

Рекомендательная система для
создания идеальной планограммы
товаров **P&G**



Команда Case_solvers

Разработка рекомендательной системы позволит создавать универсальную планограмму, что способствует увеличению продаж продукции Procter & Gamble.

ПРОБЛЕМЫ

1. Влияние человеческого фактора на своевременное и безошибочное появление товаров на полках магазина
2. Статичность планограмм, используемых в магазинах. Отсутствует возможность в кратчайшие сроки учесть возникающие внешние воздействия, такие как сезонность или дефицит товара на складе
3. Отсутствие автоматизированного контроля выполнения магазином требований предоставленной планограммы

РАССМОТРЕННЫЕ РЕШЕНИЯ

1. Хранение планограммы в SQL-type формате, что позволит в режиме реального времени сравнивать на соответствие планограмму с текущей ситуацией на полке магазина
2. Внедрение искусственного интеллекта для прогнозирования предпочтений клиентов с возможностью учитывать огромное количество различных факторов
3. Создание специального приложения для уведомления сотрудников магазина о нарушении выкладки товара

**повышение лояльности
клиентов**

**улучшение видимости
товаров**

РЕЗУЛЬТАТ

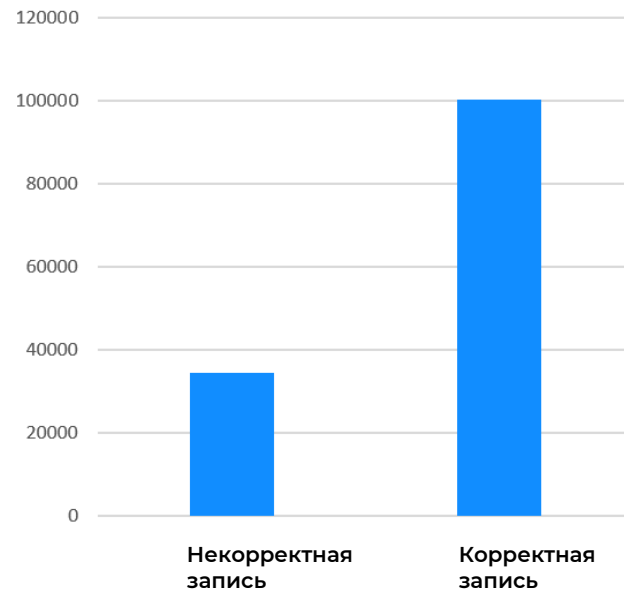
**увеличение трафика и
конверсии**

**снижение издержек на
размещение товаров**

**увеличение среднего
чека**

Неисправность ПО

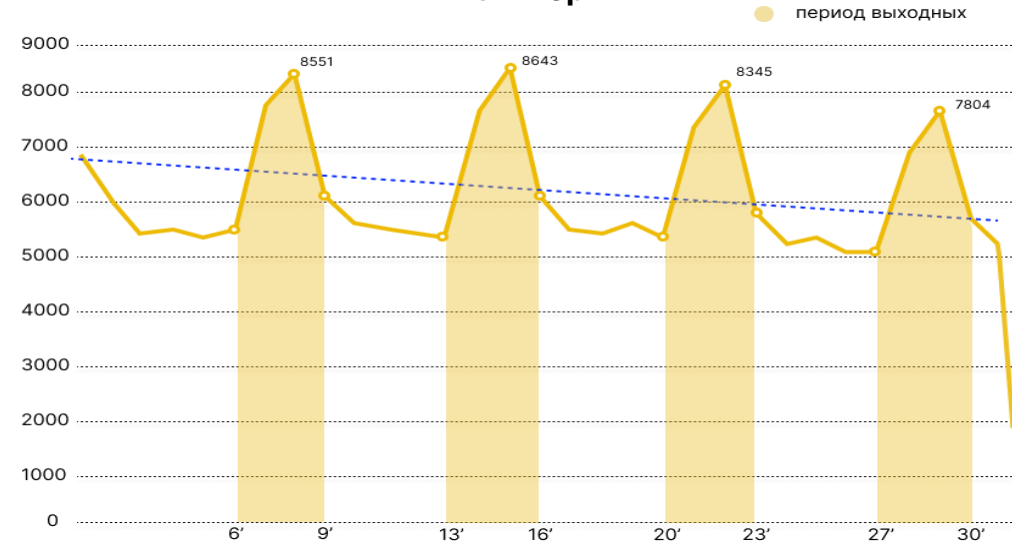
Распределение корректных и некорректных записей о продажах в предоставленном датасете



Примерно 25% данных о продажах являются некорректными. То есть запись о продаже товара имеется, но при этом информация о количестве товаров на складе или полке отсутствует

Спрос на товары в различные дни недели

Динамика продаж определенного товара за октябрь



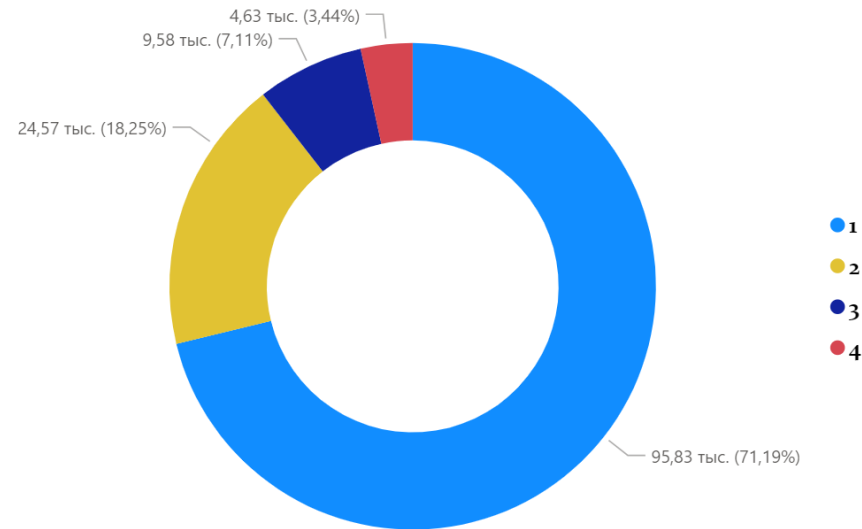
Основная доля продаж приходится на выходные и к началу рабочей недели резко устремляется вниз

Вывод:

1. Обычная планограмма статична и не может подстраиваться под резкую смену спроса, связанную с сезонностью.
2. На данный момент система сбора информации о продажах работает неисправно. У магазинов нет возможности в режиме реального времени искать ошибки в записях и проверять соответствие планограммы с реальной ситуацией на полке.

Несвоевременная выкладка товаров на полку при наличии на складе

Доли покупок по количеству одновременно купленных товаров одной позиции



Примерно 29% чеков содержат более чем одну позицию одноименного товара

Доля покупок при которых клиент забрал последний товар с полки



В 3% совершенных покупок клиент забирает последний товар с полки. Причем среди этих людей в 29% случаев покупатель приобрел бы как минимум еще одну позицию данного товара.

Вывод: Потеря продаж при желании купить клиентом более чем одной позиции продукта. Нет возможности моментально получать уведомление о малом количестве товара на полке.

Улучшение имеющейся базы данных

При анализе информации о продажах конкретного товара в одном магазине за один день можно увидеть, что столбец **pos_sales_qty** соответствует количеству проданного товара именно в определенный момент времени, что влечет за собой некоторые проблемы.

pos_sales_qty	units_on_hand	units_on_stock
1	19	14
1	32	200

Товаров на полке стало больше по сравнению с предыдущей записью, но при этом один продукт был все-таки куплен. Это затрудняет процесс анализа регистрации количества товаров, выложенных на полку.

Решение проблемы: пункты 1 и 2

1

Необходимо добавить столбец, в котором будет храниться информация о количестве товаров поступивших на полку

2

Необходимо добавить столбец, в котором будет храниться информация о несовпадении количества проданного и поступившего на полки товаров

3

Необходимо удалить лишние столбцы. Например, признаки **owner_key** и **cust_id** в таблице **site_dim** дублируют одну и ту же информацию и ссылаются на один и тот же столбец в другой таблице.

Создание и хранение планограммы в SQL-type формате

- 1** Подготовка стеллажа с помощью разметки полок



- 2** Подготовка товаров с помощью измерения масштабов

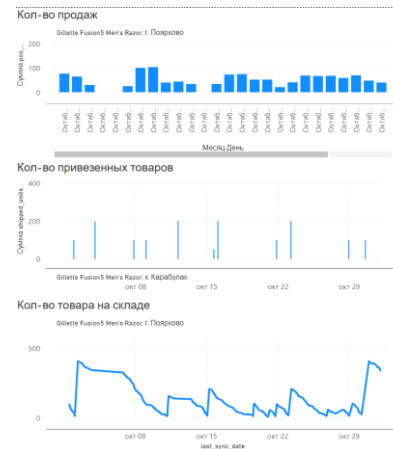


- 3** Занесение данных в разработанную базу данных

планограмма	продукт
ширина планограммы	id продукта
высота планограммы	имя продукта
высота полки	ширина продукта
список продуктов в планограмме	высота продукта
список позиций в планограмме	количество на полке

- 4** Получение данных о количестве товаров на складе. Сбор информации об уже произведенных покупках.

- 5** Прогнозирование планограммы на основе имеющейся информации.



- 6** Занесение планограммы в базу данных

Расположение	Фотография
id позиция	id позиция
id продукта	id продукта
id полки	id полки
смещение отн.границы	Фото товара
глубина (количество на полке)	id отрисовки

Методология прогноза

Внедрение ИИ с использованием Deep Learning-моделей/NLP/ML-алгоритмов, которые будут прогнозировать предпочтения покупателей в конкретном магазине в определенное время суток и в конкретный день недели.

Хранение планограммы в виде таблиц

Хранение планограммы в SQL-type формате позволит ей перестраиваться в режиме реального времени при возникновении внешних факторов. В таблицах будут храниться числа и метаданные, описывающие планограмму (координаты товаров, количество товаров на полке, ширина полок, количество полок, ссылка на фотографию товара). На основе этих данных с помощью различных современных интерактивных инструментов будет происходить визуализация рекомендованной магазину планограммы.

Закончился определенный товар



ОБЫЧНАЯ ПЛАНОГРАММА

1. В худшем случае работники не заметят пустую полку.
2. В лучшем случае поставят на место пустоты случайно выбранный другой товар через неизвестный промежуток времени.

ПЛАНОГРАММА SQL-TYPE

1. Делается запрос к базе данных с информацией о количестве товаров на полках. Приложение присылает уведомление сотрудникам о наличии пустой полки.
2. Планограмма в формате SQL в реальном времени перестраивается на основе данных о количестве товаров на полках и складе. Предлагает заполнить пустующие полки самым оптимальным товаром имеющимся на складе.

Преимущество планограммы в SQL- type формате

	ОБЫЧНАЯ ПЛАНОГРАММА	ПЛАНОГРАММА В SQL-TYPE ФОРМАТЕ
Перестраивается в режиме реального времени на основе данных с полок и склада	—	+
Возможность автоматической проверки соответствия планограммы и реальной ситуации в магазине	—	+
Уведомление персонала с помощью специального приложения в случае появления пустых полок и получение новой рекомендуемой планограммы	—	+

Идеальная планограмма

Оптимальное
соотношение товаров
на полке

Наилучшее
расположение товаров на
полке

Визуализация
планограммы

Приложение для
смартфона

Прогноз с помощью искусственного интеллекта

Планограмма в
SQL-type формате

Уведомление
сотрудников о
несовпадении

Информация о покупках

Демографические данные

Данные со склада и полок

Автоматизированная проверка совпадения
товаров на полке и складе с рекомендованной
планограммой

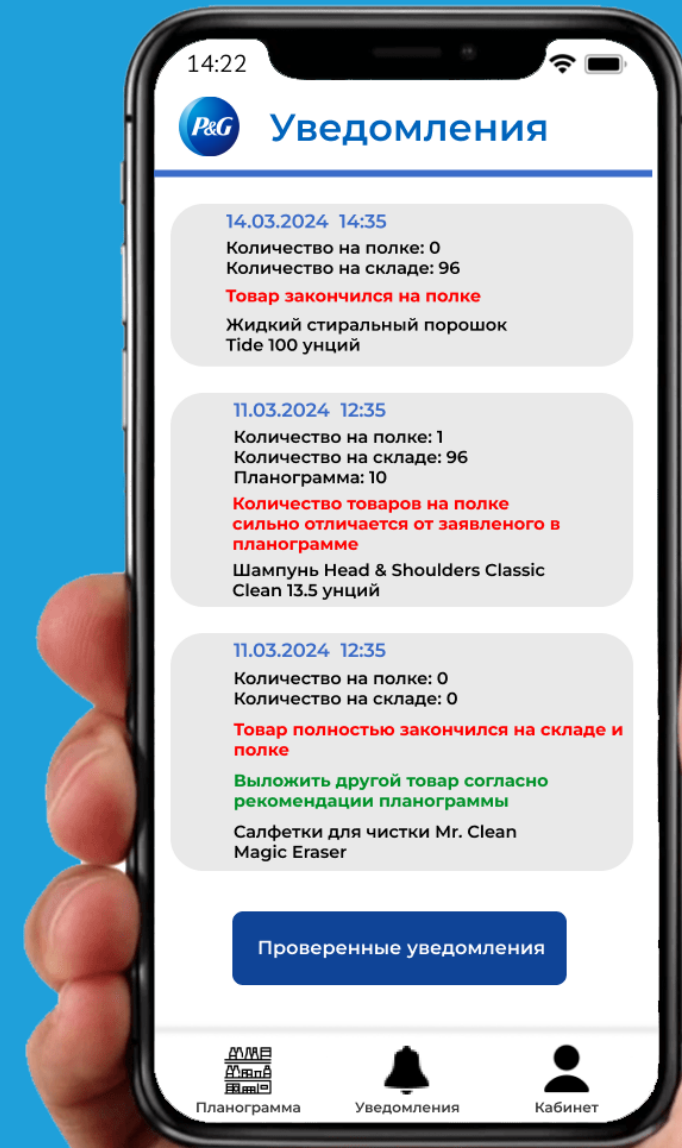
Рекомендательная система

Концепция мобильного приложения для сотрудников магазина

Специальное
приложение
для удобной
отчетности

Уведомления при
несовпадении с
планограммой

Тщательный
контроль
работы
персонала



Команда **Case_solvers**



Мастеров Дмитрий

cing2013@vk.com
НИЯУ МИФИ



Светова Виктория

vika.cler@gmail.com
НИЯУ МИФИ



Казачек Татьяна

kazachektanya@yandex.ru
Аналитик на фрилансе



Балагур Женя

jenya.balagur@yandex.ru
НИУ МАИ



Чекулов Василий

chekulovv@yandex.ru
НИУ МАИ