз



Функция компонента

Определение товаров, у которых подряд идут несколько месяцев с продажами выше среднемесячных. Выбор только тех товаров, у которых число таких месяцев больше варьируемого параметра «Минимальная длина сезона» и эти активные месяцы повторяются из года в год больше раз, чем задано в параметре «Минимальное число сезонов»

Варьируемые параметры

Порог для активного месяца

Минимальное число сезонов

Входные данные

Дата продажи

Код товара

Точка продажи

Количество

Товары с коротким
сезоном

Выходные данные

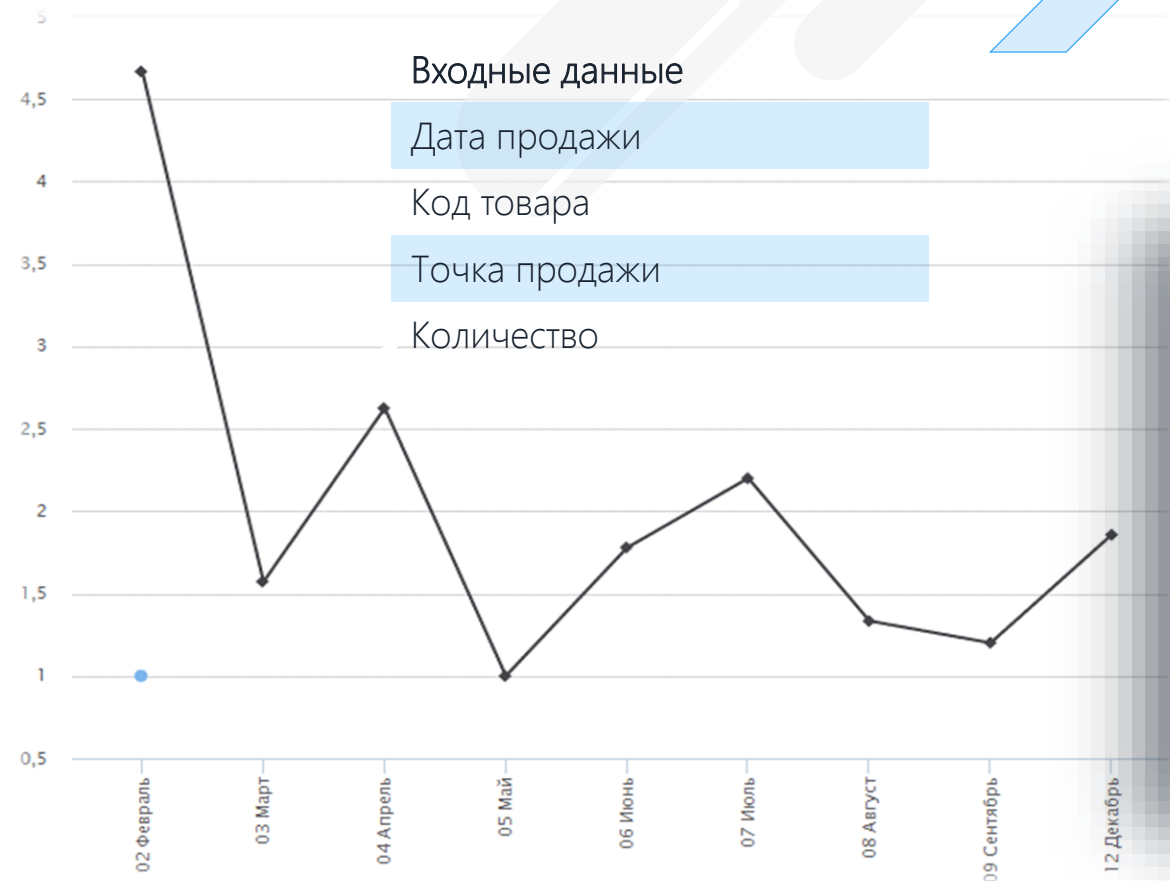
Код товара

Точка продажи

Пиковые месяцы

Функция компонента

Определение товаров, у которых есть месяца, превосходящие среднемесячные продажи в число раз, заданное переменной «Порог для активного месяца». Отбираются только те товары, у которых месяца с высокой активностью повторяются больше раз, чем задано в «Минимальном числе сезонов»

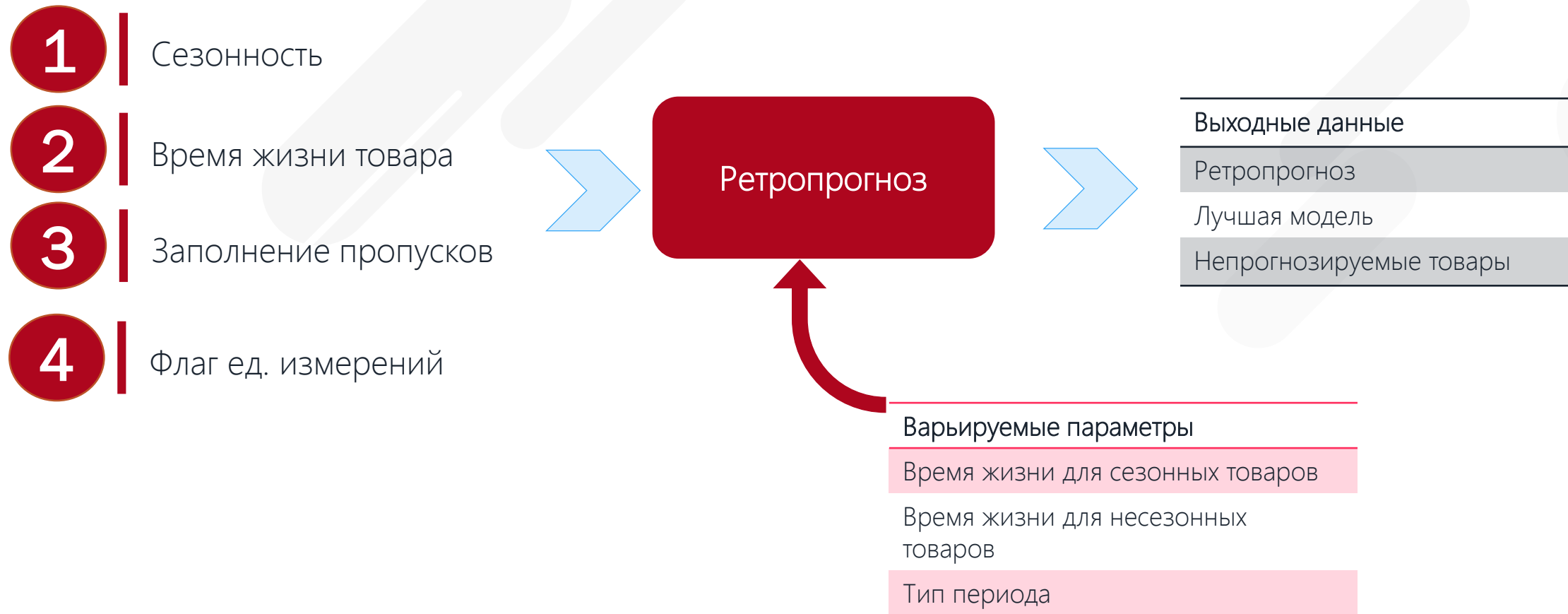


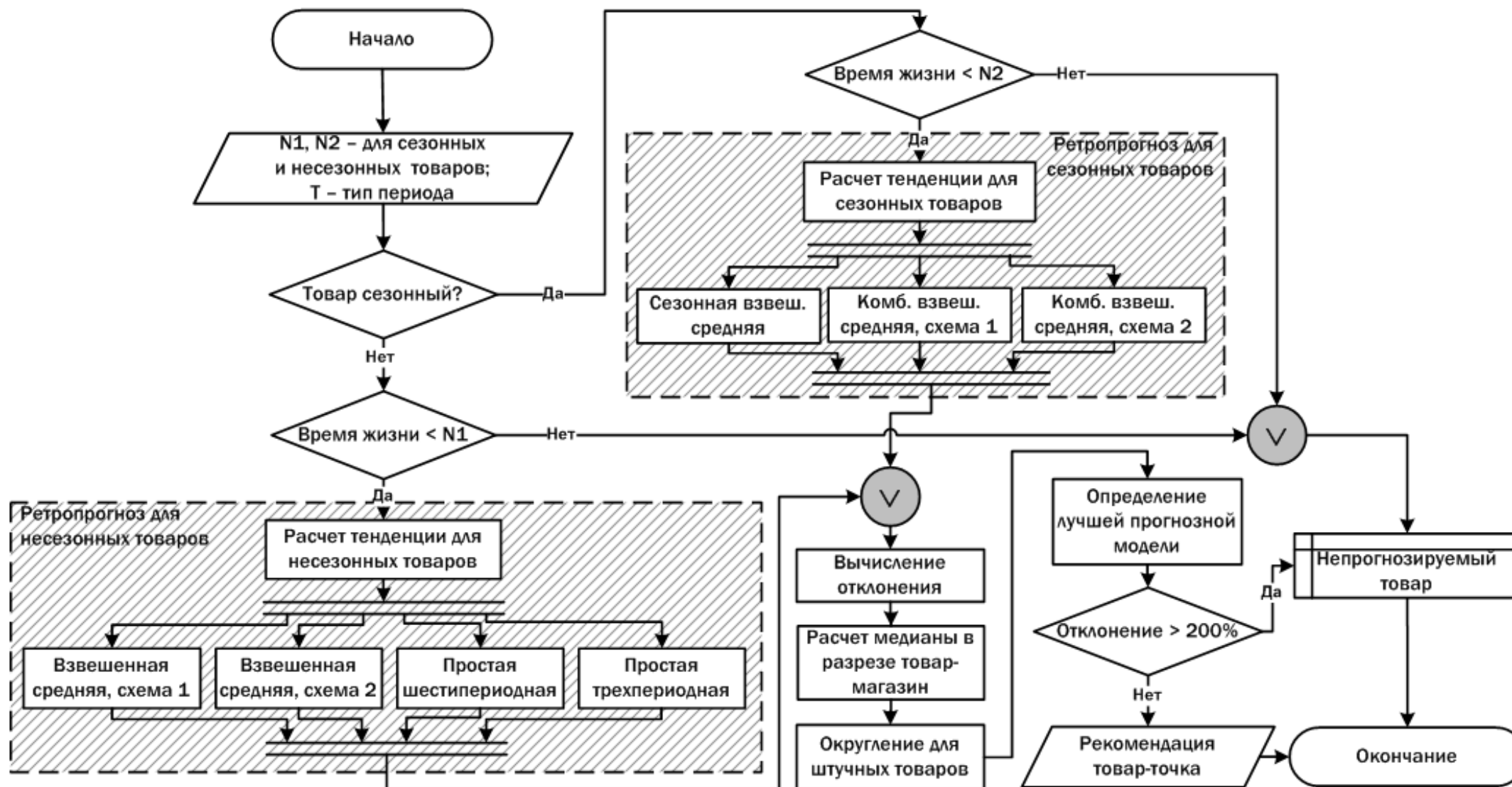


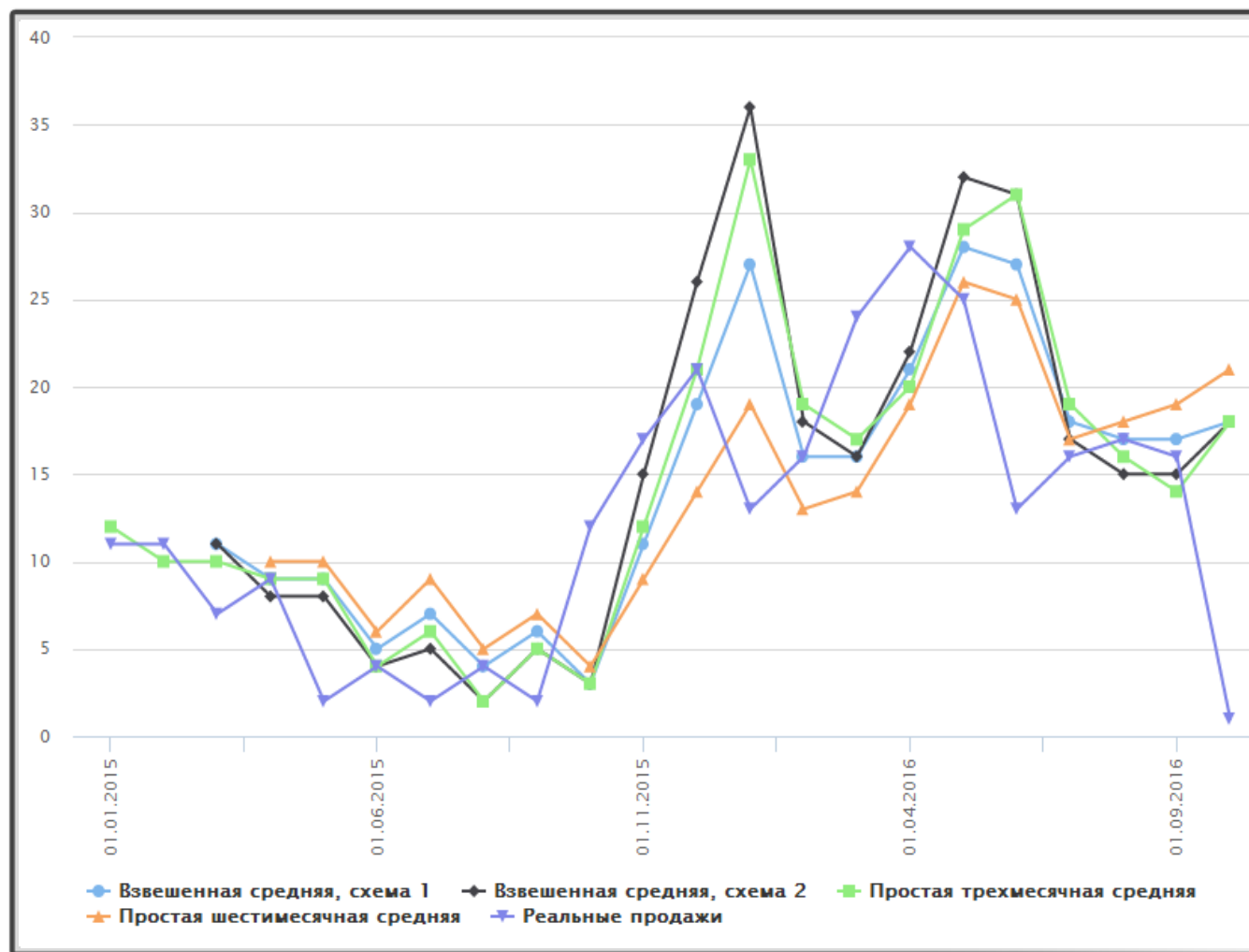
Компонент Ретропрогноз



LOGINOM
HAKATON 2019







Функции компонента

1. Построение ретропрогноза и сравнение точности
2. Выбор лучшей модели для каждого товара/магазина
3. Выявление непрогнозируемых товаров и причин



LOGINOM
ХАКАТОН 2019

Реализация библиотеки компонентов в Loginom

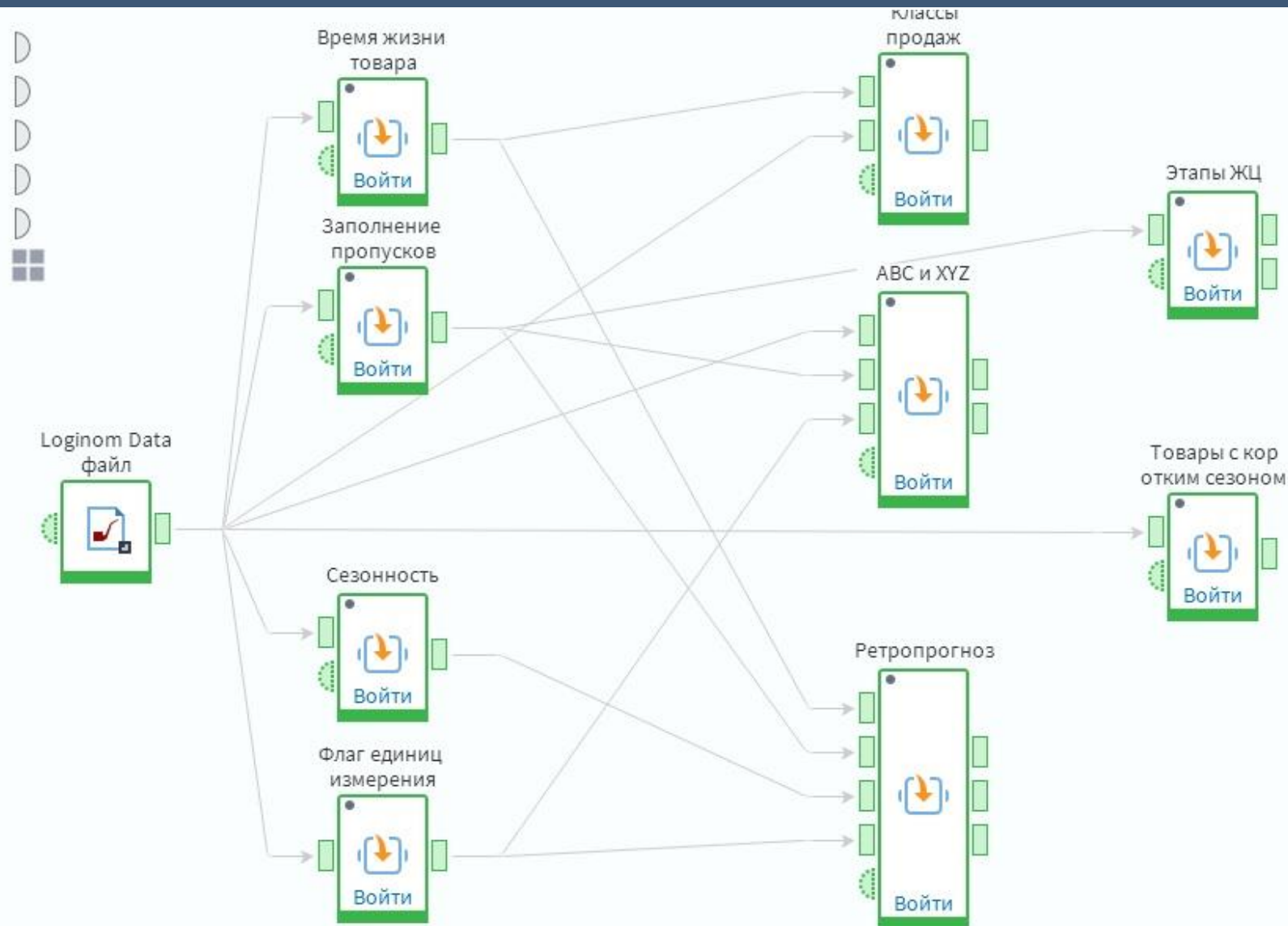




Сценарий библиотеки компонентов



LOGINOM
ХАКАТОН 2019

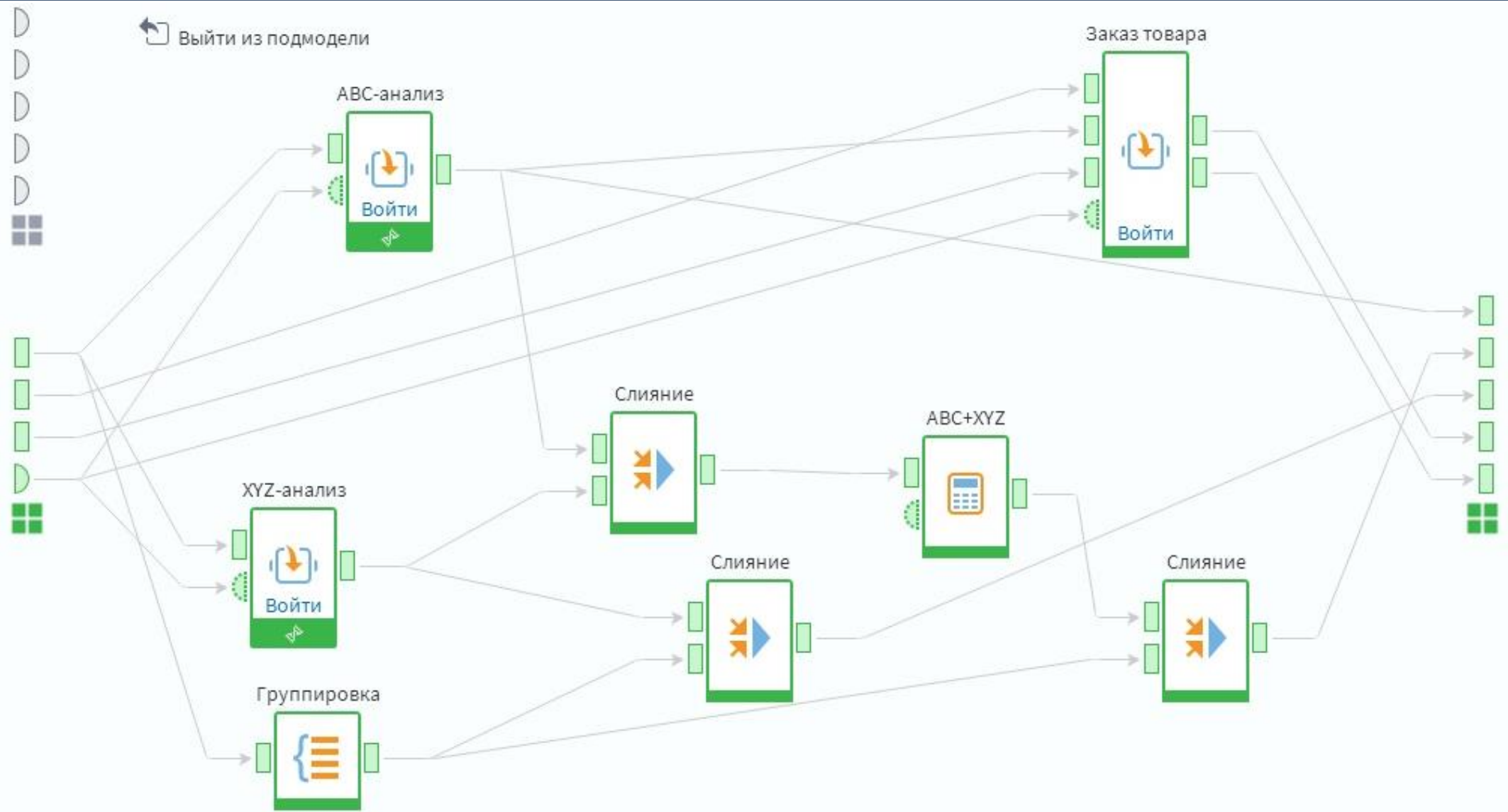
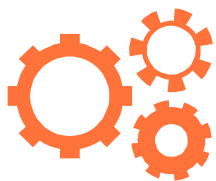




Подмодель ABC-XYZ



LOGINOM
ХАКАТОН 2019

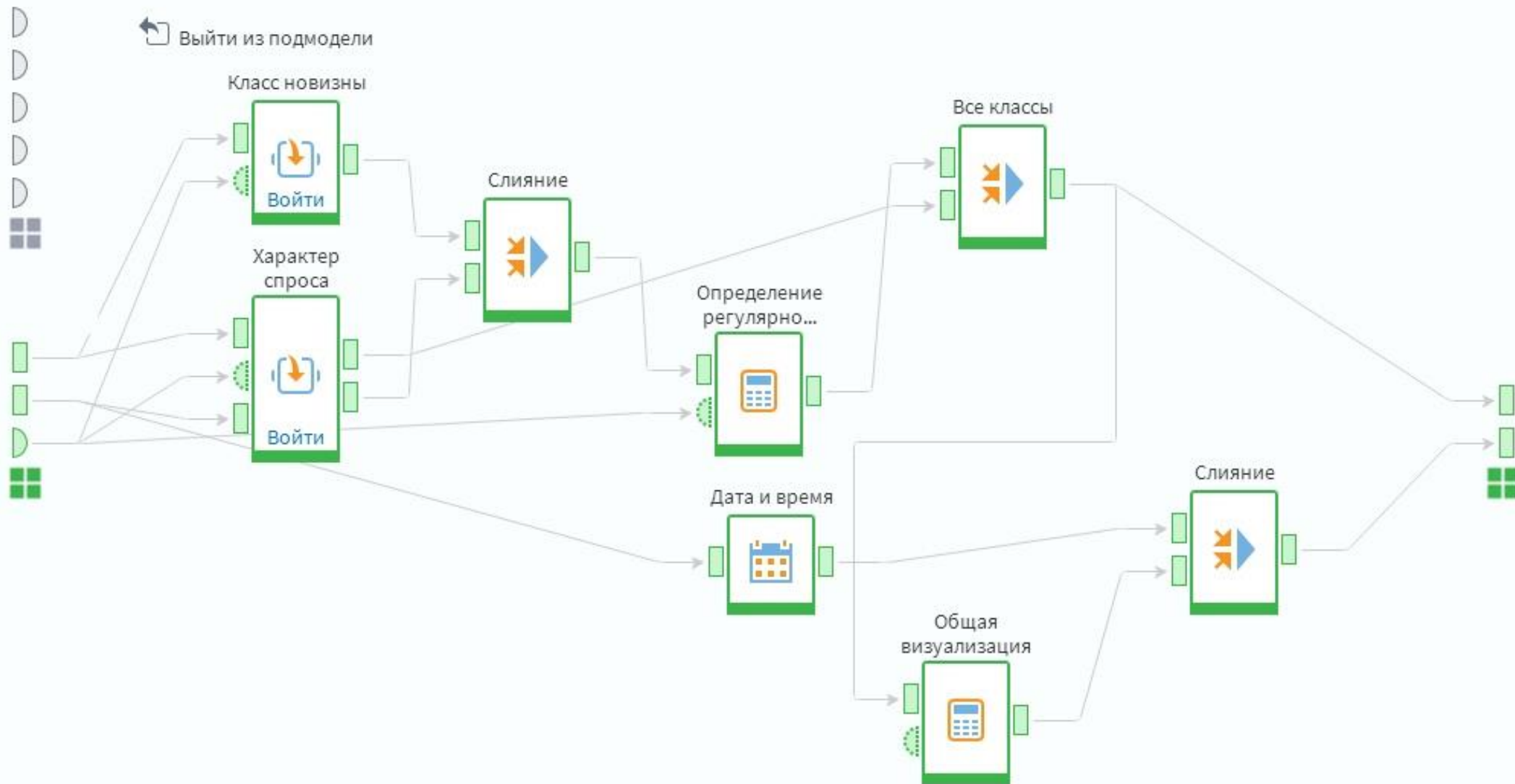
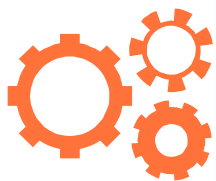




Подмодель Классы продаж



LOGINOM
ХАКАТОН 2019

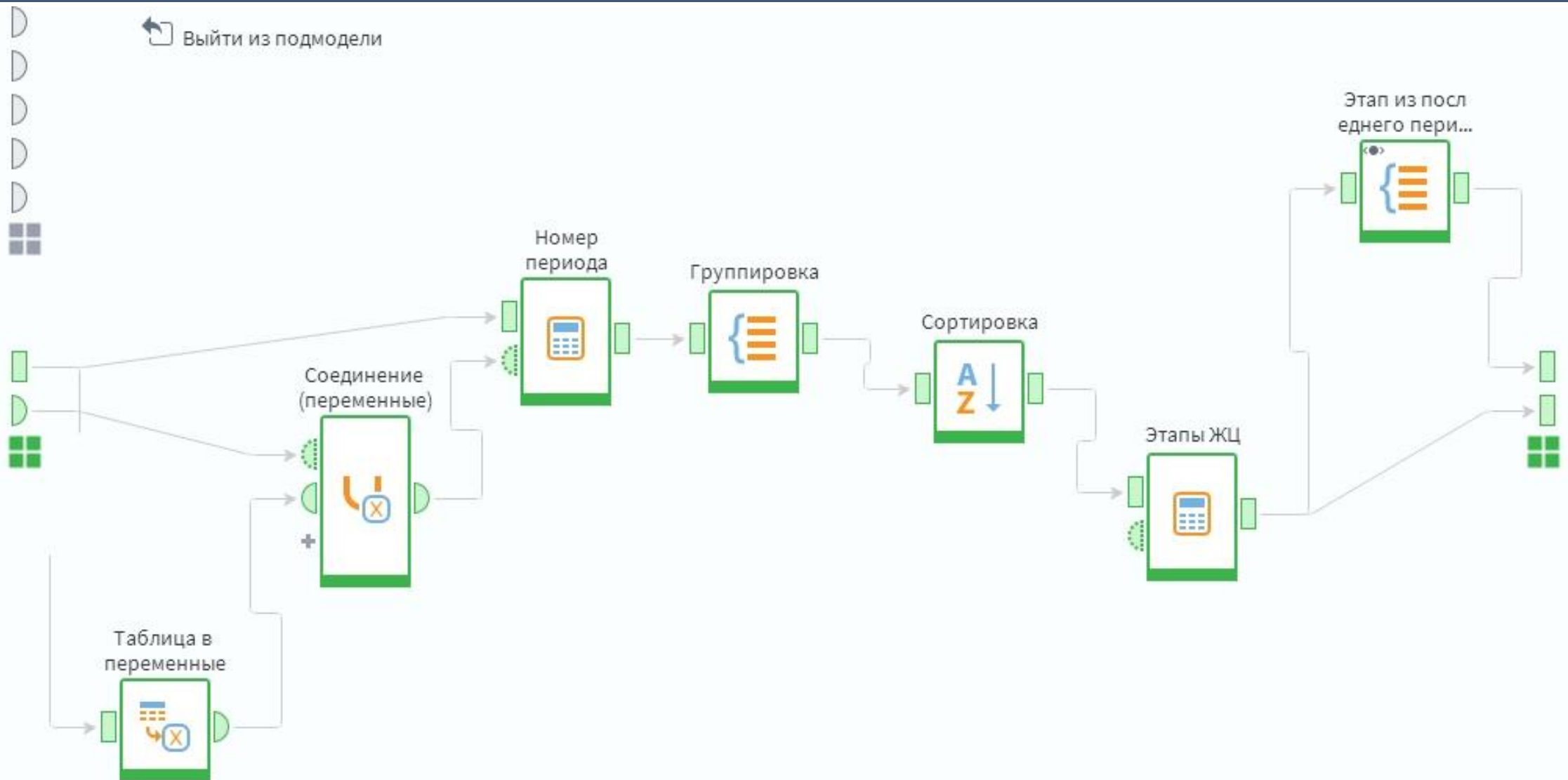
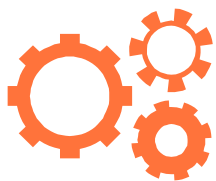




Подмодель Этапы жизненного цикла



LOGINOM
ХАКАТОН 2019

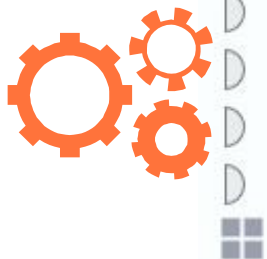




Подмодель Сезонность



LOGINOM
ХАКАТОН 2019

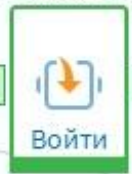


Выйти из подмодели

Группировка

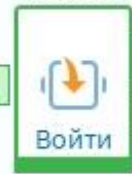


Число послед
ующих актив...



Войти

Наименования
сезонов

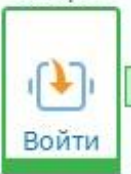


Войти

Слияние

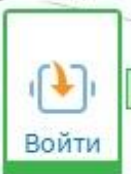


Все месяцы/т
овары



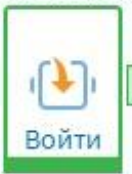
Войти

Претенденты



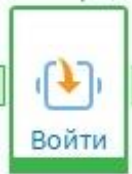
Войти

Выявление ак
тивных меся...



Войти

Процент акт
ивных продаж



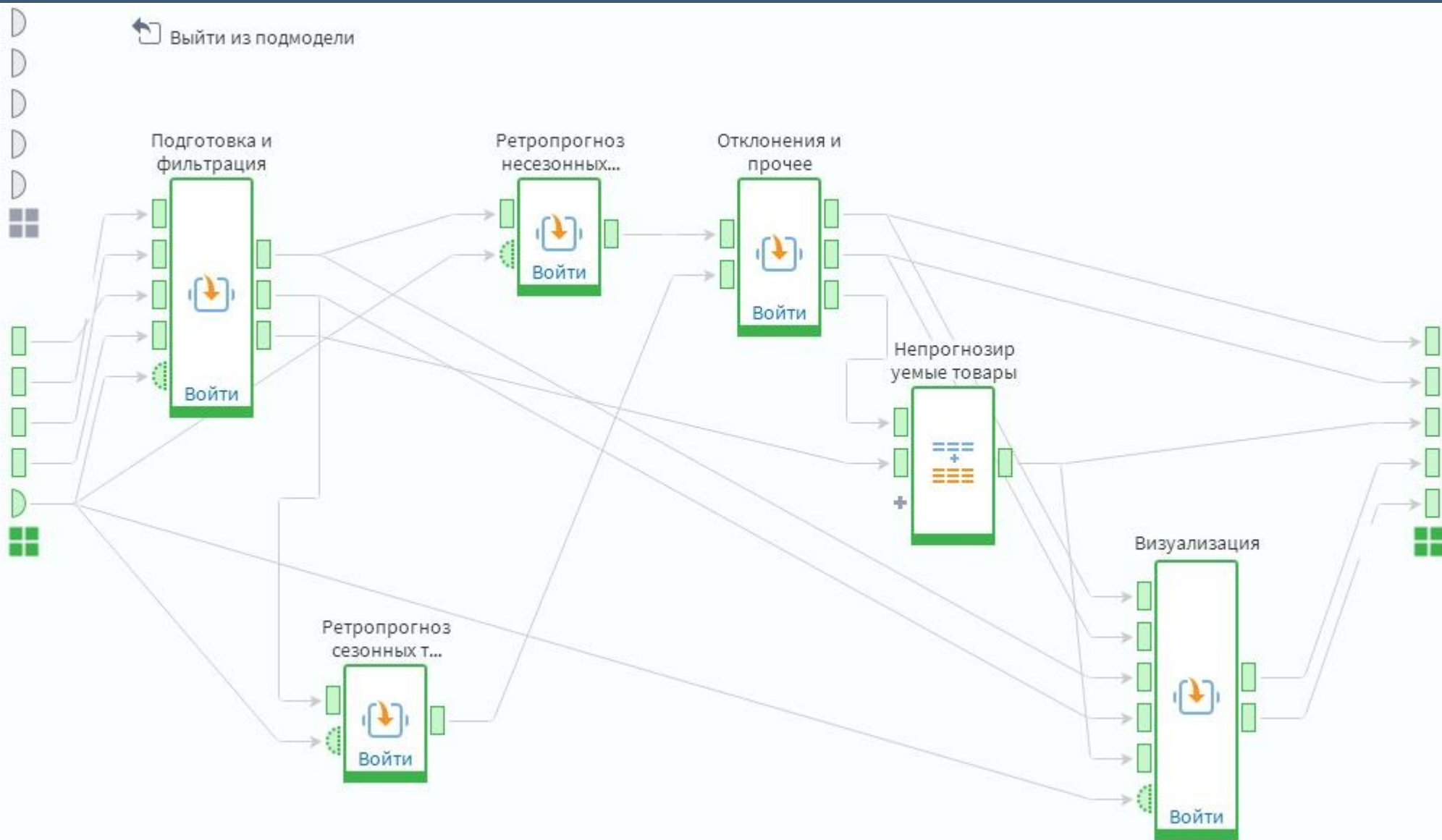
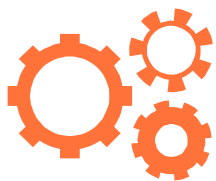
Войти



Подмодель Ретропрогноз



LOGINOM
ХАКАТОН 2019

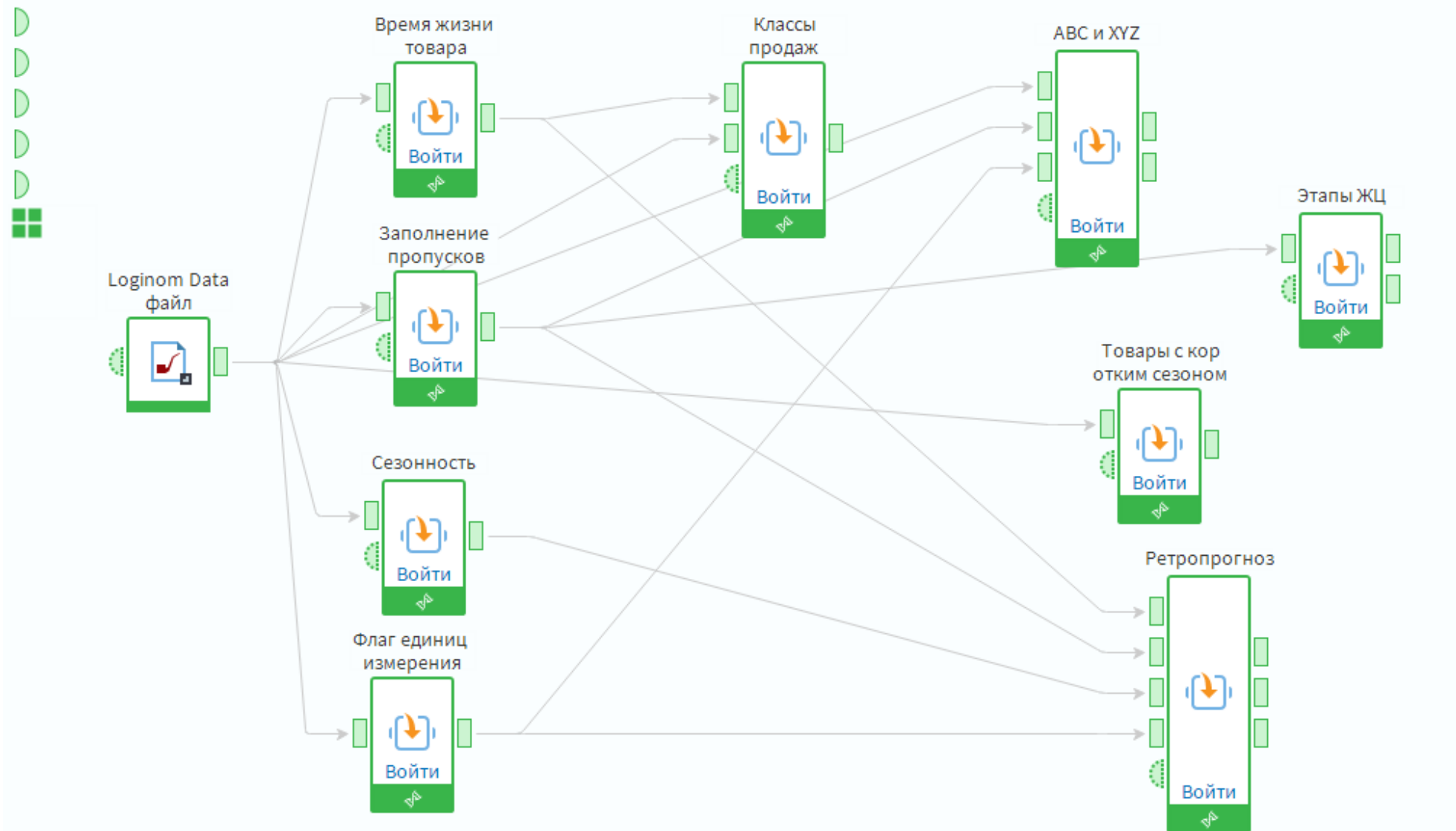


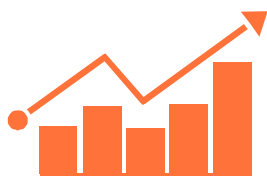


LOGINOM
ХАКАТОН 2019

Демонстрационный пример







Среднее число записей на товар

Среднее число записей на товар - 487.44



Число товаров

Число товаров - 6840



Число торговых точек

Число торговых точек - 1



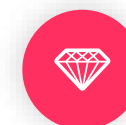
Записи велись

с 30 сент. 2014 по 2 окт. 2016



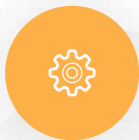
Общая сумма продаж

Общая сумма продаж –
346 352 047.79



Цена

Средняя цена на единицу
товара – 140.89,
максимальная – 15531.54



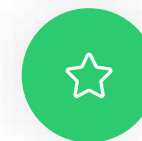
Сезонность

- Всего определено сезонных товаров: **156** (товары, у которых сезон длительностью больше двух месяцев повторился два и более раза).
- Процент сезонных товаров ~ **2,28%** из общего числа.
- Из сезонных товаров **69%** с длительностью сезона 3 месяца, **18%** - 4 месяца, **13%** - 5 и более.
- Больше всего сезонов приходится на месяцы **март, апрель, май**
- Самые активные месяцы продаж – **март, апрель, декабрь**, (в среднем **55%** активных товаров)
- Самые неактивные месяцы – **июнь, август, сентябрь** (в среднем **33%** активных товаров)



Классы продаж

- Непродаваемые товары **14,43%**
- Новинки/неизвестные **8,29%**
- Продаваемые – **77,28**, из них: **53%** непостоянных и **24,28%** постоянных
- Гладкий характер спроса **57,81%**
- Редкий характер спроса **42,19%**



Этапы ЖЦ

Товары, чей ЖЦ закончился на:

- спаде: **51,87%**
- росте **30,51%**
- внедрении **9,47%**
- неизменности **8,14%**

Процент периодов, которым были присвоены:

- внедрение: **8,27%**
- неизменность: **18,25%**
- рост: **33,57%**
- спад: **39,91%**

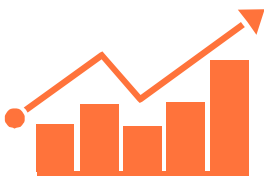


Время жизни

- **23 %** товаров с ВЖ меньше 3 мес.
- **52.44%** товаров с ВЖ больше года
- **36.96 %** товаров с ВЖ больше полутора лет

Количество артефактов
(продажи с неположительным
количеством товаров или суммой) -

2 363 записи



Флаг единиц измерения

- Товаров, продающихся поштучно: 92,22%



Товары с короткими сезонами продаж

- Товаров, у которых пиковые месяцы имеют продажи в 2 раза больше среднемесячных продаж: 101, в 2,5 раз - 21
- Пиковые продажи: 33% приходится на декабрь, 19% на март



ABC-XYZ

- A 17,44%
- B 26,43%
- C 56,13%
- X 95,54%
- Y 1,96%
- Z 2,5%

Количество артефактов
(продажи с неположительным
количеством товаров или суммой) -
2 363 записи



Ретропрогноз

Не удалось построить достоверные прогнозы для: 38,77% товаров, для 4,91% из-за высокого отклонения ретропрогноза, для 33,85% из-за того, что время жизни товара оказалось недостаточным для применяемых методов ретропрогноза.

Процент товаров, для которых метод был лучшим:

Для несезонных товаров

- Взвешенная средняя схема 1 19,31%
- Взвешенная средняя схема 2 11,83%
- Простая трехмесячная средняя 9,55%
- Простая шестимесячная средняя 17,70%

Для сезонных товаров:

- Комбинированная взвешенная средняя 1 0,86%
- Комбинированная взвешенная средняя 2 0,64%
- Сезонная взвешенная средняя 0,73%

Среднее отклонение ретропрогноза по методам

- Взвешенная средняя схема 1 78,05%
- Взвешенная средняя схема 2 77,21%
- Простая трехмесячная средняя 77,35%
- Простая шестимесячная средняя 83,33%
- Комбинированная взвешенная средняя 1 41,94%
- Комбинированная взвешенная средняя 2 42,65%
- Сезонная взвешенная средняя 47,73%



Институт информационных технологий и коммуникаций

Прикладная информатика



Астрахань, ул. Татищева 16, гл. 304



+8 (8512) 61-45-08



pie@astu.org



www.astu.org