

# CSI

Как улучшить  
работу КВП, сохранив  
безопасность покупок



# Контрольные весы и зачем их внедряют



## Снижение количества ошибок покупателя

- Обеспечение соответствия для КСО
  - штрихкод = вес + погрешность
- Снижение случайных пропусков в сканировании
  - товар оказался на КВП без сканирования



## Снижение умышленных потерь и пересорта

- Все, что просканировано – проверено на соответствие веса
  - взвесил в зале, доложил один манго
- Минимизируем случаи подмены
  - товара А под штрихкодом товара В



## Контроль успешной оплаты

- Дожидаемся успешного ответа от банка и только после этого разрешаем забрать покупки.



# Подготовка к тиражированию

Запуская любой продукт в массовое тиражирование, мы всегда стараемся посещать магазины торговых сетей для сбора обратной связи и поиска точек улучшения.



## Личные визиты в супермаркеты

- Наблюдение за покупателями
- Общение с консультантами
- Личный опыт покупки всех видов товара



## Обратная связь от ИТ и операционной службы

- Сбор и общение с ИТ службой, операционной службой
- Удаленный доступ и выгрузки данных с КСО



# Повышение безопасности требует больших ресурсов от торговой сети

**Контрольные веса** – это поиск баланса между точностью и простотой для покупателя. Мы живем в неидеальном мире, где не существует двух одинаковых вещей, и, обеспечивая высокую точность определения веса товара, мы повышаем безопасность, создавая при этом проблемы для покупателя.



## Первичная настройка

- Требуется выбора точности проверки
- Рекомендуется обучить кассу на дорогих товарах
- Обязательно внесение легких и габаритных товаров в список “без проверки”



## Эксплуатация и обучение

- Консультанты должны быть обучены работе с КВП
- Консультанты следят за корректностью веса и дообучают службу в процессе своей работы

# Как мы нашли проблемы

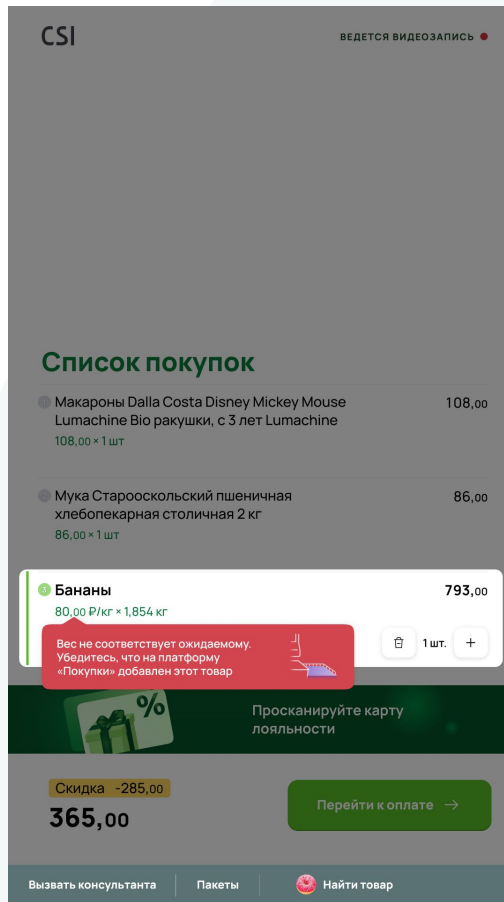
## Некорректная настройка контрольных весов

### со стороны покупателя

- сложно приобрести товары – в каждой покупке нужен консультант, который может прийти несколько раз за одну покупку и помочь с добавлением товара в чек.
- долгие покупки – касса постоянно на что-то “ругается” и не дает завершить покупку.
- неудовлетворенность – консультант где-то постоянно занят, лучше пойти на обычную кассу или в другой магазин

### со стороны торговой сети

- увеличивается нагрузка на консультантов, требуется больше персонала для разрешения постоянных прерываний
- покупатели перетекают в зону классических касс, на которых формируются очереди
- пропускная способность снижается, а общая привлекательность супермаркета падает
- растет количество заявок в ИТ службу о некорректной работе касс



# Локализация проблемы

## Целеполагание

Ключевой параметр, который хотим улучшить – количество прерываний на одну покупку.

Иными словами: сколько именно раз КСО не примет вес корректного товара внутри одного чека, и потребуются вызов консультанта.

Начальный показатель – 2 прерывания на покупку.

Целевой показатель – 0.2 прерывания на покупку.

**KPI**

**1 приход консультанта  
в каждом пятом чеке**

## Процесс исправления

1

Поиск корневой причины несоответствия фактического веса товара и записи о нем в БД

2

Выработка решения для исправления и проверка гипотез

3

Наблюдение за примененными изменениями

4

Разработка исправлений для публичных версий для использующих и новых клиентов.

# Локализация проблемы

Самым эффективным решением данного вопроса стала интерпретация log-файлов в отчет в виде сводной таблицы, он состоит из двух частей:

## Проблемные товары

- список товаров и количество прерываний покупателя, которые он вызвал
- расхождения по фактическому и ожидаемому весу из БД

## События на КСО, вызванные контрольными весами

- процентное соотношение причин, которые решает консультант относительно их типов
- действия консультанта по обучению КСО

Log-файл содержит информацию о причине прерывания, ожидаемом и фактическом весе, а также об ошибке, которая произошла на кассе.

# Локализация проблемы

Проблемные товары как собственного производства, так и штучные товары

Товар	Количество повторений
Булка "Чиабатта" 270 грамм	30
Батон "По-домашнему" с вигней 300 грамм	23
Булочка сдобная "Мальвинка" 105г	20
Яйца куриные Синявинские (СПб) девяток	19
Сэндвич Стройный перекус 500 грамм СП	18
Вода без газа Святой источник 0 5л	17
ВопАqua 0.5 газированная	15
Кетчуп Пикадор острый 25 мл	14
Салат листовой	14
Багет Французский 215 грамм	13
Посуда одноразовая набор ВНЛ	12
Слойка 50 грамм	12
Полотенца Zewa 2 штуки	12
Лимон 500 г	12



# Локализация проблемы

Пример расхождения веса в базе данных и фактического

Товар	Расхождение	Реальный вес на КВП	Вес в БД
Напиток б/а негаз. "Святой Источник" природ. вода+лимон 0 5л ПЭТ	-221	305	526
Напиток б/а негаз. "Святой Источник" природ. вода+лимон 0 5л ПЭТ	-119	410	529
Напиток б/а негаз. "Святой Источник" природ. вода+лимон 0 5л ПЭТ	-134	395	529
Напиток б/а негаз. "Святой Источник" со	-16	505	521
Напиток б/а негаз. "Святой Источник" со	-26	495	521
Напиток б/а негаз. "Святой Источник" со	-31	490	521
Напиток безалкогольный негазированный "Святой Источник" со вкусом яблока 1.50 л ПЭТ (по 6	-55	1440	1495
Напиток безалкогольный негазированный "Святой Источник" со вкусом яблока 1.50 л ПЭТ (по 6	-95	1400	1495
Напиток безалкогольный негазированный "Святой Источник" со вкусом яблока 1.50 л ПЭТ (по 6	-40	1455	1495
Пит. вода Святой источник 0 5л	-337	180	517
Пит. вода Святой источник 0 5л	-127	390	517
Пит. вода Святой источник 0 5л	-117	400	517
Пит. вода Святой источник 0 5л	-487	30	517
Пит. вода Святой источник 0 5л	-112	405	517
Пит. вода Святой источник 0 5л	-102	415	517
Пит. вода Святой источник 0 5л	8	550	542

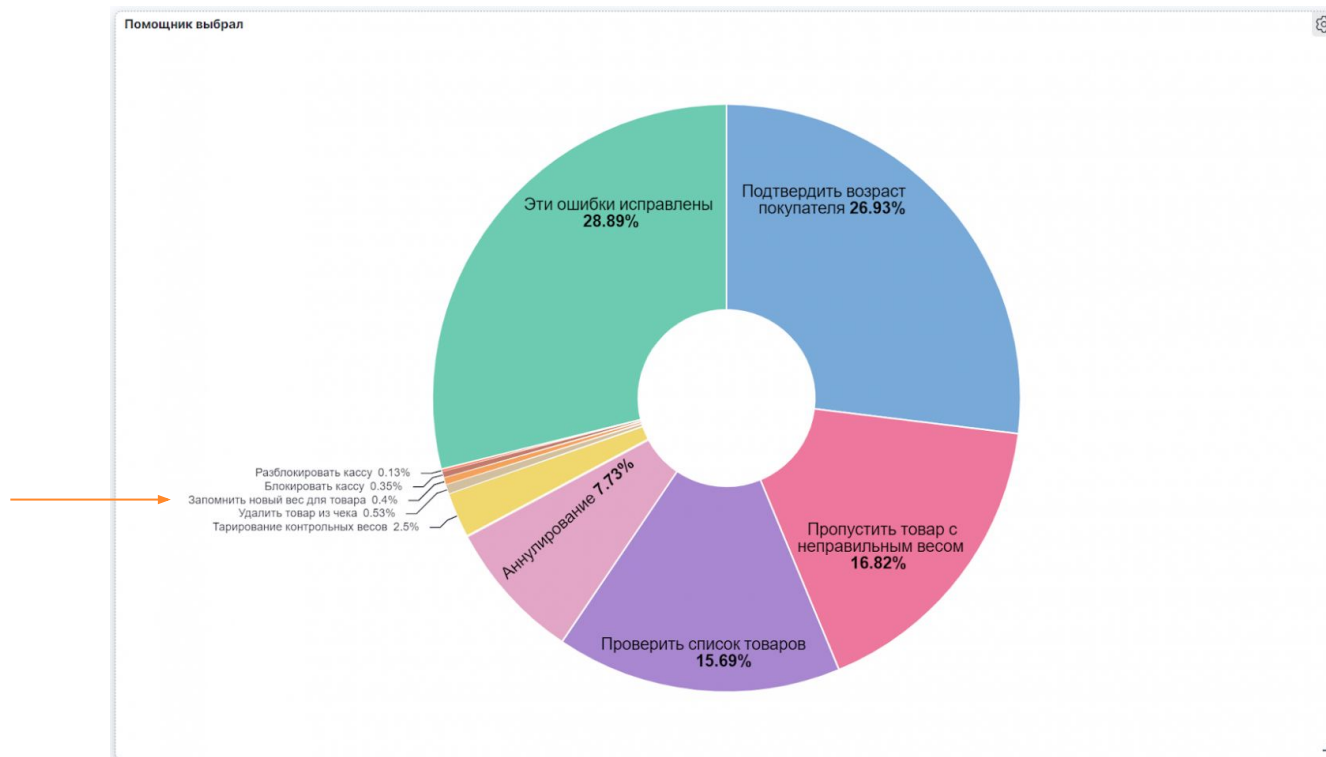
# Локализация проблемы

Первичная статистика по кассе показывает, что в 7 из 10 чеков нужен консультант, KPI прерывания составляет 0.71

<b>Причина вызова помощника</b>	<b>Среднее в день</b>
Это не тот товар который вы просканировали. Положите правильный товар или позовите помощника	48%
Верните товар на платформу	22%
Сначала просканируйте товар	16%
Начало работы невозможно. Товар не убран с контрольных весов	3%
Режим помощника будет доступен после завершения оплаты	3%
Эта касса сейчас недоступна. Пожалуйста воспользуйтесь другой кассой	2%
Ошибка оплаты	1%
Ошибка печати чека	1%
Помощник подойдёт чтобы забрать удалённые товары	1%
Для проверки данного товара к вам подойдет помощник	1%
Уберите пожалуйста товар с весов и нажмите кнопку начать	1%
Количество чеков	144
<b>Доля интервенций</b>	<b>71%</b>
Подтверждение возраста	14%
Доля интервенций с возрастом	82%

# Локализация проблемы

Консультант, как правило, не тратит время на обучение КСО



# Выработка решения

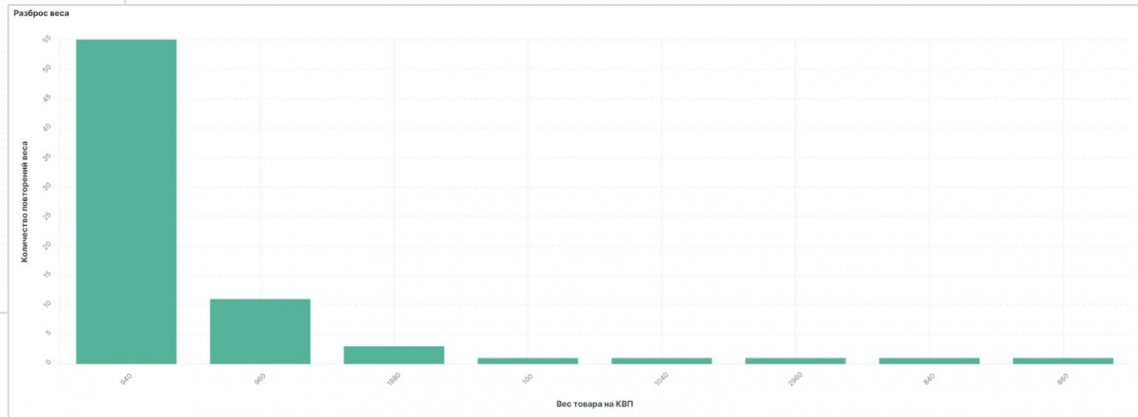
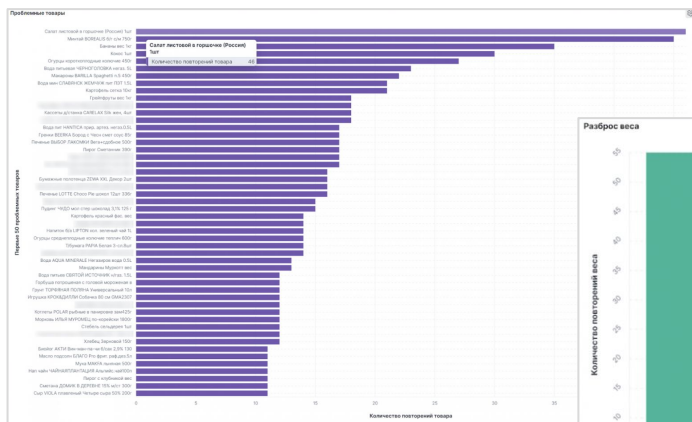
Разработка инструментов для снижения ручного труда аналитика

- ✓ транспорт лог-файлов в ELK с каждой кассы
- ✓ инструменты визуализированной настройки и корректировки работы КВП
- ✓ специальный скрипт, который вместо человека находит некорректно обученные товары в базе данных кассы и выдает исполняемый файл для переобучения базы весов
- ✓ Перенос баз данных с эталонных магазинов на новые.



# ELK для бизнес-аналитика

Мы подобрали и адаптировали имеющиеся инструменты анализа касс для контрольных весов, чтобы ускорить и упростить работу аналитика. Подробное описание есть в нашей статье на Хабре.



# Автоматизация работы инженера

Визуализация настроек весовых служб упрощает работу инженера по диагностике и настройке, позволяет работать с отдельными товарами и их диапазонами.

ИНФО MasterDatabase SecurityScaleService Весовая БД

Обновлять состояние каждые  сек.  
Сессия: CLOSED  
Весовой модуль: Подключен  
Общий вес на КВП: 0 гр.  
Отклонение от принятого веса на КВП: 0 гр.  
Статус синхронизации с MDB: есть обмен  
Очередь заданий для MDB: 0  
Товары в стеке: 0

ИНФО MasterDatabase SecurityScaleService Весовая БД

Статус SecurityScaleService: running  
Версия SecurityScaleService: 0.1.16

[Перезагрузить сервис SSS](#) [Обновить страницу](#) [Очистить БД SecurityScaleService](#) [Синх](#)

Параметр	Значение	Описание
MDB_IP	<input type="text" value="127.0.0.1:55557"/>	Адрес и порт службы MasterData
MAX_TARE_WEIGHT	<input type="text" value="20"/>	Максимально допустимый вес та
MIN_TARE_WEIGHT	<input type="text" value="-10"/>	Минимально допустимое значен
SCALE_PLUGIN	<input type="text" value="MASSAK"/>	Плагин весов, которые использ
ARTICLE_REMINDER_TIMEOUT	<input type="text" value="5"/>	Таймаут, по истечении которого
ARTICLE_NOT_HANDLED_TIMEOUT	<input type="text" value="120"/>	Таймаут, по истечении которого

ИНФО MasterDatabase SecurityScaleService Весовая БД

Статус MasterDataBase: running  
IP-адрес MasterDataBase: 127.0.0.1  
Версия MasterDataBase: 0.1.16

[Перезагрузить сервис MDB](#) [Обновить страницу](#)

Параметр	Значение	Описание
HOST	<input type="text" value="127.0.0.1"/>	Локальный ip-адрес, он будет
CASHES	<input type="text" value="127.0.0.1:55556;"/>	Список ip адресов подчиненн
PORT	<input type="text" value="55557"/>	Порт для взаимодействия с сер
DEFAULT_DELTA_WEIGHT_PERCENT	<input type="text" value="3"/>	Погрешность в % от веса тов

ИНФО MasterDatabase SecurityScaleService Весовая БД

Введите штрихкод товара:  [Найти](#)

Наименование товара: Средство для мытья посуды Зеленое яблоко  
Штрихкод товара: 4606068018368  
Тип товара по классификатору Set10: ProductPieceEntity  
Весовые диапазоны с учетом всех допусков:

id	Минимум	Максимум		
1	<input type="text" value="445.9"/>	<input type="text" value="494.1"/>	<a href="#">Применить</a>	<a href="#">Удалить</a>

[Добавить диапазон](#)

# Автоматизация работы инженера

Чтобы не работать с каждым товаром по отдельности, мы разработали способ обнаружить ошибки в обучении весов и исправить некорректные веса

**Алгоритм работы выглядит так:**

1

Касса записывает в log-файлы все случаи, когда возникает ошибка "это не тот товар".

2

Инженер должен прописать IP адреса и пароль, запустить исполняемый файл.

3

Получить файл статистики и файл ошибок, если до касс не было доступа, передать эксперту CSI.

4

Наш алгоритм анализирует все случаи ошибок и создает новый, корректный диапазон для каждого товара, основываясь на массиве данных.

5

Программное обеспечение корректирует диапазон для каждого товара и создает файл с инструкциями для касс.

6

Инженер применяет файл на любой из касс, которая передаст его мастер-кассе, а та в свою очередь обучит весь остров.

# Репликация эталонных КВП

Для упрощения запусков новых магазинов с контрольными весами и применения настроек на уже действующих мы разработали инструменты репликации баз данных контрольных весов.

## Подход

- Выбираем целевой магазин с самой большой товарной базой
- Улучшаем показатели качества работы КВП и добиваемся целевых КРІ
- Создается резервная копия базы данных и реплицируется на все действующие магазины
- Эталонная база данных также применима для всех новых магазинов, она позволяет запускать КСО без необходимости обучения контрольных весов



# Итоги и результаты



Мы улучшаем работу контрольных весов с 2020 года, чтобы процесс покупки оставался быстрым и беспрерывным, а безопасность высокой.



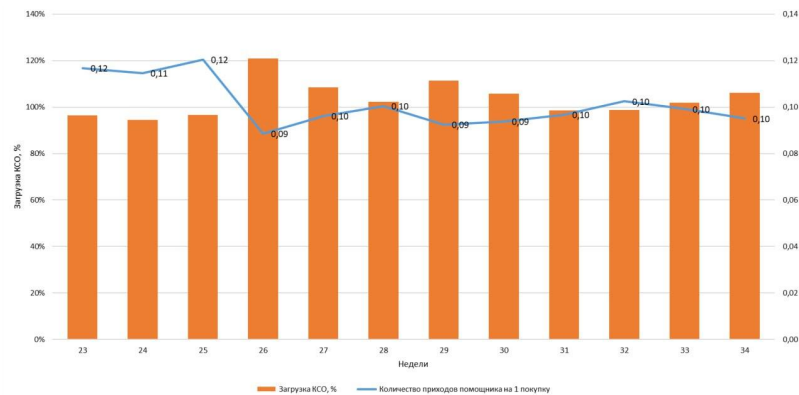
Помимо инструментов, которые на 90% автоматизированы и позволяют быстро применять изменения, мы вспоминаем о нашем KPI – количестве приходов консультанта в рамках одного чека.

Если вы помните, начинали мы с показателя в 2+ прихода на один чек.

Текущие наработки позволяют добиться показателя в 10 раз ниже, то есть целевой показатель становится 1 приход консультанта в каждом пятом (и даже в десятом) чеке.



Сейчас мы обладаем всеми необходимыми инструментами для быстрого запуска проектов с КВП, а также умеем анализировать и улучшать работу уже запущенных проектов с контрольными весами.

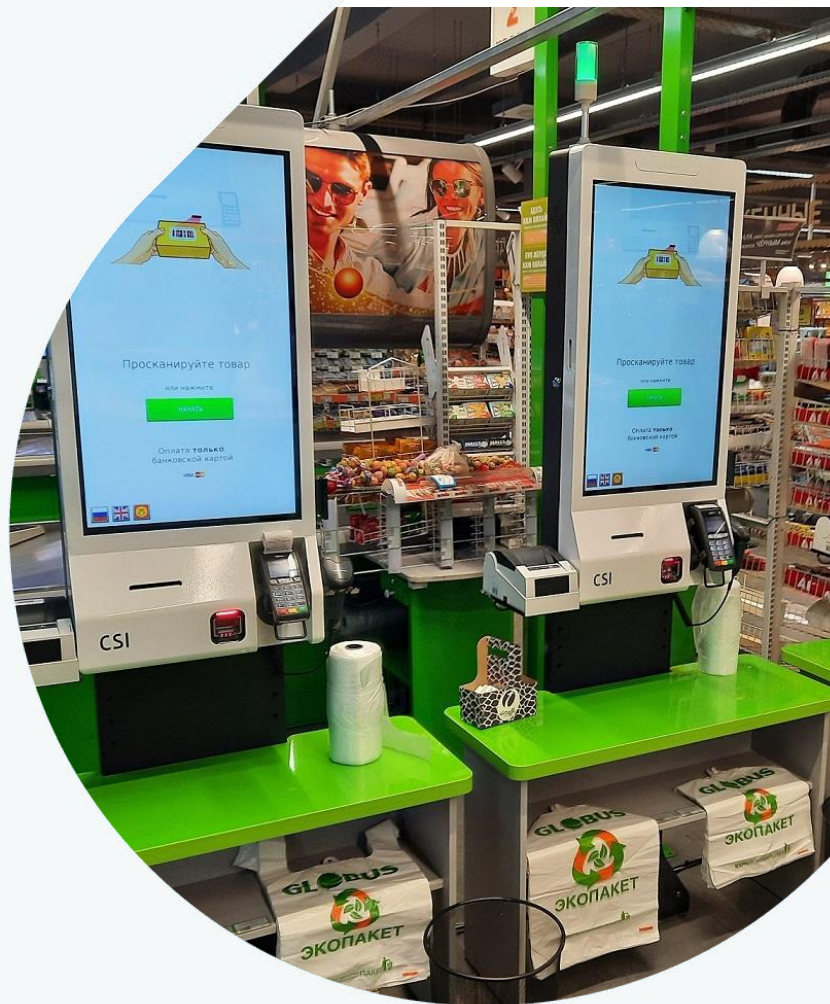


**Блок с вопросами  
к аудитории**



# Анализ КСО

- ✓ Эффективное количество КСО в магазине
- ✓ Что делать после запуска КСО
- ✓ Как повысить эффективность КСО после тиража



# Эффективное количество КСО в магазине

Экспертный подход к определению количества КСО заключается в подсчете нескольких параметров

- 1 выбираем самые загруженные магазины (жалобы на очереди, высокие нагрузки на кассы, дефицит персонала)
- 2 получаем среднее количество чеков по магазину в обычную неделю
- 3 определяем долю безналичных оплат
- 4 вычисляем количество потенциальных покупателей на КСО по % безналичных операций
- 5 в среднем касса самообслуживания может обслуживать от 1200 покупателей в неделю
- 6 делим количество потенциальных покупателей на 1200 > именно столько КСО необходимо будет установить

При этом кассы могут обрабатывать большой поток покупателей в часы пик и праздничные дни при условии оптимизации персонала на обычных кассах

## Пример расчёта

9 000 чеков

80% доля  
безналичных оплат

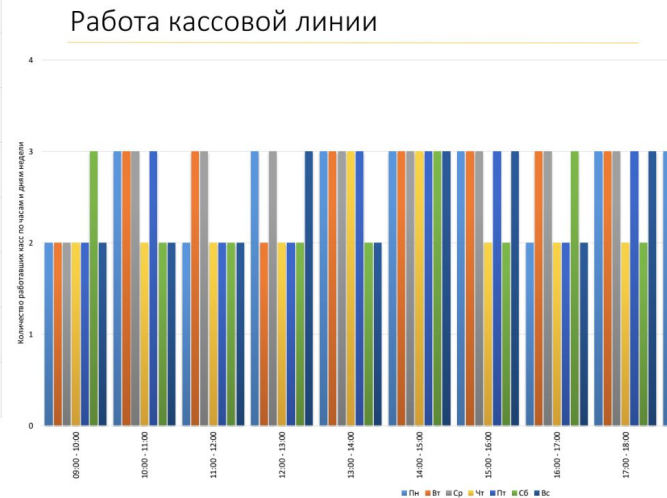
7200 потенциальных  
покупателей в неделю

1200 покупателей в  
неделю на одну кассу

6 КСО нужно установить

# Эффективное количество КСО в магазине

Детализированный подход демонстрирует дополнительную нагрузку сразу, и позволяет прогнозировать не только пиковые часы и необходимое количество классических касс для снижения очередей но и учитывает потенциальную и максимальную нагрузку на КСО, особенности расположения касс и возможные варианты для расширения зон самообслуживания.

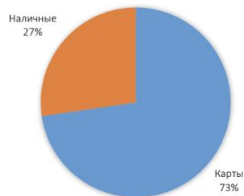


# Эффективное количество КСО в магазине

## Общие показатели

Чеков в неделю по магазину	7 400
Средняя корзина	4 товара
Доля безналичных оплат	73%
Касс (использовалось за анализируемый период)	3
Покупки до 10 товаров	92%

Соотношение по типам оплат



## Рекомендации:

Решение	Доля чеков КСО (исходя из емкости острова)	Срок окупаемости	Экономия, часов в неделю
2 безналичных КСО	49%	11 месяцев	43 часа
3 безналичных КСО	74%	1 год 2 месяца	53 часа

С учетом ограничений по типу оплаты и величине корзины – покупки, оплачиваемые картой до 15 товаров – максимальная доля покупателей, которых можно направить на самообслуживание, 71%.

Рекомендуемое количество касс к установке – 2 КСО. Это даст меньший срок окупаемости и сопоставимую экономию.

Расчет предполагает обязательное использование помощника на острове.

Также рекомендуем установку КСО экранами к кассирам – в случае отсутствия помощника им будет видно, что происходит на острове.

# Вызовы и задачи после запуска КСО

Мы часто сталкиваемся с вызовами, на которые можем влиять только косвенно, среди них:

## Низкая загрузка КСО – на кассу просто не приходит столько людей сколько мы прогнозировали

- при этом классически кассы открыты как и раньше, все оставшиеся
- или касса находится в простое из-за закрытой смены, отсутствия бумаги в принтере или выключенной функции автоматической аннуляции

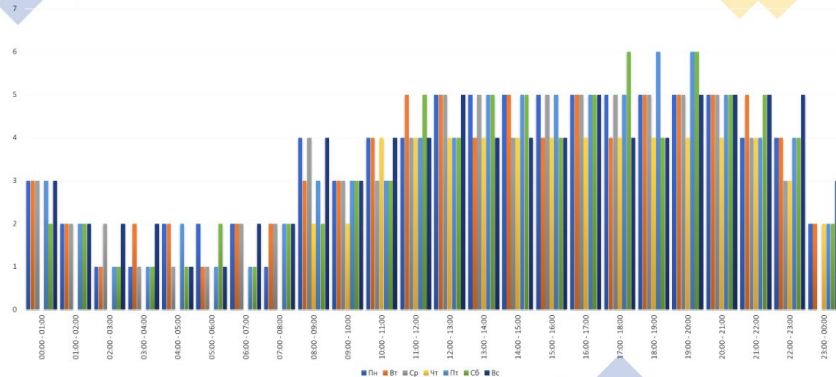
## Отсутствие персонала в зоне КСО

- энергетик или алкоголь некому подтвердить, в магазине один кассир обслуживает очередь из 8 человек, ему не до КСО
- покупатель не справился с товаром (вспоминаем КВП) и ушел на обычную кассу, а чек остался висеть открытым
- закончилась бумага в принтере, а ключ потеряли, и замок сломался, да и карту доступа на КСО забрал директор магазина

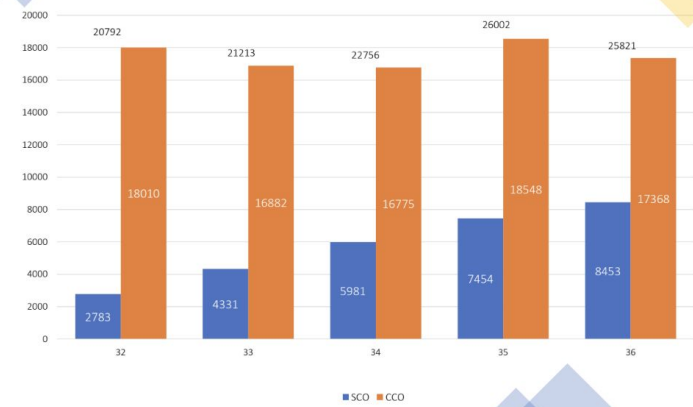
# Отчеты по работе касс самообслуживания и загрузке классических касс



Количество открытых стандартных касс



Общее количество чеков магазина, по неделям

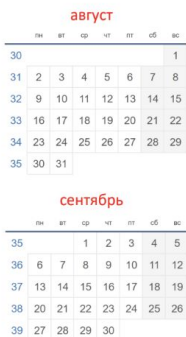


Рекомендации и экспертная помощь всегда рядом



# Отчеты по работе касс самообслуживания и загрузке классических касс

## Основные показатели острова самообслуживания



Доля чеков CSI К от всех чеков магазина: **36%** (от 27%)

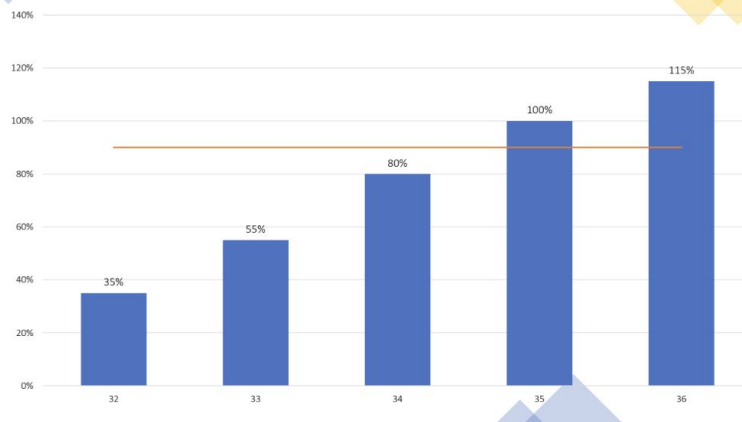
Среднее время чека: **1:10** (до 1:30 минуты)

Среднее время аннуляции чека: **02:21** (до 2 минут)

Доля аннулированных чеков: **0.52%** (10%)

Загрузка острова: **115%** (90%)

## Загрузка острова, по неделям (90%)



**Рекомендации и экспертная помощь всегда рядом**

# Продолжаем улучшать программный продукт

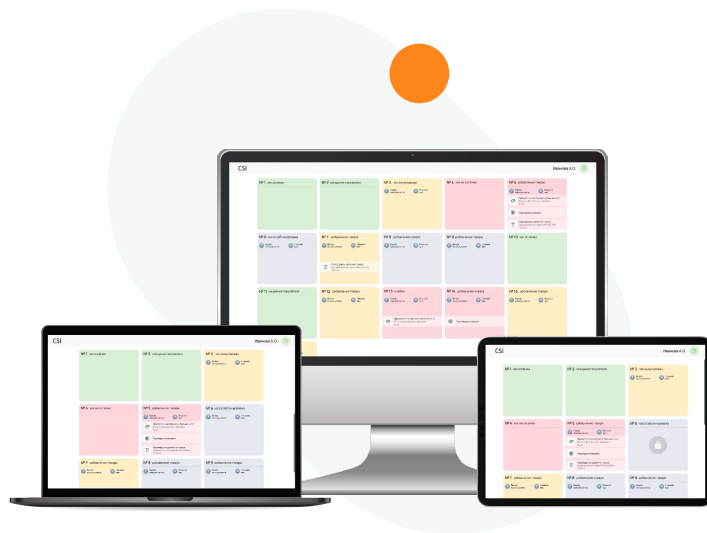
- ✓ Автоматическое открытие смены
- ✓ Автоматически аннуляции в два этапа
- ✓ Аннулирование чеков на кассах с КВП (для неблокирующих события)
- ✓ Аннуляции в режиме оплаты
- ✓ Автоматическое закрытие смены на КСО

Чтобы сделать кассу автономной и исключить человеческий фактор



# Станция консультанта от CSI

- Быстрое и удаленное разрешение инцидентов на КСО
- Мониторинг состояния всех КСО магазина на одном экране
- Интерфейс в соответствии с реальным расположением на острове
- Ускорение обслуживания покупателей и сокращение очереди в магазине
- Запуск приложения на любом устройстве из браузера



## Подход к реализации



Интуитивный  
интерфейс



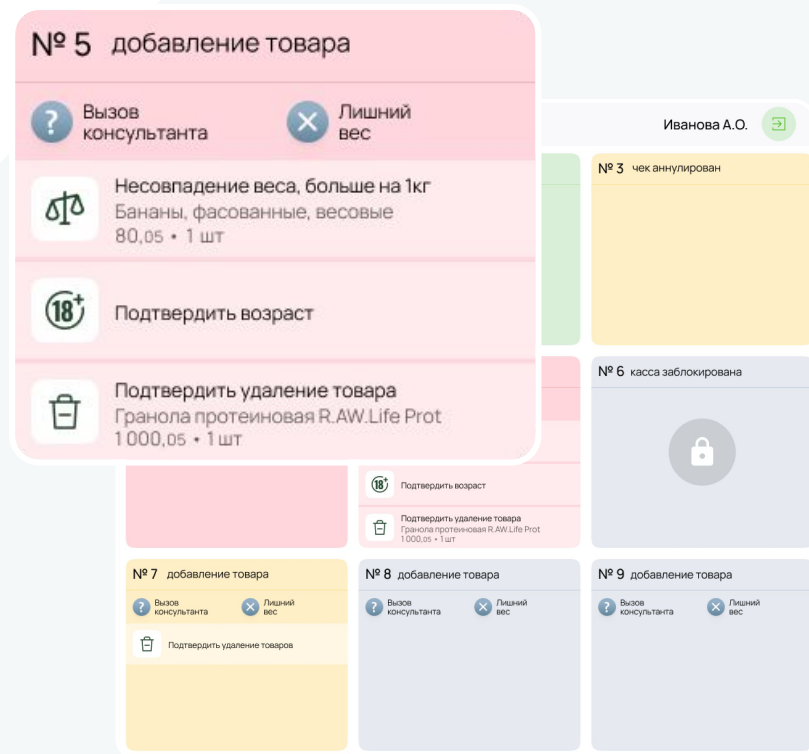
Подтверждение  
в 1 клик



Полная информация  
для принятия решения

# Функциональные ВОЗМОЖНОСТИ

- Информирование о статусе покупки
- Подтверждение возраста
- Подтверждение пропуска товара с неправильным весом
- Подтверждение удаления товара
- Информирование об ошибках КВП
- Информирование о вызове консультанта
- Просмотр товаров в чековой ленте



# Инструменты для BI

Используя инструменты транспорта событий торговая сеть может получать данные по событиям с классических касс и КСО в свою систему BI.

## Примерами таких отчетов являются:

- частота вызова консультанта на кассу
- скорость реакции консультантов
- доступность КСО для покупателей в часы пик
- время недоступности касс
- среднее время чека
- доля аннуляций

\*инструмент платный

# Вопросы аудитории



# Гарантия и ремонт



Как мы выявляем узлы и точки отказа



Точки роста – переработка проблемных узлов и компонентов

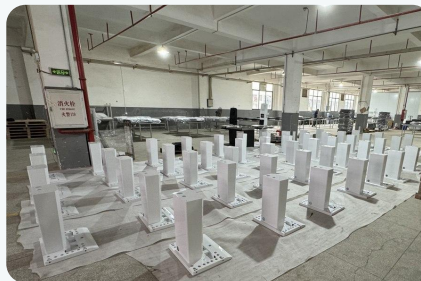
- Анализ всех гарантийных обращений и поиск причин выхода узлов из строя
- Поиск девиантного поведения компонент и всплеска заявок по ним на монтажах, гарантийном и пост гарантийном обслуживании



# Как мы выявляем узлы и точки отказа

**Первый этап** контроля качества – на производстве в Китае

Контроль сварных швов, поверхностей и окраски перед сборкой



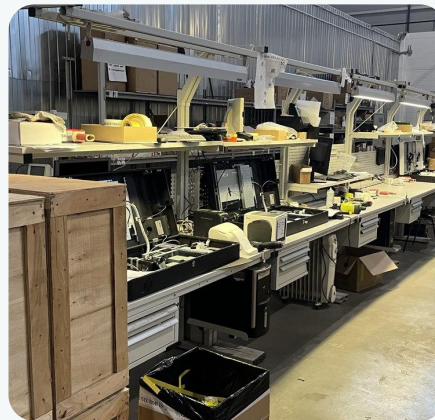
Сборка и контроль качества электронных компонент, финальная проверка и упаковка





# Как мы выявляем узлы и точки отказа

**Второй этап** контроля качества – на производстве в Санкт-Петербурге



Повторный контроль качества окраски, геометрии, комплектности



Монтаж электронных компонентов, установка ПО и проверка всех периферийных устройств

# Статистика по ремонтам

- ✓ Анализ всех гарантийных обращений и поиск причин выхода узлов из строя
- ✓ Поиск девиантного поведения компонент и всплеска заявок по ним на монтажах, гарантийном и пост гарантийном обслуживании

Всего КСО

**~15 000** штук

Доля гарантийных обращений не превышает

**3%** в год



# Точки роста



Тщательно отбираем электронные компоненты и тестируем их на максимальных нагрузках



Заменяем или дорабатываем компоненты с долей отказов более 1%.



Исключаем сложные или избыточные узлы в новых поколениях касс самообслуживания.

Обеспечиваем MTBF  
**35000** или **50000**  
часов

Разрабатываем  
комплекты доработки  
и реализуем  
отзывные кампании

# Спасибо за внимание



Антон Иманов,  
директор направления  
самообслуживания, CSI

[aimanov@crystals.ru](mailto:aimanov@crystals.ru)

