

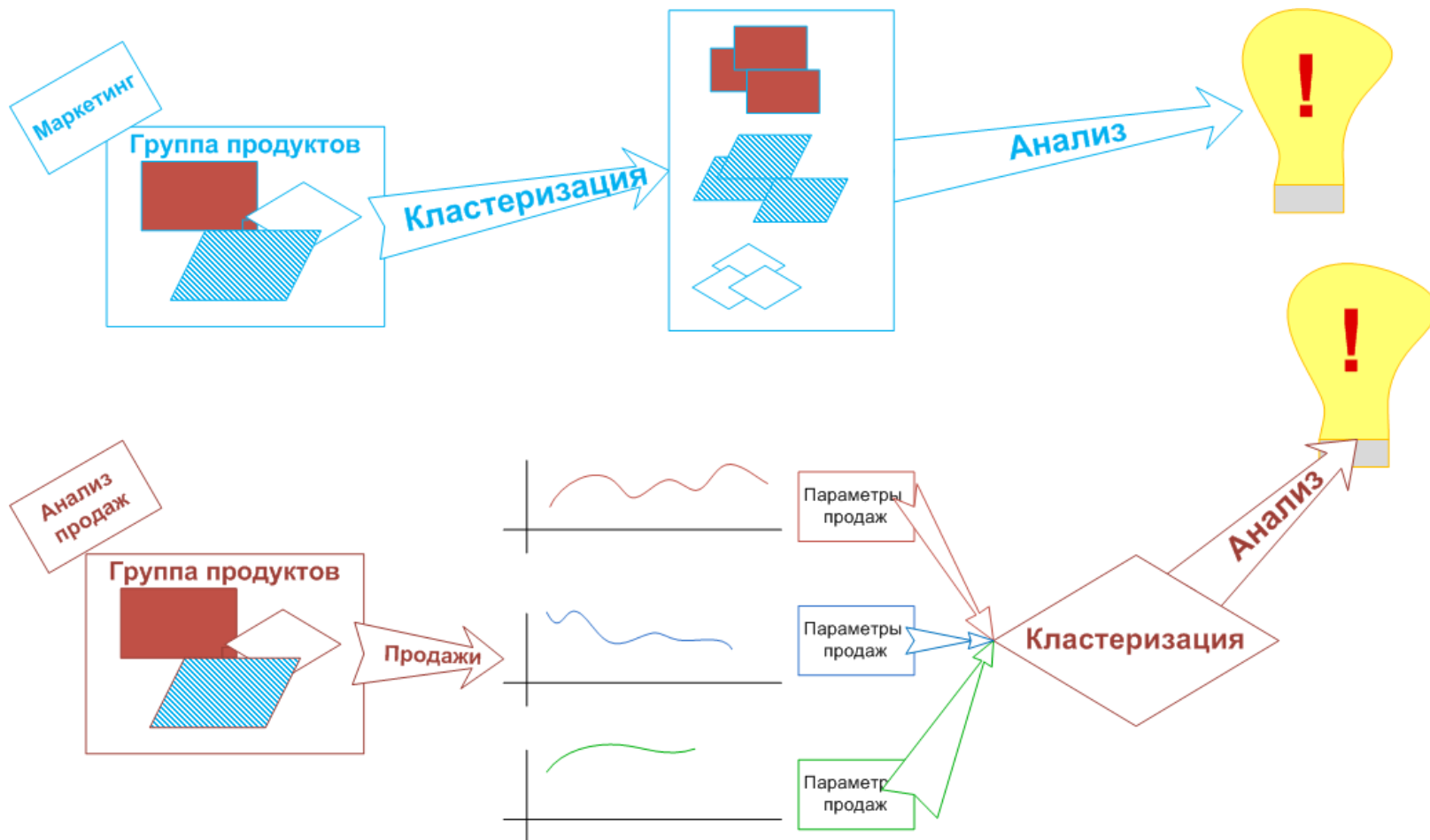
КЛАСТЕРИЗАЦИЯ В АНАЛИЗЕ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ

Дипломный проект

Термины и определения

- **Кластерный анализ** — разбиение на подмножества
- **Анализ временных рядов** — выявление структуры и прогноз
- **SAP Business Intelligence (BW)** — платформа для создания корпоративных хранилищ данных и бизнес - аналитики

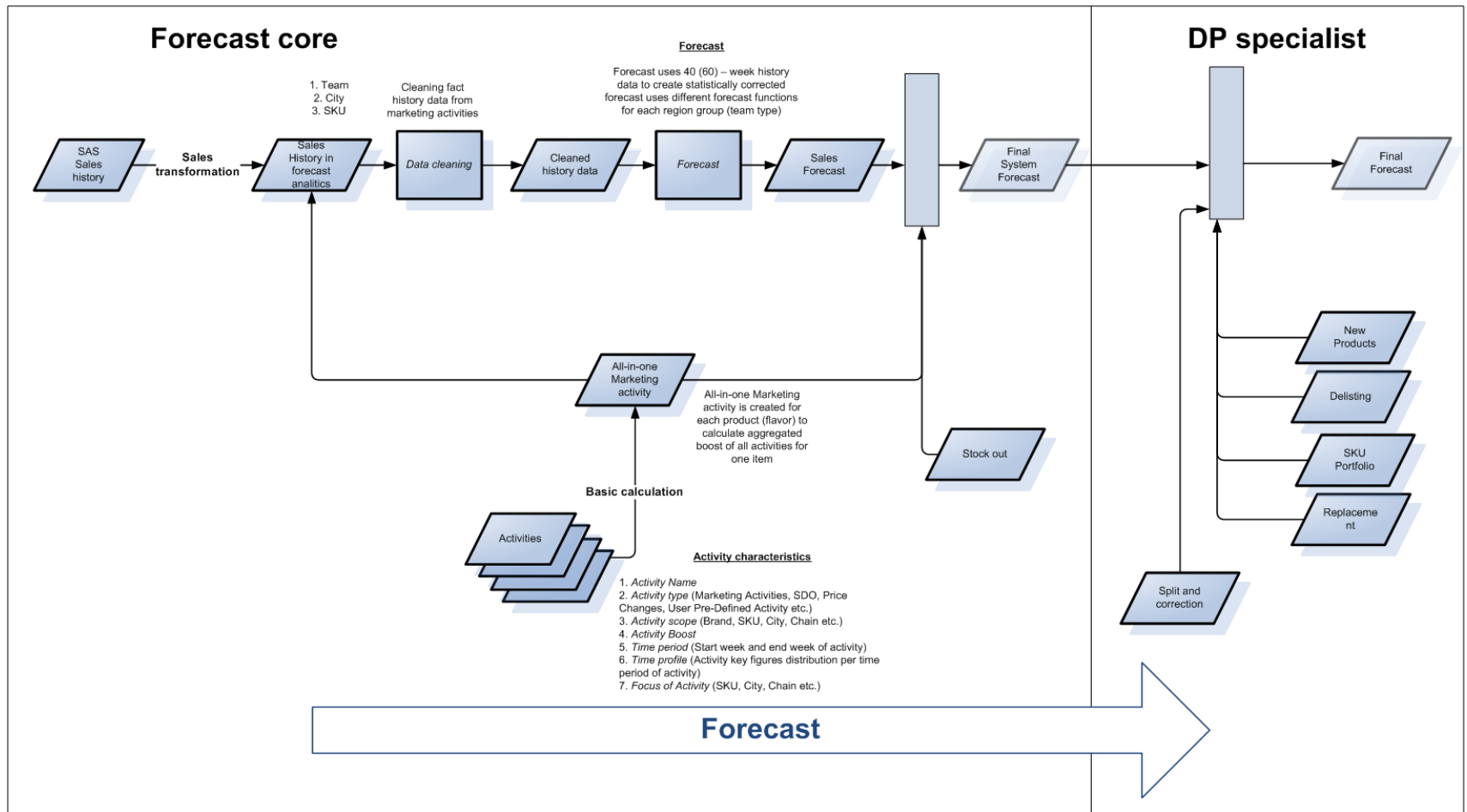
Новизна идеи



Задачи

- Создать систему, позволяющую автоматизировать создание прогноза
- Проанализировать сильные и слабые стороны процесса прогнозирования
- Оптимизировать механизм генерации прогноза
- Улучшить качество базового прогноза (используя методы кластерного анализа)

Схема создания прогноза



Проблемы создания прогнозирования

- Необходимо запрогнозировать более 3000 рядов
- Распределить значения для логистической и сэйлз-иерархий [свыше 600000 рядов]
- Подобрать оптимальные стратегии и функции прогнозирования для каждого ряда

Настройка и применение кластеризации

Настройка и обучение кластеризации по «типичным» рядам

Анализ параметров временных рядов

Анализ стратегий и функций прогнозирования

The screenshot displays the SAP 'Display Model' interface for a clustering model named 'DF_CLUSTER_001'. The interface includes a menu bar (Model, Edit, Goto, Utilities, Environment, System, Help) and a toolbar. Below the title bar, there are tabs for 'What If' and 'Export as PMML'. The 'Header' section contains the following information:

Name	DF_CLUSTER_001	Description	Clustering Base
Version	Active	State	OO
Created by	BROVENKO	Modified by	BROVENKO
Created on	04.04.2010	Modified on	04.04.2010
Method			

Below the header, there are two tabs: 'Fields' and 'Parameters'. The 'Fields' tab is active, showing a table of parameters used for clustering:

Name	Description	InfoObject	Data...	Len...	Content Type	Paramet...	Values
0CALWEEK	Calendar Year/Week	0CALWEEK	NUMC	7	Continuous		
BRAND	Brand	BRAND	CHAR	15	Discrete		
CM_BAG_SZ	Consumer bag size	CM_BAG_SZ	CHAR	10	Discrete		
FLAVOR	Flavor	FLAVOR	CHAR	25	Discrete		
FL_CITY	FL City	FL_CITY	NUMC	8	Continuous		
SLD_Q_PC	Sold quantity in physical case	SLD_Q_PC	QUAN	23	Continuous		
TEAMTYPE	Team Type	TEAMTYPE	NUMC	2	Continuous		

The status bar at the bottom right shows 'FOD (1) 100', 'pwu0210ru1', and 'INS'.

Как были выбраны функции

Подбор функций по основным параметрам

	Лучшая функция	Сейчас	Ср Процент Лучшей	Мин процент лучшей	Ср Процент сейчас	Мин процент сейчас	Выборки в процентах (точность) Среднее	Выборки в процентах (точность) Среднее	
2	MOSCOW	PBG Indirect	53%	53%	53%	53%	0%	0%	119 RCS
3		Dedicated WS	77%	54%	77%	54%	0%	0%	45 680 RCS
4		Dedicated TT	87%	84%	87%	84%	0%	0%	19 669 RCS
5		Dedicated OT	79%	74%	79%	74%	0%	0%	7 389 RCS
6		TOP OT	30%	6%	29%	5%	1%	1%	42 167 RCS
7		Combined TT	75%	71%	74%	70%	1%	1%	21 206 RCS
8		Combined OT	67%	43%	67%	42%	0%	1%	6 235 RCS
9	NW	PBG Indirect	294%	1311%	298%	1311%	5%	0%	3 257 RCS
10		FL Indirect	12%	43%	4%	14%	16%	71%	12 482 RCS
11		Dedicated WS	21%	2%	12%	26%	9%	29%	16 096 RCS
12		Dedicated TT	55%	66%	54%	63%	-1%	-5%	6 539 RCS
13		Dedicated OT	340%	2244%	340%	2295%	5%	31%	1 914 RCS
14		TOP OT	16%	23%	11%	25%	0%	1%	17 199 RCS
15		Combined TT	50%	7%	50%	9%	0%	2%	6 847 RCS
16		Combined OT	25%	251%	25%	251%	0%	0%	932 RCS
17	CENTRAL	PBG Indirect	52%	15%	53%	23%	-1%	-8%	17 544 RCS
18		FL Indirect	66%	61%	65%	61%	0%	0%	55 559 RCS
19		TOP OT	66%	18%	53%	17%	2%	4%	7 625 RCS
20		Combined OT	55%	50%	49%	46%	6%	4%	586 RCS
21	VOLGA	PBG Indirect	36%	7%	36%	3%	0%	0%	25 859 RCS
22		FL Indirect	44%	22%	16%	39%	56%	165%	6 485 RCS
23		Dedicated WS	64%	42%	60%	38%	3%	4%	17 091 RCS
24		Dedicated TT	77%	76%	77%	76%	0%	0%	14 856 RCS
25		Dedicated OT	76%	67%	76%	67%	0%	0%	2 780 RCS

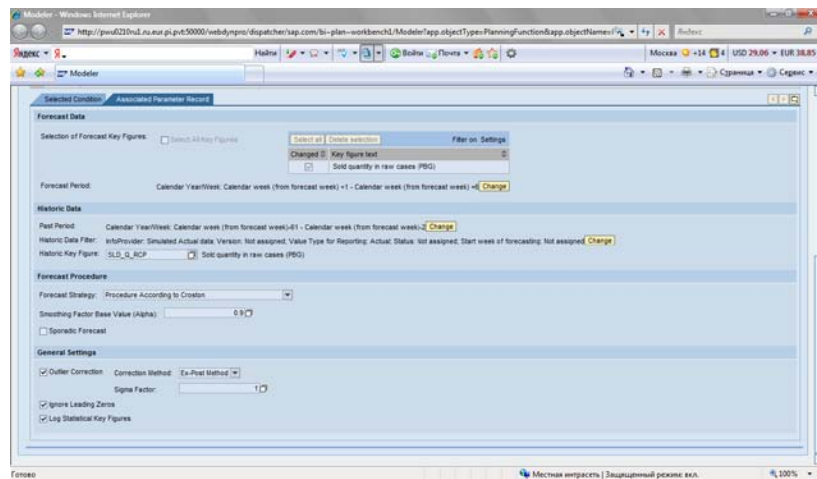
Результат выбора

- Simple exponential smoothing (1, 2)
- Forecasting due to Croston method (3)

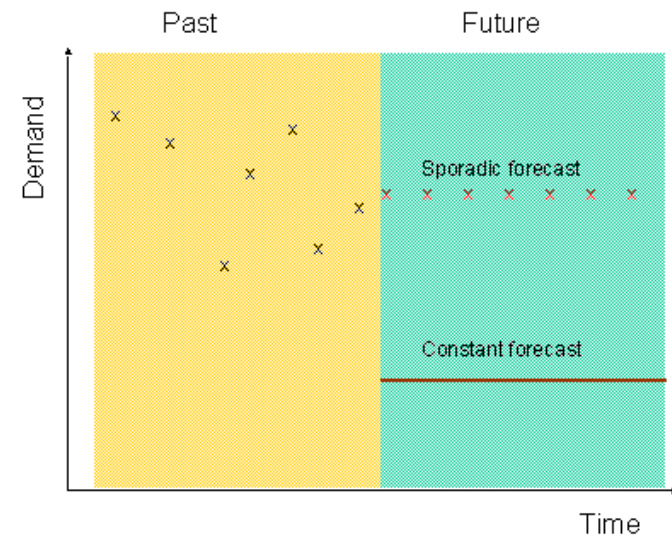
Сумма по полю Function №	TeamType							
Region	Combined OT	TT	Dedicated OT	Dedicated TT	Dedicated WS	FL Indirect	PBG Indirect	TOP OT
CENTRAL	1					2	2	2
FE		2					2	
MOSCOW	3	3	2	2	2			1
NW	2	2	2	3	2	2		3
SIBERIA	2	2	3	2	2	3		2
SOUTH	2	3	2	2	2	1		2
URAL	2	3	3	2	2	3		2
VOLGA	2	2	2	2	2	3		2

Особенности функций прогнозирования

Настроечное окно функций



Croston



Архитектура системы

Единая точка входа в SAP-системы Frito Lay

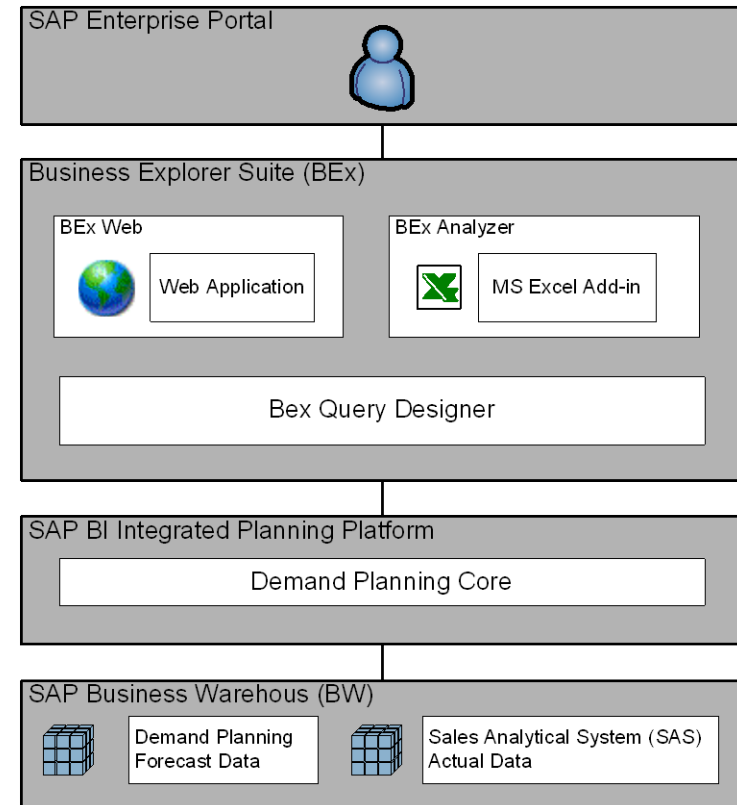
Взаимодействия с командами GTM посредством Excel

Возможность ручных корректировок в универсальных, привычных интерфейсах ввода данных (Web, MS Excel)

Единое средство разработки отчётов

Автоматизация создания планов на платформе SAP BI-IP

Хранилище данных на основе SAP Business Warehouse (SAP BW)



Control Application

Основное приложение системы

Функциональность создания базового прогноза

Функциональность наложения сезонности

Доступ ко всем компонентам системы

Система статусов

Ввод нового продукта

Вывод продукта

Замещение продукта

Ведение портфеля SKU

Control Application

Actual Forecast Forecast Accuracy SKU management Copy 2d week from Final

Set Variables

Forecasting week: 43.2009

Version: 0

Team Type: Show All Values

Region: Show All Values

Refresh

Forecast Base

Start forecast

Open correction matrix

Correct forecast

According to week: Show All

Forecast Push

ReCalculate Matrixes

Split All

Team Type: Show All Values FL Region: Show All Values FL City: Show All Values

Page 1 of 5

			RCs PBG							
			Calendar Year/Week	44.2009	45.2009	46.2009	47.2009	48.2009	49.2009	Overall Result
Team Type	FL Region	FL City	RCS	RCS	RCS	RCS	RCS	RCS	RCS	RCS
TOP OT	MOSCOW	MOSCOW	35.543	33.692	39.134	41.728	45.496	44.581	240.174	
		Result	35.543	33.692	39.134	41.728	45.496	44.581	240.174	
	SIBERIA	BARNAUL	270	246	379	322	278	411	1.906	
		KRASNOYARSK	637	581	897	762	658	971	4.507	
		NOVOKUZNETSK	79	72	111	94	81	120	557	
		NOVOSIBIRSK	1.905	1.737	2.681	2.278	1.966	2.903	13.470	
Result	2.891	2.636	4.068	3.457	2.984	4.405	20.440			

Status Report

Отслеживани
е статуса
процесса

Быстрый
доступ к
определенно
му набору
данных

Интерфейс
для вызова
форматов
сбора
данных
(Web, Excel)

The screenshot shows a web application interface for 'Status Tracking Report'. The top navigation bar includes 'Content Administration', 'User Administration', 'System Administration', and 'Demand Forecasting'. The main content area is titled 'Status Tracking Report' and features a 'Detailed Navigation' sidebar on the left. The sidebar lists various report categories and sub-items, such as 'Status Report', 'Control Application', and 'Sales plans'. The main area contains a form with fields for 'Version' (set to 1), 'Region' (set to 'Show All Values'), and 'Forecast process week' (set to 23.2009). Below the form are tabs for 'For RSM', 'For IRSM', 'For NKAM', and 'For PBG'. A table with columns for 'Team Type', 'Base', 'Initial', 'Agreed', 'Approved', 'Splitted by SKU', 'Approved by SKU', 'Splitted by Shipment source PhCs', 'Approved by Shipment source', and 'Final' is displayed. The table rows include 'Dedicated OT', 'Dedicated TT', 'Dedicated WS', and 'TOP OT'. At the bottom, there are tabs for 'Distribution of forecast', 'Copy between versions', 'Final Forecast', and 'Indirect input'. The 'Copy between versions' tab is active, showing a 'Copy from' section with dropdowns for 'Status', 'Business Process', and 'Version', and a 'To version' section with a dropdown and a 'Copy' button.

Результат

Компания Фрито Лей, Россия (PEPSICO) увеличила среднюю аккуратность прогнозов спроса готовой продукции на **5%**, используя измененный бизнес-процесс, поддерживаемый решением SAP

Внедрение решений SAP осуществлялось компанией САПРАН Групп.

Компания САПРАН Групп является сертифицированным партнером SAP.

(495) 663 77 59
www.saprun.com

*Ульяна Чибрикова
менеджер по маркетингу*

Фрито Лей, Россия (PEPSICO)
Крупнейший производитель и дистрибьютор снеков и чипсов

