BELTEL datanomics

Автоматизация прогнозирования спроса. Как улучшить качество прогнозов

Анна Племяшова, Beltel Datanomics

www.datanomics.ru

Кратко о нас

БЕЛТЕЛ – один из ведущих системных интеграторов в области слаботочной инфраструктуры

27 лет работы на рынке

Партнёр Yandex.Cloud

Партнёр Microsoft в компетенции Data Analytics

Datanomics – подразделение БЕЛТЕЛ, пять лет работает в области Аналитики Big Data & AI

В команде аналитики данных, программисты и разработчики

Ритейл – наша отрасль №1

Мы помогаем заказчикам совершенствовать процессы, увеличивать продажи, снижать издержки

Новый подход к прогнозированию:

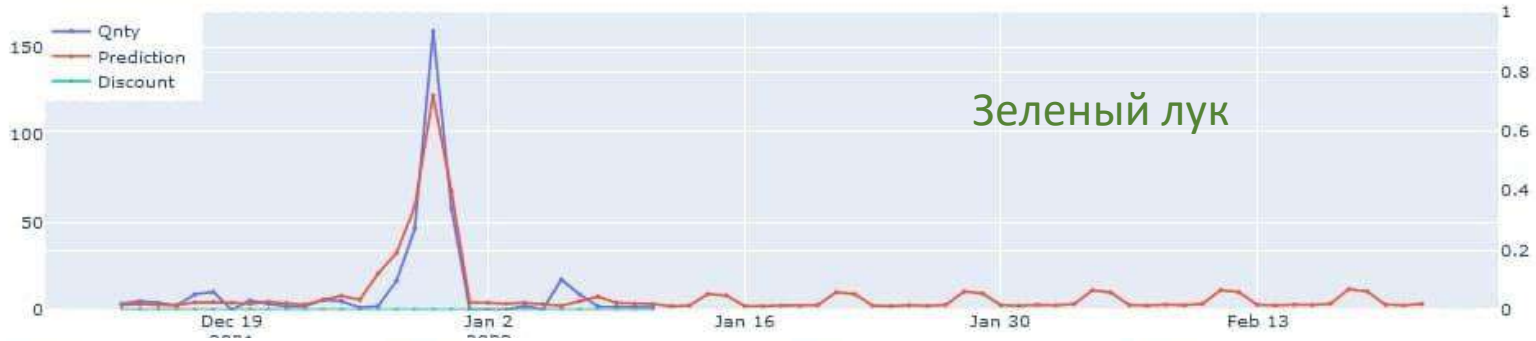
Использование алгоритмов машинного обучения (ML)

Stores: 73 / 1418 | Groups: Все группы | Classes: Зелень | Items: Select...

Qnty-Prediction

Stores: 73 / 1418 | Groups: Все группы | Classes: Зелень | Items: 101407

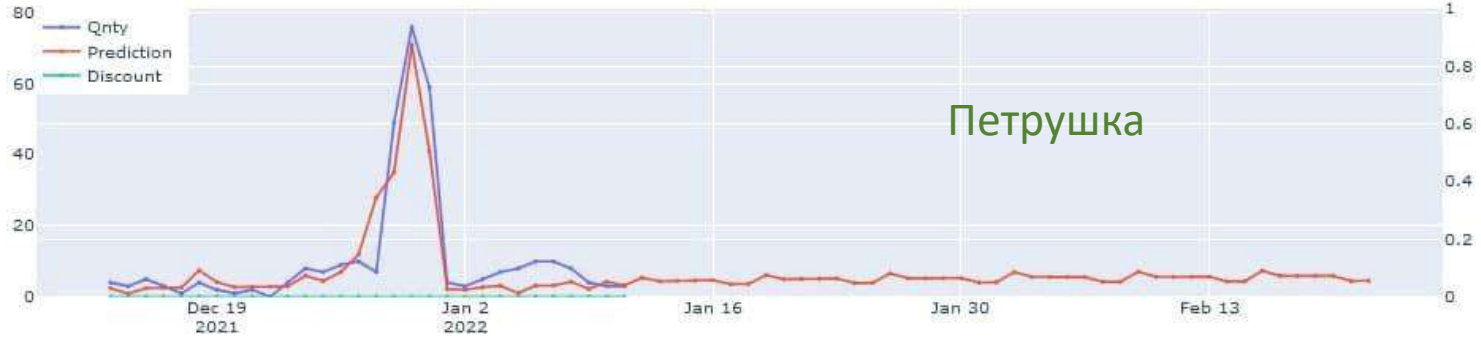
Qnty-Prediction



Зеленый лук

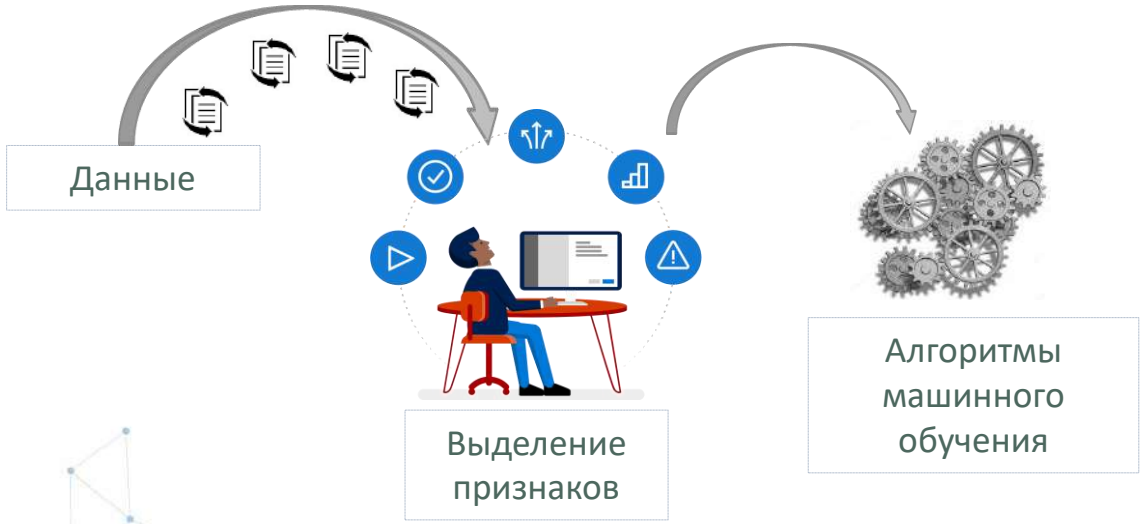
Stores: 73 / 1418 | Groups: Все группы | Classes: Зелень | Items: 185673

Qnty-Prediction



Петрушка

Datanomics Demand Forecast (DDF)



Datanomics Demand Forecast – облачный сервис на базе алгоритмов машинного обучения, разработанный с учетом специфики ритейла и FMCG отрасли.

Сервис автоматически рассчитывает прогноз спроса точнее по сравнению с традиционными методами прогнозирования.

- Отказ от ручной корректировки при планировании акций
- Минимальное привлечение персонала
- Сокращение издержек и риска ошибок

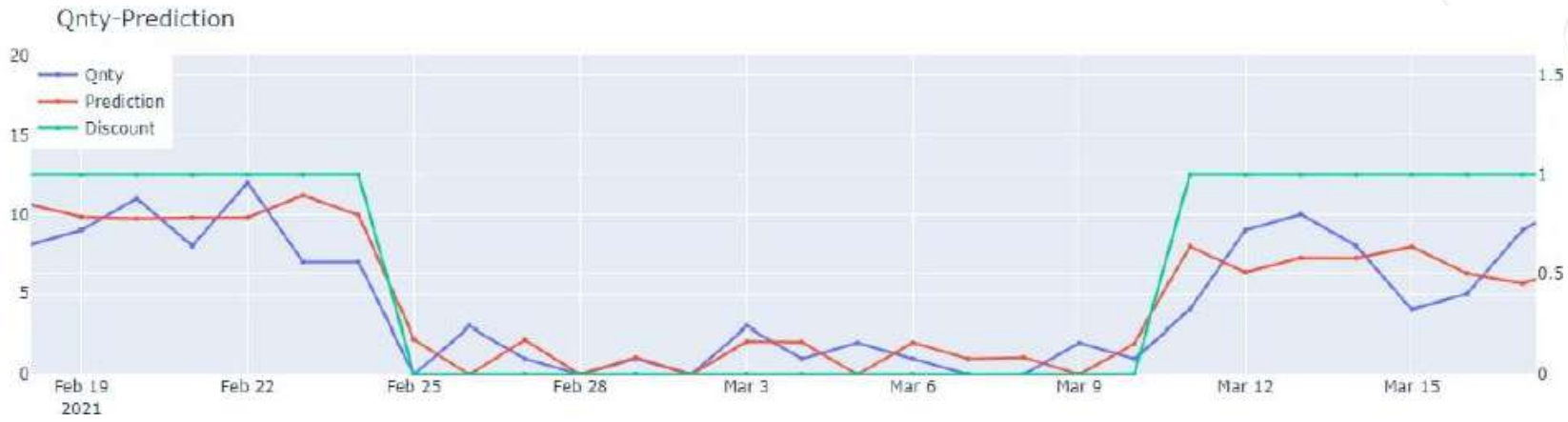
КАК ЭТО РАБОТАЕТ?

Факторы, влияющие на прогноз

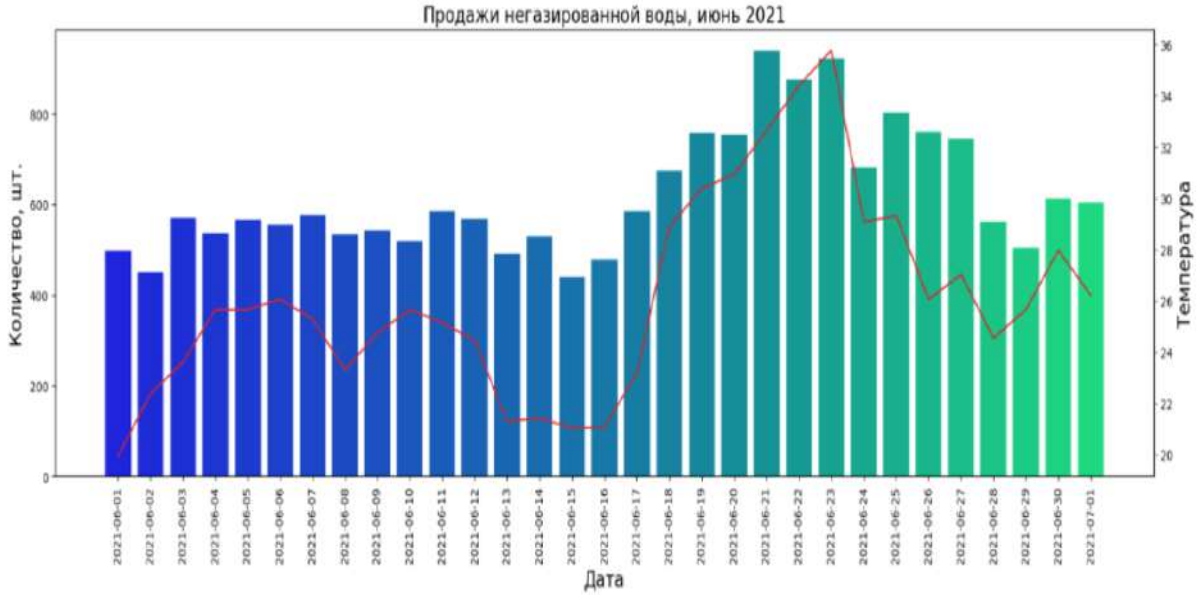
Учитываются: акционные продажи, день недели, праздники, погода, категория товара, категория магазина

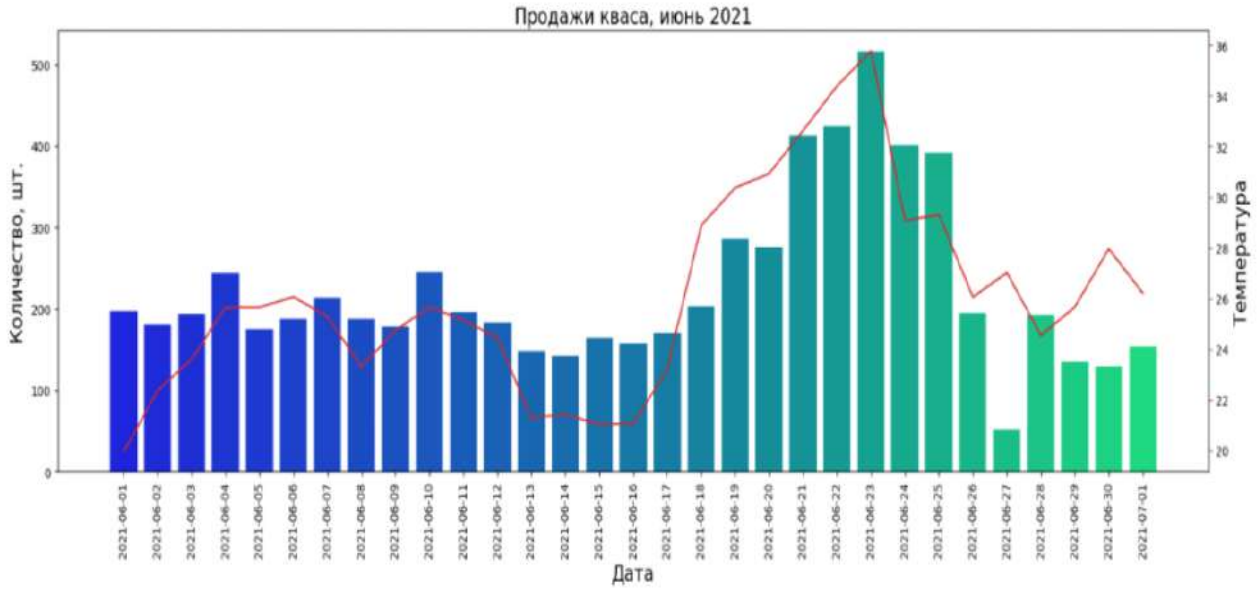
Прогноз в разрезе магазина и SKU

Магазин №67
SKU: ШОКОЛАД ALPEN GOLD МОЛОЧНЫЙ 90г
Класс: Шоколад
Группа: Конфеты, шоколад, сласти
Прогнозирование учитывает наличие акции по 24.02 и с 11.03



Факторы, влияющие на прогноз





Ежедневное получение прогноза погоды на 16 дней для всех городов, где расположены магазины.

Подробнее в блоге Datanomics: У природы нет плохой погоды для продаж. Как учитывать погоду при прогнозировании спроса (datanomics.ru)

Какие данные потребуются для построения ML-модели

- **Исторические данные минимум за два года**
  - Данные по чекам
  - История акций
  - История возвратов, уценок, списаний
  - Данные по остаткам
- **Справочники товаров**
- **Справочники магазинов**

Подробнее в блоге Datanomics: Почему важно поддерживать актуальность данных по акциям и остаткам (datanomics.ru)

Точность прогнозирования и оборачиваемость

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{N}\sum_{t=1}^{N}(Q_t - F_t)^2}$$

Q(t) – продажа товара за определенный день t

F(t) – прогноз продаж товара на день t

Расчет страховых запасов с учётом точности прогнозирования*

$$SS = z * RMSE * \sqrt{N}$$

z – коэффициент, обеспечивающий заданный уровень сервиса

N – количество дней продаж

*Подробнее в блоге Datanomics: Как точность алгоритма прогнозирования позволяет оптимизировать страховые запасы (datanomics.ru)

Рекомендации страховых запасов в сервисе DDF

Какие данные используются для расчета страховых запасов:

- Уровень сервиса. Задавать уровень сервиса можно в разрезе товарных групп.
- Выкладка в магазине (фейсы, высота, глубина)

Для расчета страховых запасов необходимо:

- Данные по соответствию между товаром и поставщиком, график поставок, данные по выкладкам
- Алгоритм расчета СЗ по уровню сервиса
- Алгоритм расчета СЗ по размеру полки

Дополнительно:

- Использовать плановую оборачиваемость для расчета размера полки и СЗ

Повышение точности прогнозирования на 40%

Заказчик: розничная сеть агрохолдинга «Русское поле», 110 магазинов «Павловская курочка»

Прогнозный сервис DDF для фирменной розницы

Цель: повышения точности прогнозирования для модуля автозаказа.

Задача:

Создание прогнозного сервиса в целях тестирования алгоритма для сети магазинов розницы в разрезе магазин – SKU на каждый день с недельным горизонтом прогнозирования.

Оценка успешности пилотного проекта осуществляется по следующим правилам:

- Используемая количественная метрика: среднеквадратичная ошибка (RMSE)
- Критерием успешности проекта является условие, при котором RMSE текущей прогнозной системы Заказчика больше, чем у прогнозного сервиса, выполненного в рамках настоящего Заказа.

Прогнозный сервис DDF для фирменной розницы

Тестирование:

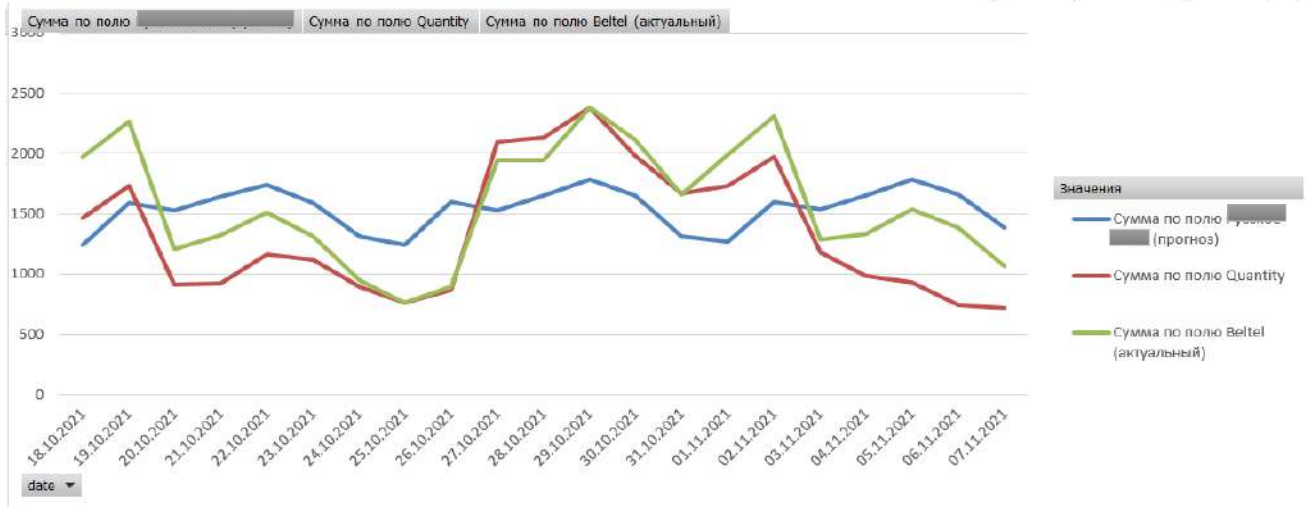
- Период тестирования 18 октября – 7 ноября 2021 года
- Прогноз строится на неделю вперед
- Обмен прогнозами в понедельник
- Оценивается ошибки текущего алгоритма заказчика и ошибки алгоритма DDF

Результат:

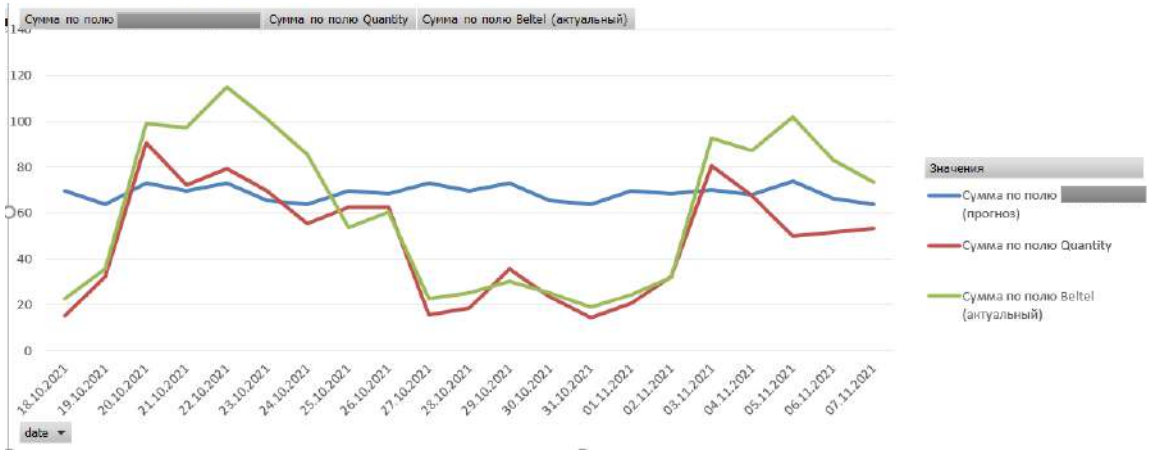
- ✓ Средняя ошибка у нового прогнозного алгоритма DDF на 40% меньше
- ✓ Новый алгоритм прогнозирования позволяет автоматически делать прогноз продаж во время акций
- ✓ После настройки ETL процесса для обмена данными система запущена в промышленную эксплуатацию

Прогнозирование во время акций

Бедро ЦБ "Особое". Факт и прогнозы



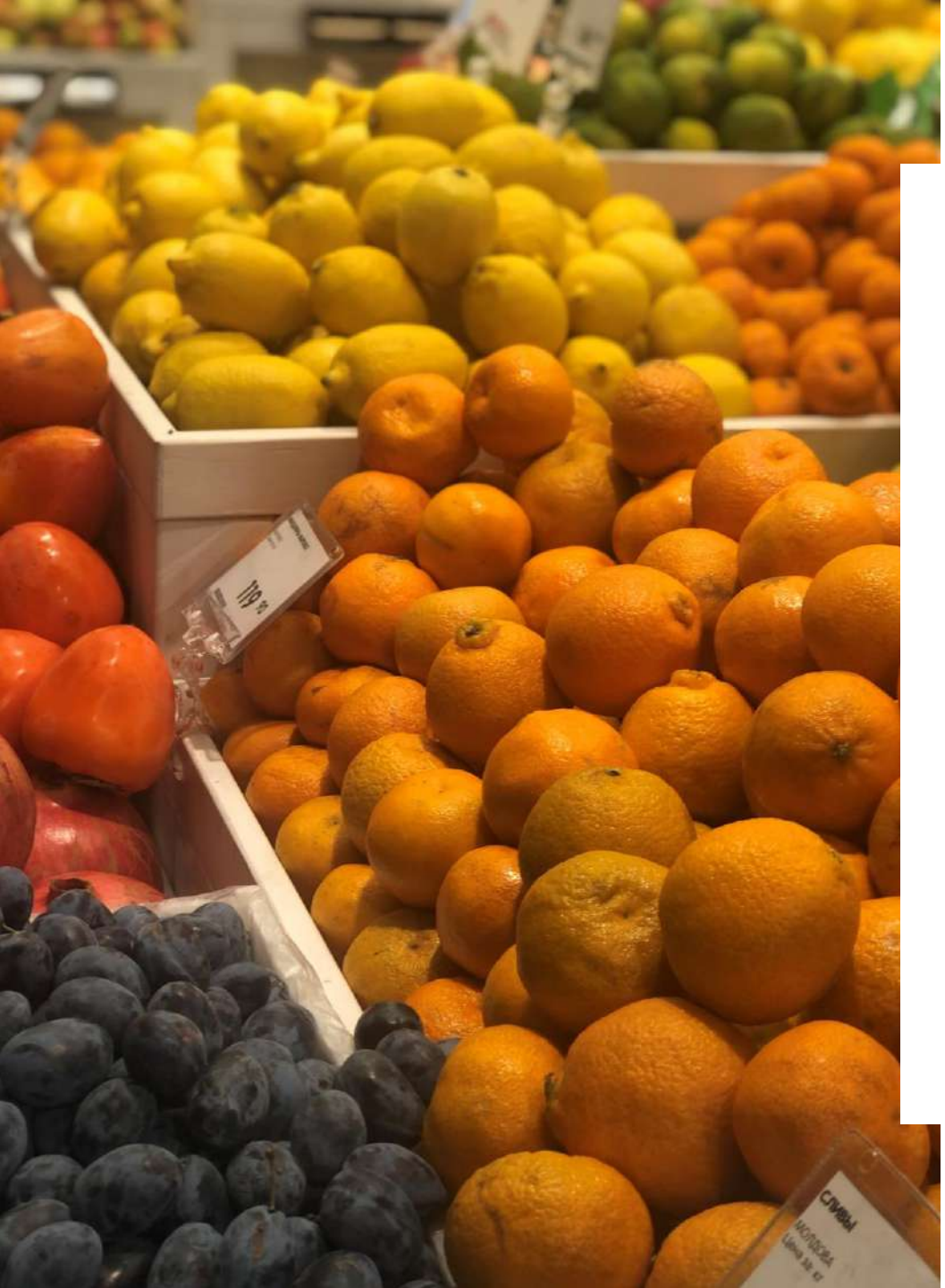
Ветчина "Из Филе". Факт и прогнозы



Отзыв заказчика

Валерий Наумов, директор департамента информационных технологий УК «Русское поле»:

«Сервис Datanomics Demand Forecast – это не только полностью автоматический прогноз спроса для нашей розничной сети, но и экспертная поддержка команды аналитиков Beltel Datanomics. В планах дальнейшее развитие функционала сервиса и переход от нормативных страховых запасов к вычисляемым алгоритмом, что позволит повысить показатель оборачиваемости товарных запасов и снизить долю упущенной прибыли, возникающей из-за отсутствия товара на полке».



Прогнозирование спроса для системы автозаказа

Заказчик – крупная федеральная ритейл сеть, представленная в 12 регионах России. Имеет 114 собственных магазинов различных форматов (от 3,000 до 18,000 SKU) и управляет сетью франшиз.

Прогнозный сервис DDF для федерального ритейлера

Цель 1: повышения точности прогнозирования, товарооборачиваемости, сокращение потерь и ручного труда.

Ежедневный прогноз:

- Прогнозирование для всех активных товаров (1,380,000 пар SKU-магазин)
- Горизонт прогнозирования – 42 дня
- Ежедневно генерируется около 56,8 млн. прогнозов со средней скоростью 710,000 прогнозов/минуту

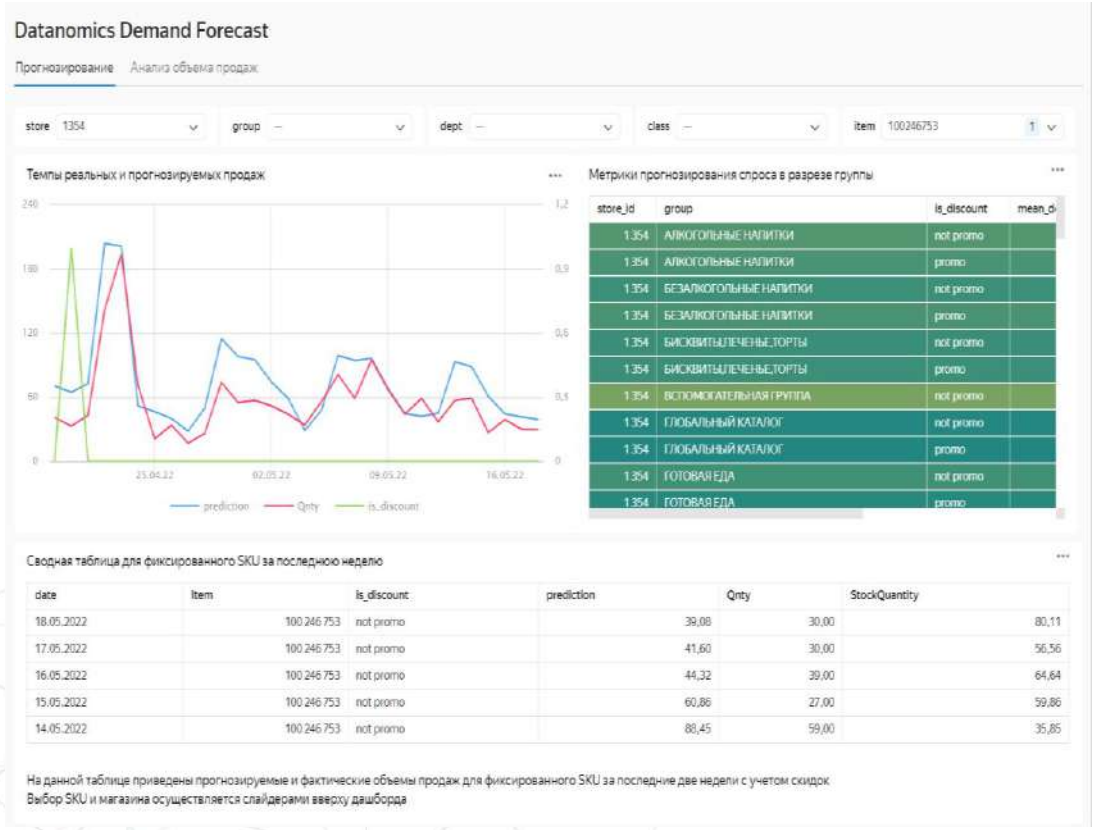
Прогнозный сервис DDF для федерального ритейлера

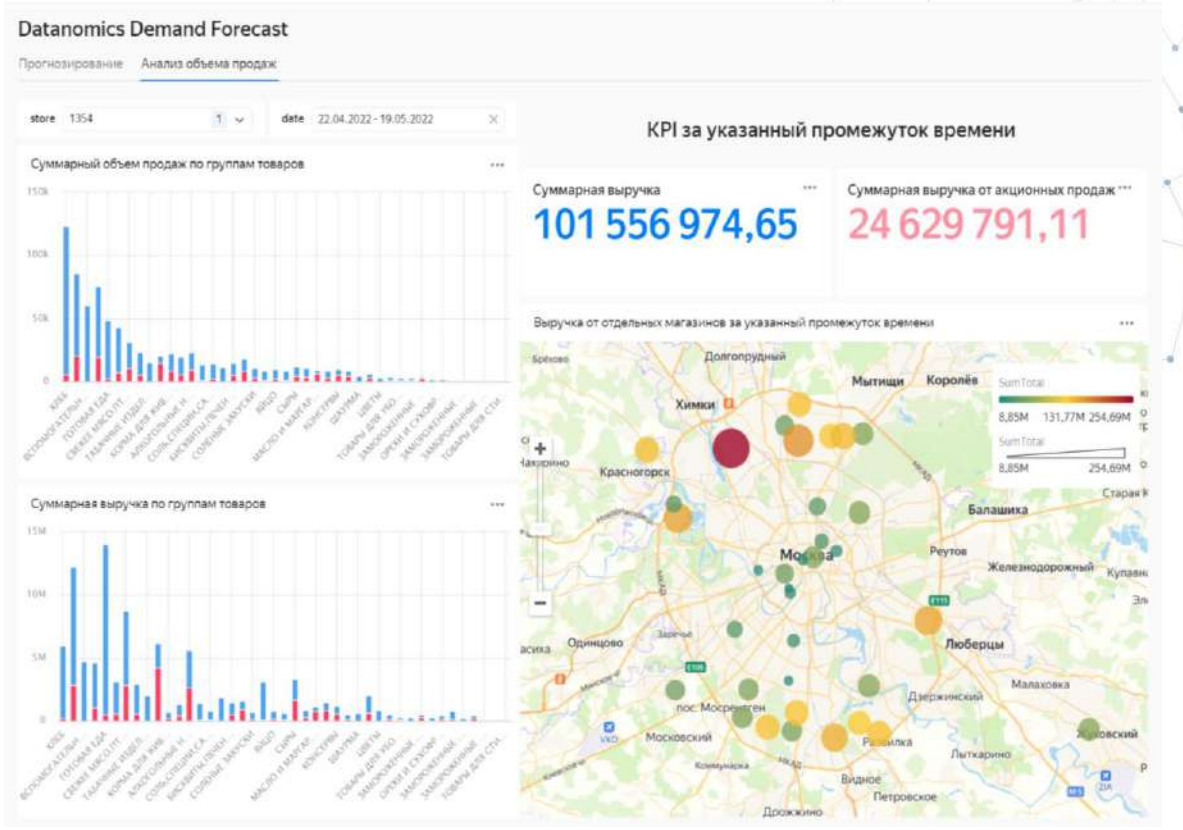
Цель 2: повышение точности прогнозирования при планировании объемов закупок для акций, снижение трудоемкости работы.

Прогноз объемов продаж на акцию для отдела планирования:

- Разработан сервис расчета объемов закупок акционных товаров
- Неограниченный горизонт планирования
- В прогнозе участвуют 194 магазина (собственная розница + франшиза)
- Интерактивность. Время отклика меньше минуты
- Прогноз производится на товар в разрезе магазина

Использование BI аналитики в сервисе DDF





Прогнозный сервис DDF для федерального ритейлера

Результат*:

- ✓ Повышение качества прогноза (точность до 95% в категории)
- ✓ Улучшение показателя оборачиваемости в целом по сети на 10%
- ✓ Снижение доли упущенной прибыли в целом по сети в 2 раза
- ✓ Сокращение трудозатрат отдела закупок в 2.5 раза
- ✓ Снижение потерь и уценок на 20%

Дополнительное преимущество сервиса DDF:

- ✓ Быстрое масштабирование

Подключение новых прогнозов для новых товаров или клиентов занимает **1 рабочий день**

- ✓ Адаптивность алгоритмов

В ситуации нестабильного спроса достаточно 1 недели на адаптацию.

*Подробнее в блоге Datanomics: Внедрение прогнозирования спроса методами машинного обучения в ритейле. Результаты A/B тестирования (datanomics.ru)

Если вам требуется автоматизировать прогнозирование или повысить точность существующего процесса

Beltel Datanomics предлагает два основных сценария начала сотрудничества

- Разработка дорожной карты проекта за **3 дня**
- Пилотный проект Proof of concept за **6 недель**

Гарантируем команду квалифицированных экспертов, гибкий подход к архитектуре решения, результат для укрепления вашего конкурентного преимущества

Спасибо за внимание

+ 7 495 981 00 44
+ 7 812 303 91 20
datanomics@beltel.ru

www.datanomics.ru

BELTEL datanomics