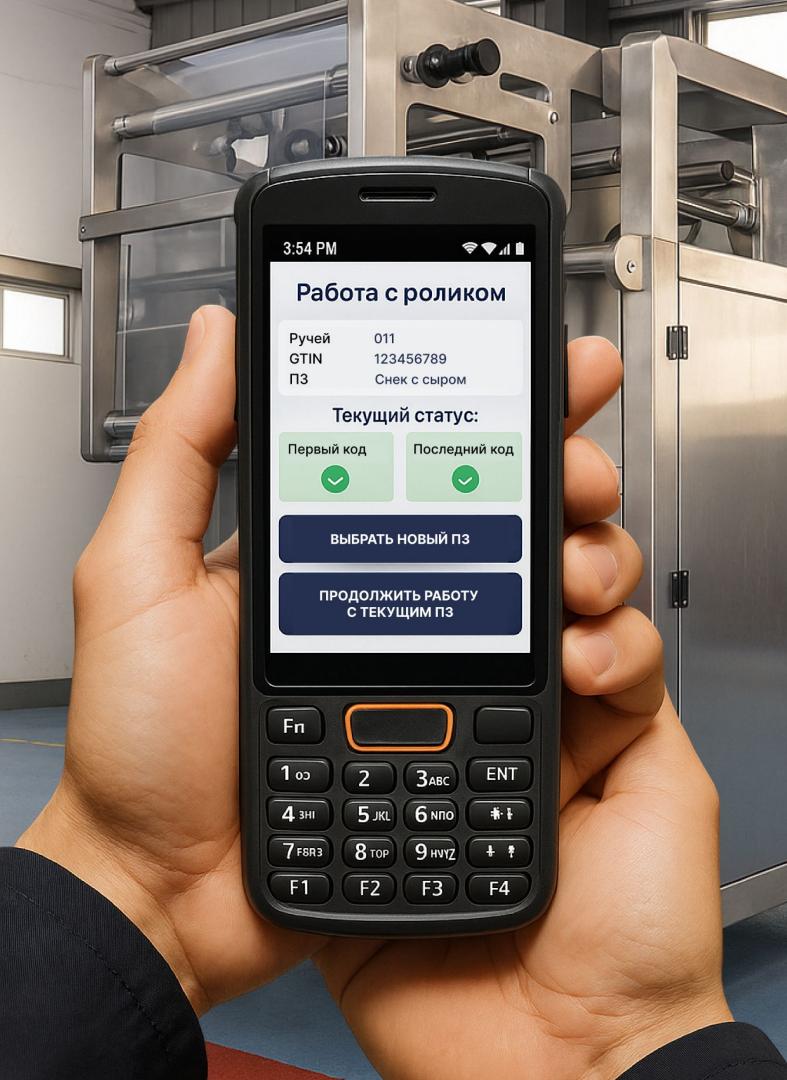




Как посещение
производства
изменило ход разработки
мобильного приложения
для маркировки
готовой продукции



Сергей Игнаткин,
директор по продуктам Utrace

Дмитрий Рудаков,
руководитель проектов Effective

История одного внедрения

- **1 месяц** офисного проектирования
- **1 день**, чтобы увидеть производство
- **1 день** на выработку простого решения
- **3 месяца** эффективной работы



О чём доклад

Сергей расскажет:

- что такое маркировка и системы Track&Trace
- какая задача стояла перед нами
- в чём был вызов

Дмитрий добавит:

- как шло проектирование
- что мы увидели на производстве
- каким получилось
мобильное приложение





Разработчик программного обеспечения: iOS, Android, кроссплатформенные и веб-приложения, бизнес- и системная аналитика

50+

110+

экспертов

проектов

6+

собственных
продуктов

12+

лет на рынке
разработки ПО



Дмитрий Рудаков



- руководитель IT-проектов
- кандидат педагогических наук
- победитель конкурса журналистского мастерства «Искусный глагол» в номинации «Фоторепортаж», призер фотоконкурса «Взгляды»

UTRACE

Российский лидер по автоматизации
процесса маркировки — разработчик
и интегратор

200+ **60+** **8** **5**

экспертов

клиентов

лет на рынке
маркировки

продуктов



Сергей Игнаткин



- директор по продуктам
- 8 лет внедрял ERP в России, Белоруссии, Швейцарии, Латвии и Казахстане
- в Utrace управляю командой продукта 100 человек
- отец четырех детей

Что такое маркировка?



- Каждый код уникален
- Выпускается совместно регулятором и участником оборота
- Защищен криптографией



Полная прозрачность



Обзор процесса



Зачем нужна Track&Trace

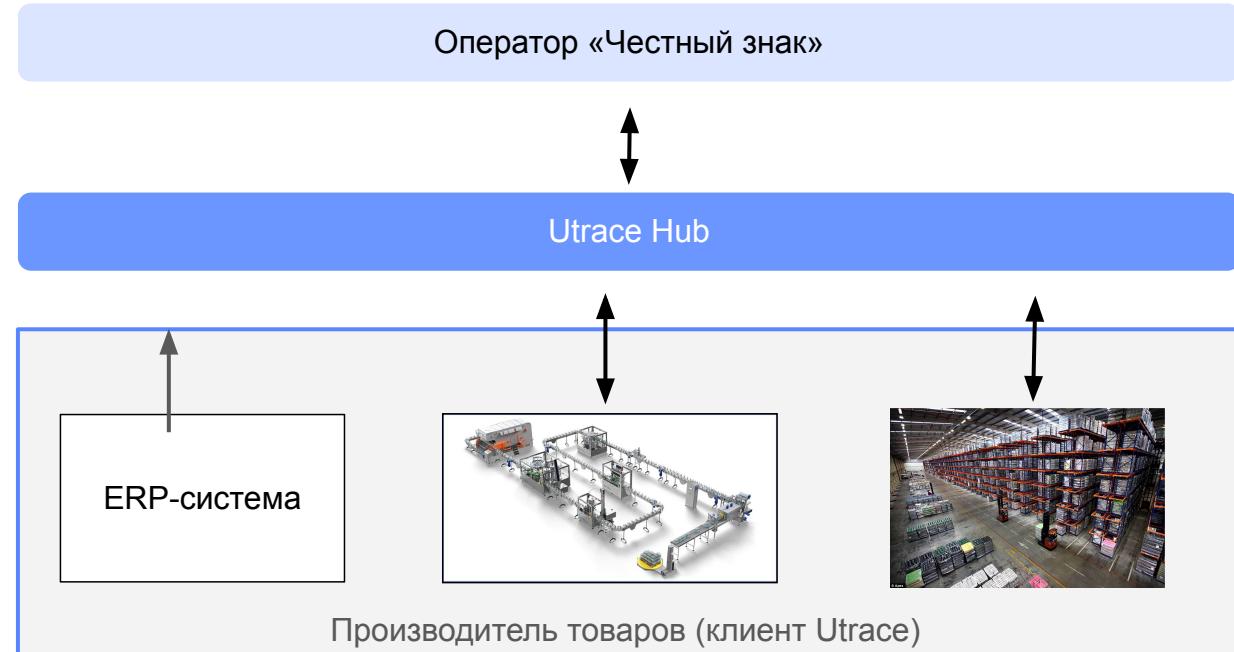


Распределять коды
по производственным
площадкам

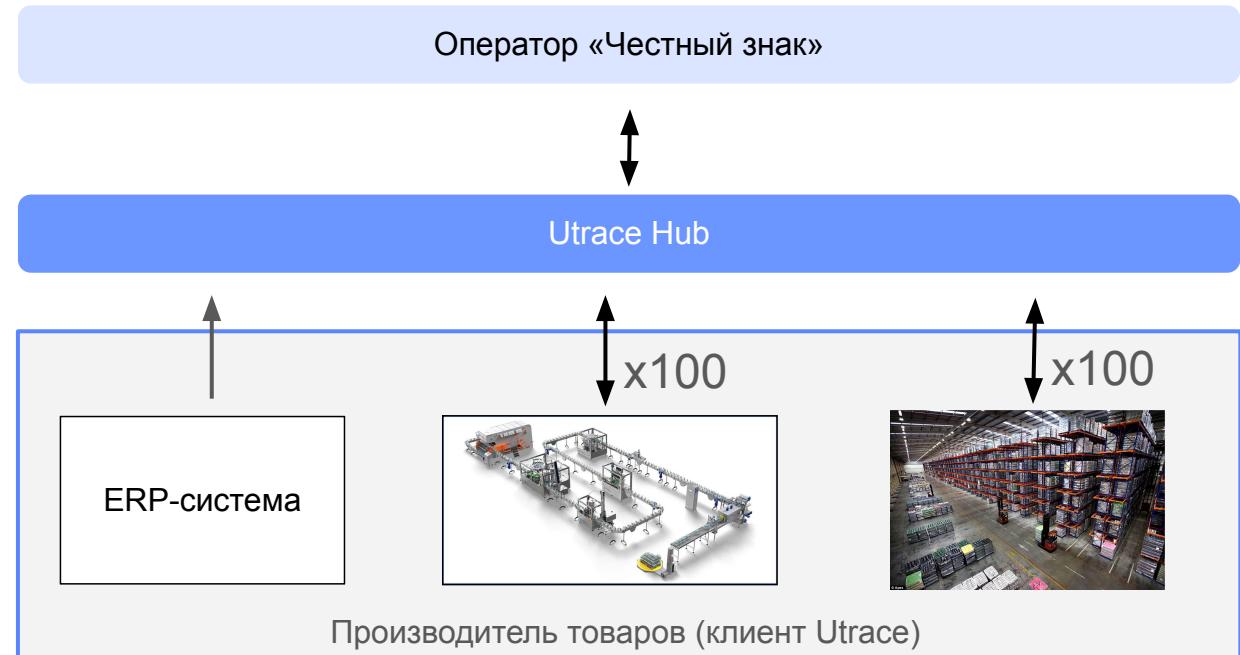
Передавать оператору,
какие коды были
нанесены

Учитывать
все движения
маркированной
продукции

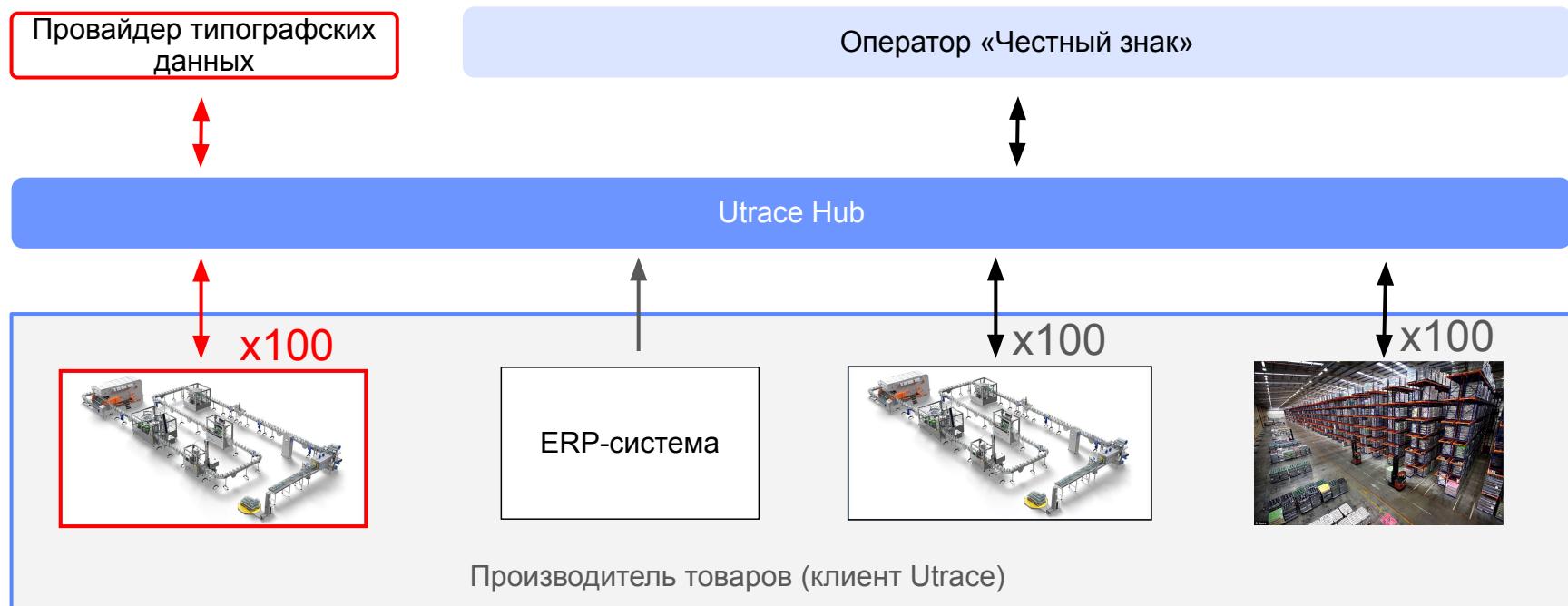
Отчетность
в «Честный знак»



Бизнес-задача. As is:



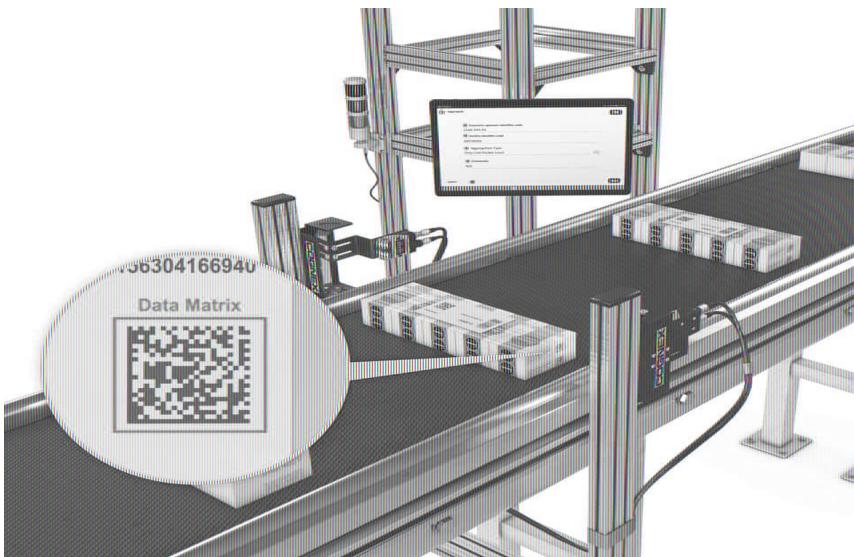
Бизнес-задача. То be: запустить маркировку еще на трех заводах...



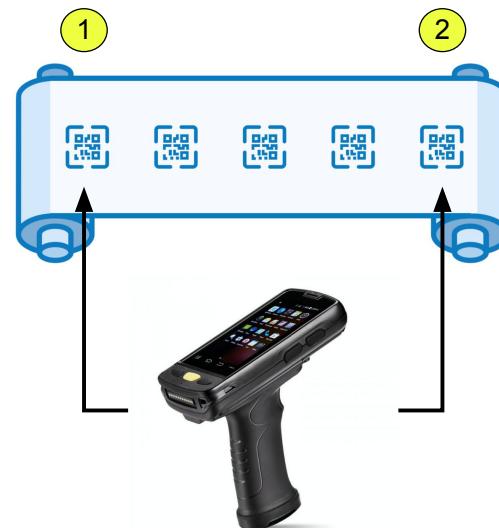
...НОВЫМ СПОСОБОМ



Обычно так: машинное зрение



А нам нужно через мобильное приложение



В чем челлендж?



- Сроки
- Не сломать то, что уже работает
- Большие обороты: миллиард упаковок в год → тысячи упаковок в минуту
- Операторы никогда не работали с мобильным приложением
- Производство 24×7 в нескольких часовых поясах
- Резкий запуск → нет права на ошибку

Итак, фиксация кодов при фасовке снеков!

На одной упаковочной машине фасовка происходит со скоростью порядка **60 пакетов в минуту**: сканировать каждый код не получится.



Что мы узнали от коллег:



1. Фасует снеки упаковочная машина
2. Типография заранее печатает **ролики с кодами**
3. Существуют производственные задания, например:

За смену произвести **20 000** упаковок
вкуса **«Пряные травы»**
по **150 грамм.**



Что мы предложили при таких вводных:



1. Выбор производственного заказа из списка
2. Работа с диапазонами: сканирование первого и последнего кода
3. Просмотр истории отсканированных диапазонов
4. Закрытие производственного заказа



Чего мы не знали:

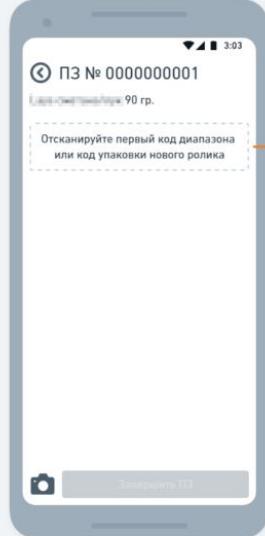


1. Как выбирать производственный заказ
2. **Что представляет собой ролик**
3. Как упаковочные машины соотносятся с заказами и с операторами
4. Нужна ли кому-нибудь история операций



Что мы стали делать? Проектировать UI, конечно!

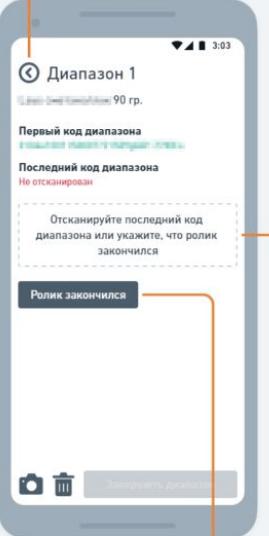
Заказ взят в работу, приложение ожидает сканирования первого кода.



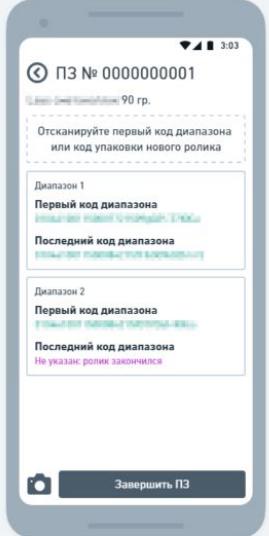
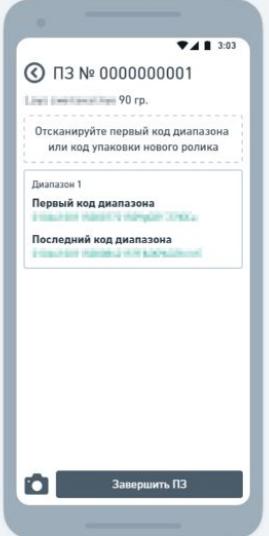
После скана первого кода сразу попадаем на экран первого диапазона. Предлагаем разрешить удалить и заменить первый код. Считаем, что нужна кнопка явного начала работы с диапазоном.



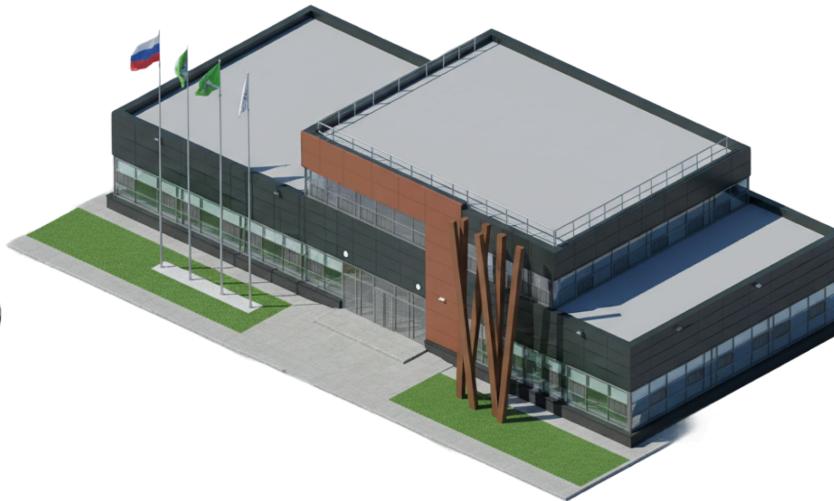
После начала работы с диапазоном ждем скан последнего кода или нажатие кнопки «Ролик закончился». Это действие можно исправить до закрытия диапазона



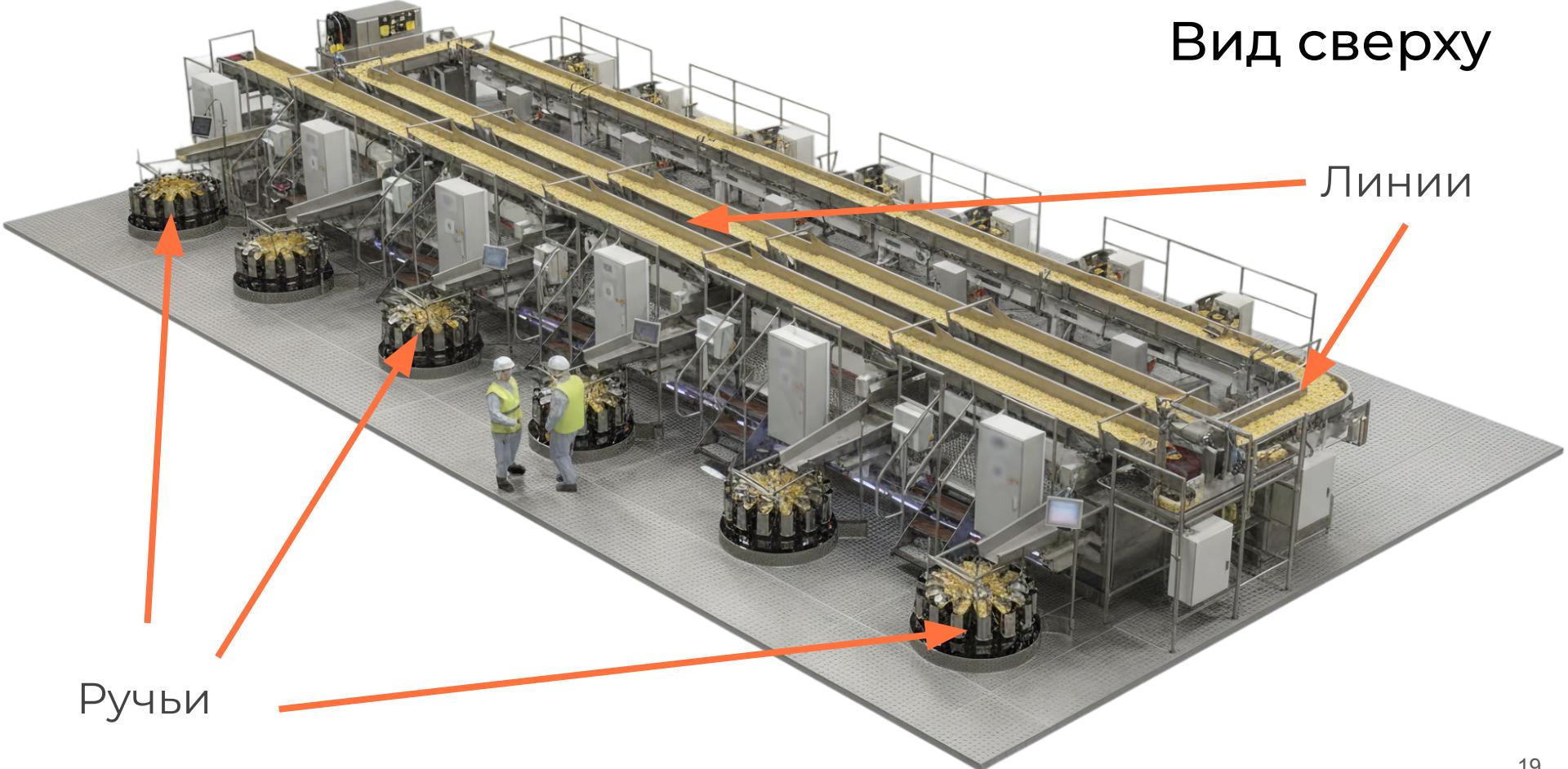
Так выглядит экран П3, когда завершена работа с одним или с двумя диапазонами. Такой П3 можно завершить.



Посещение производства снеков



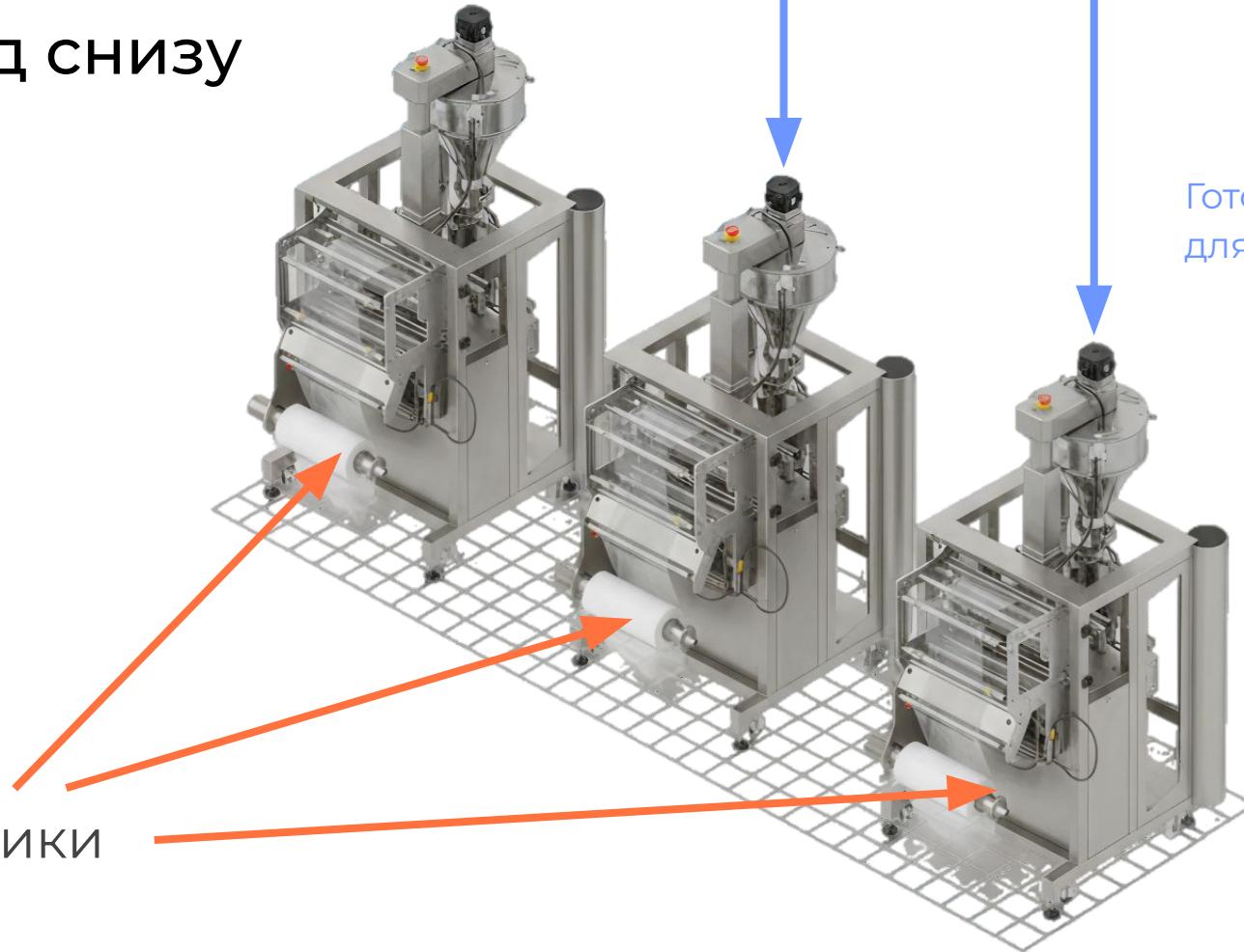
Вид сверху



Вид снизу



Готовая продукция
для фасовки



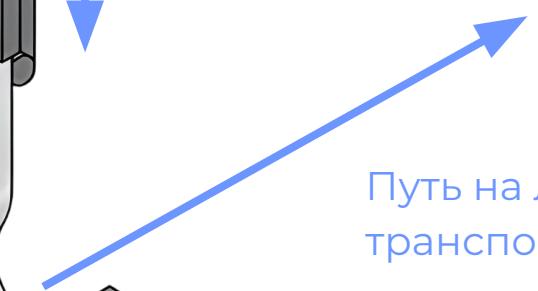
Ролики

Фасовка

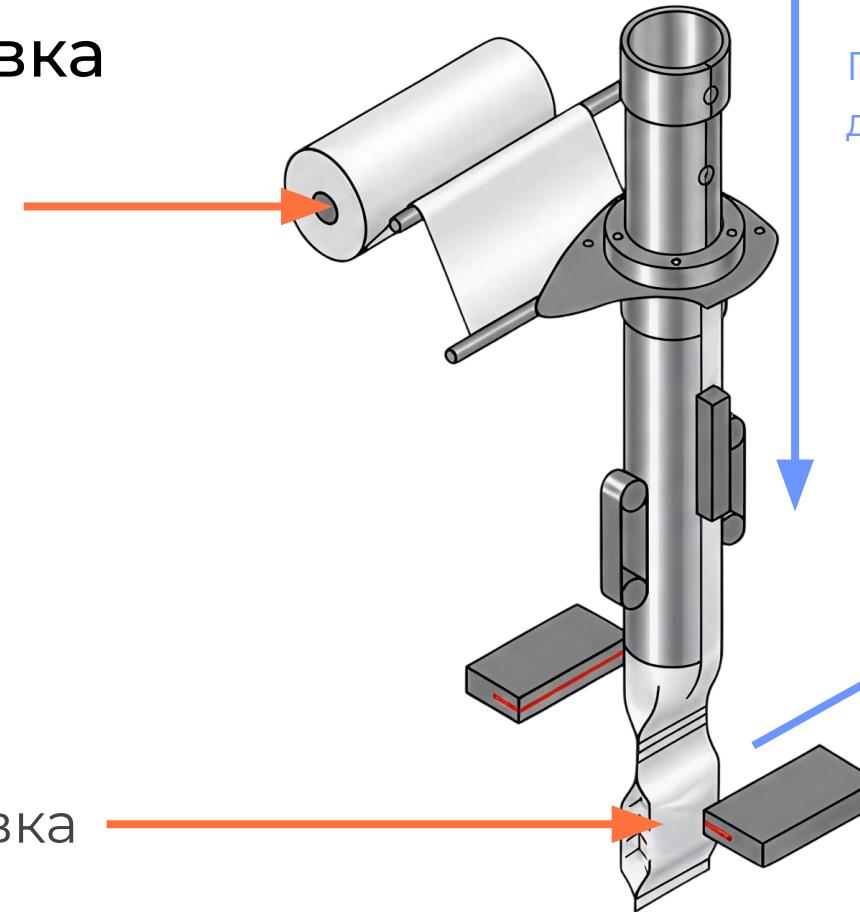
Ролик

Упаковка

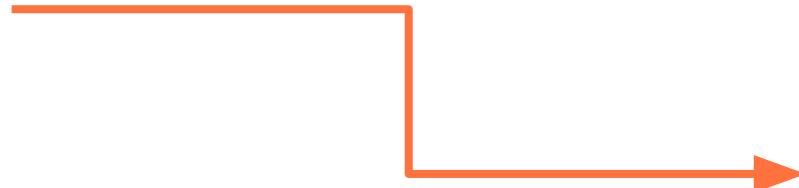
Готовая продукция
для фасовки



Путь на ленту
транспортира



Оператор



Наблюдения:

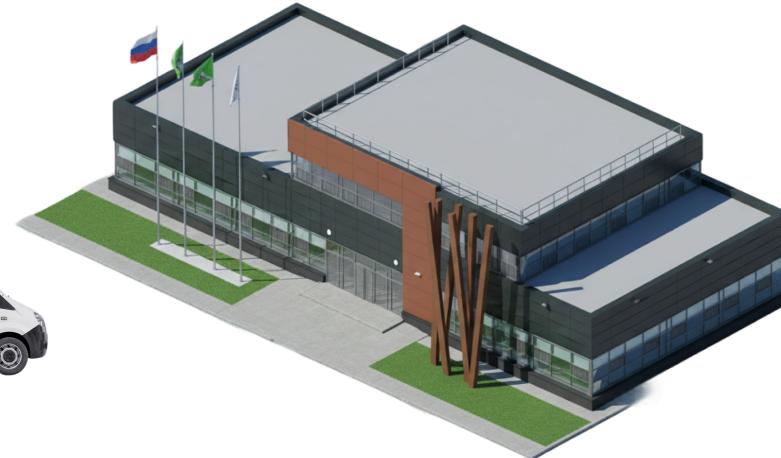
1. У одного оператора 4–5 ручьев
2. В каждом ролике 4–5 тысяч упаковок
3. Ролик расходуется не менее чем за час
4. Пока идет фасовка, у оператора есть время для отдыха



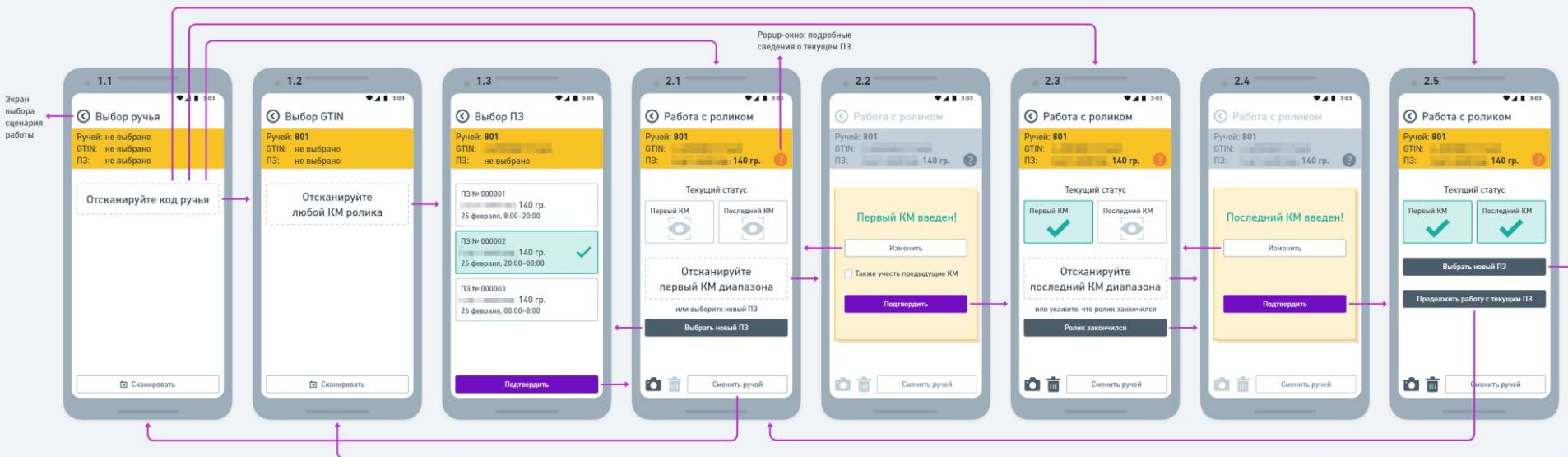
Что еще мы узнали о производственном процессе:



1. Производственный заказ (ПЗ) может быть для нескольких ручьев
2. ПЗ сейчас не содержит указания на ручей — только на линию
3. Смена — это несколько десятков ПЗ для всего производства



Итоговый прототип: 2 экрана, несколько состояний



1.1. После сканирования кода ручья бэк отдаст статус ручья.
Возможен переход на следующие экраны:
1. Выбор GTIN.
2. Выбор ПЗ.
3. Работа с роликом: ввод первого КМ.
4. Работа с роликом: ввод последнего КМ.

1.3, 2.2, 2.4. Кнопки «Подтвердить»
отправляют запросы на бэк:
— связка «ручей + ПЗ»;
— первый/последний КМ диапазона.
На схеме они ярко-фиолетовые.

2.1. Если отсканированный КМ неизвестен
баку, нужно отображать сообщение
о ошибке и блокировать работу
с этим роликом.

2.2, 2.4. Кнопка «Изменить» нужны,
чтобы оператор мог исправить ошибку.

2.1, 2.3, 2.5. Кнопка «Сменить ручей» позволяет в любой
момент начать процесс на другом ручье. Так оператор сможет
одновременно работать с несколькими ручьями на одном ТСД.

2.3, 2.5. Пиктограмма «Корзина»
позволяет удалить диапазон
на усмотрение оператора.

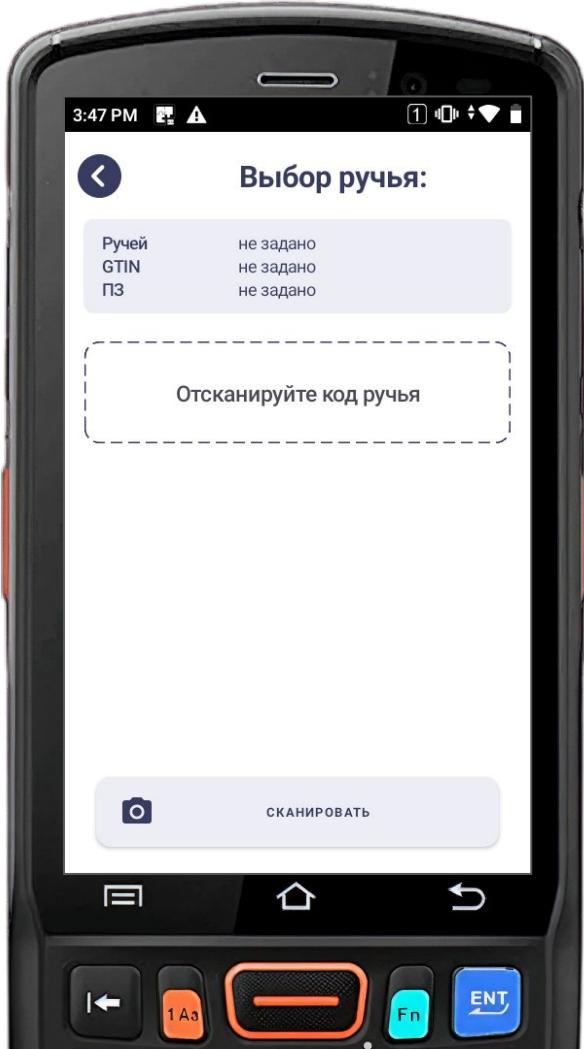
Ручей — главная сущность нового сценария

Концепция: бэкенд хранит состояние ручья и отдает его каждый раз, когда оператор запрашивает взаимодействие с выбранным ручьем.

Получив номер ручья, бэкенд отдаст его состояние. Их четыре:

- фасовка не идет, и даже производственный заказ (ПЗ) еще не выбран
- фасовка не идет, но ПЗ уже выбран: **ожидается первый код диапазона**
- фасовка идет: **ожидается последний код диапазона**
- фасовка завершена, но диапазон еще не закрыт

Далее покажем, какие шаги ждут оператора в начале новой смены.



Шаг 1: сканирование кода ручья

Ручьи получили
индивидуальные QR-коды:

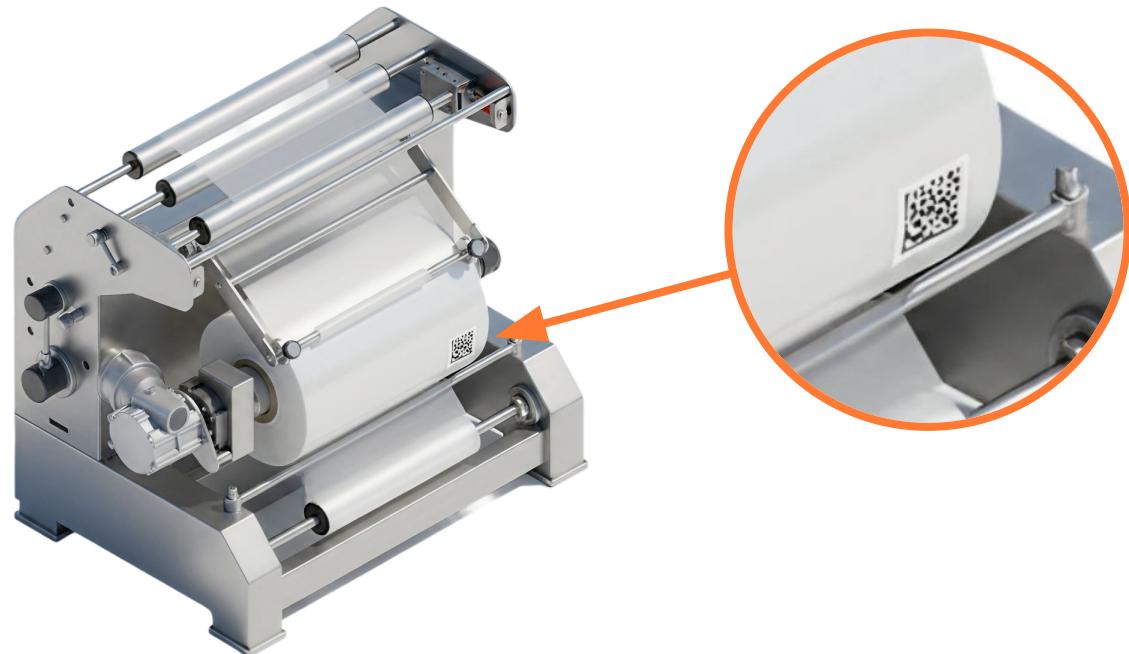
```
{  
  "streamCode": "06999",  
  "productionLine": "ProdLine9"  
}
```

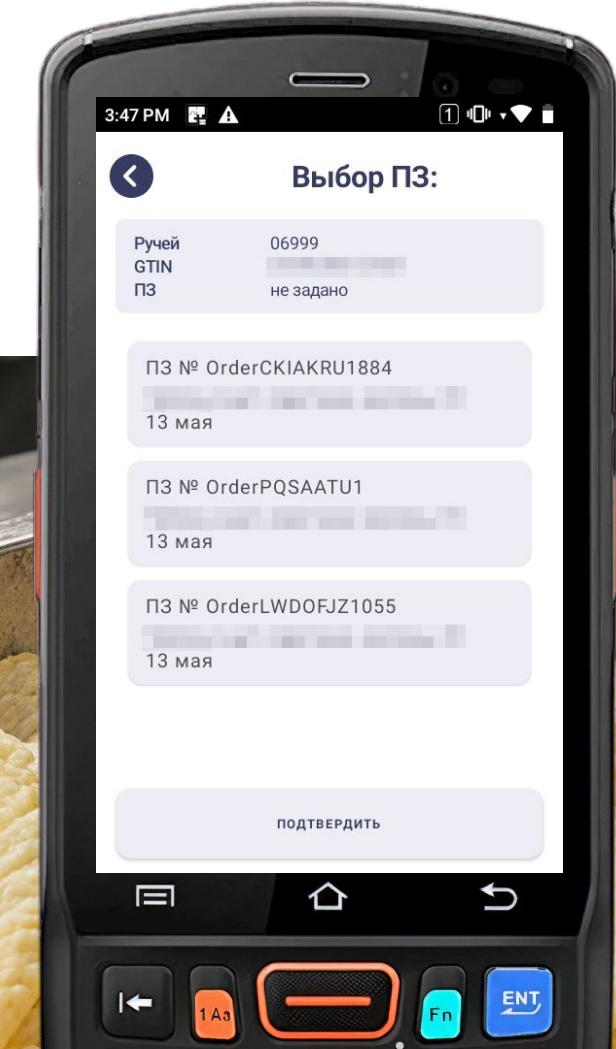




Шаг 2: сканирование кода ролика

Через этот код можно **узнать вкус и массу**



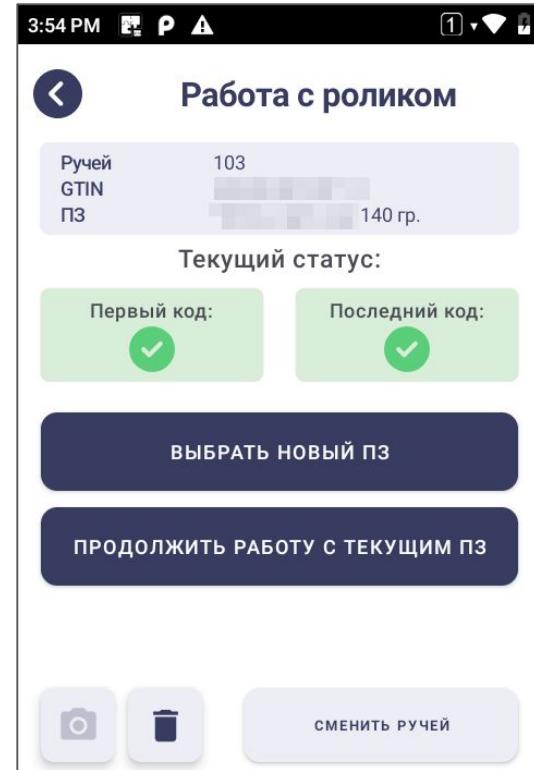
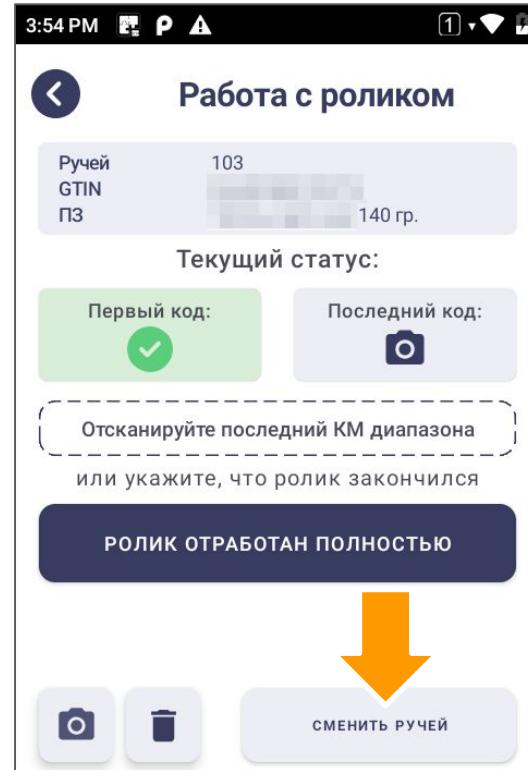
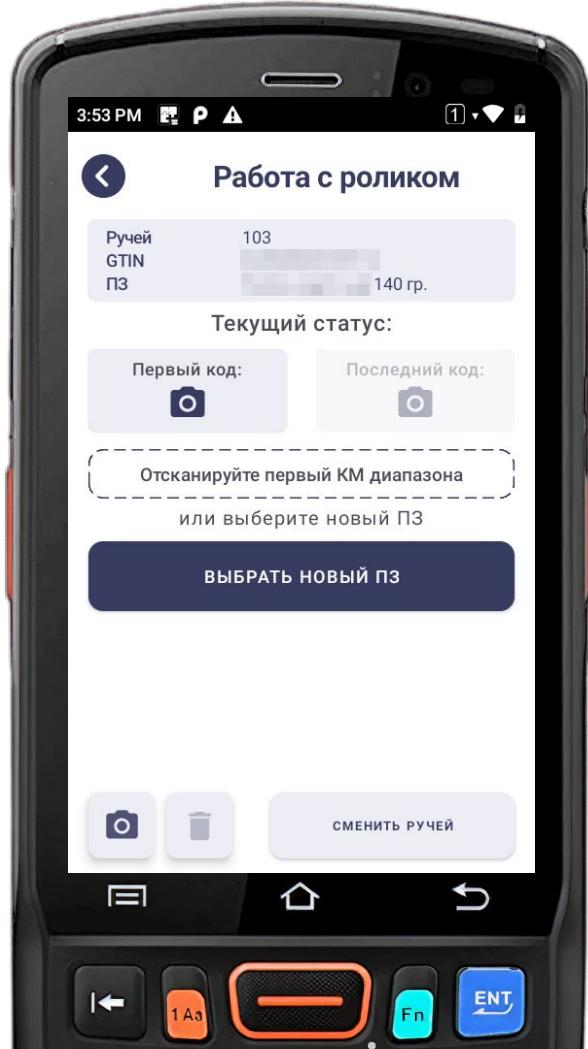


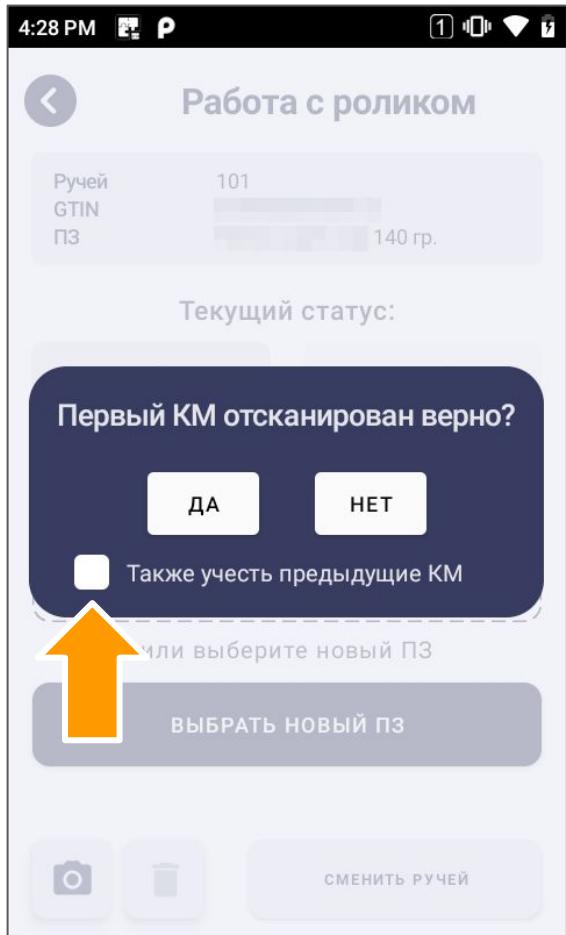
Шаг 3: выбор ПЗ из списка

Как правило, в списке остается не более трех вариантов для разных смен текущих суток, и выбрать несложно



Шаг 4: работа с роликом





Edge Cases:

1. Если оператор не отсканировал первый код диапазона, можно «попросить» бэкенд найти его
2. Если ролик выработан, можно не сканировать последний код диапазона

Повод для гордости

Предложенная схема работы
создана за 1 день и утверждена за 1 день,
а затем **выдержала несколько итераций**
улучшений интерфейса



На старте:

1. Нет понимания условий труда оператора и его действий

В финале:

1. Изучение работы оператора дало новую сущность «Ручей»



На старте:

1. Нет понимания условий труда
оператора и его действий

2. Визуальный выбор ПЗ из списка
заданий всей смены

В финале:

1. Изучение работы оператора дало
новую сущность «Ручей»

2. Визуальный выбор ПЗ из короткого
отфильтрованного списка



На старте:

1. Нет понимания условий труда оператора и его действий

2. Визуальный выбор ПЗ из списка заданий всей смены

3. Работа с диапазонами кодов:
сканирование первого кода
и последнего кода

В финале:

1. Изучение работы оператора дало новую сущность «Ручей»

2. Визуальный выбор ПЗ из короткого отфильтрованного списка

3. Работа с диапазонами кодов:
сканирование первого кода
и последнего кода + edge cases



На старте:

1. Нет понимания условий труда оператора и его действий

2. Визуальный выбор ПЗ из списка заданий всей смены

3. Работа с диапазонами кодов: сканирование первого кода и последнего кода

4. Хранение подробной истории диапазонов кодов

В финале:

1. Изучение работы оператора дало новую сущность «Ручей»

2. Визуальный выбор ПЗ из короткого отфильтрованного списка

3. Работа с диапазонами кодов: сканирование первого кода и последнего кода + edge cases

4. Отказ от истории диапазонов кодов: оператору это не нужно



На старте:

1. Нет понимания условий труда оператора и его действий

2. Визуальный выбор ПЗ из списка заданий всей смены

3. Работа с диапазонами кодов: сканирование первого кода и последнего кода

4. Хранение подробной истории диапазонов кодов

5. Закрытие ПЗ кнопкой в приложении

В финале:

1. Изучение работы оператора дало новую сущность «Ручей»

2. Визуальный выбор ПЗ из короткого отфильтрованного списка

3. Работа с диапазонами кодов: сканирование первого кода и последнего кода + edge cases

4. Отказ от истории диапазонов кодов: оператору это не нужно

5. Закрытие ПЗ — миссия бэкенда с учетом статуса ручья



Что было дальше: период гиперопеки



Ожидание

Что было дальше: период гиперопеки



Ожидание



Реальность

Улучшение UI: номер ручья



Ручей: **06888**

Было

GTIN: **0123456789123456**

ПЗ: **Вкус «Лобстер», 150 гр.**

Ручей: **06888**



Стало

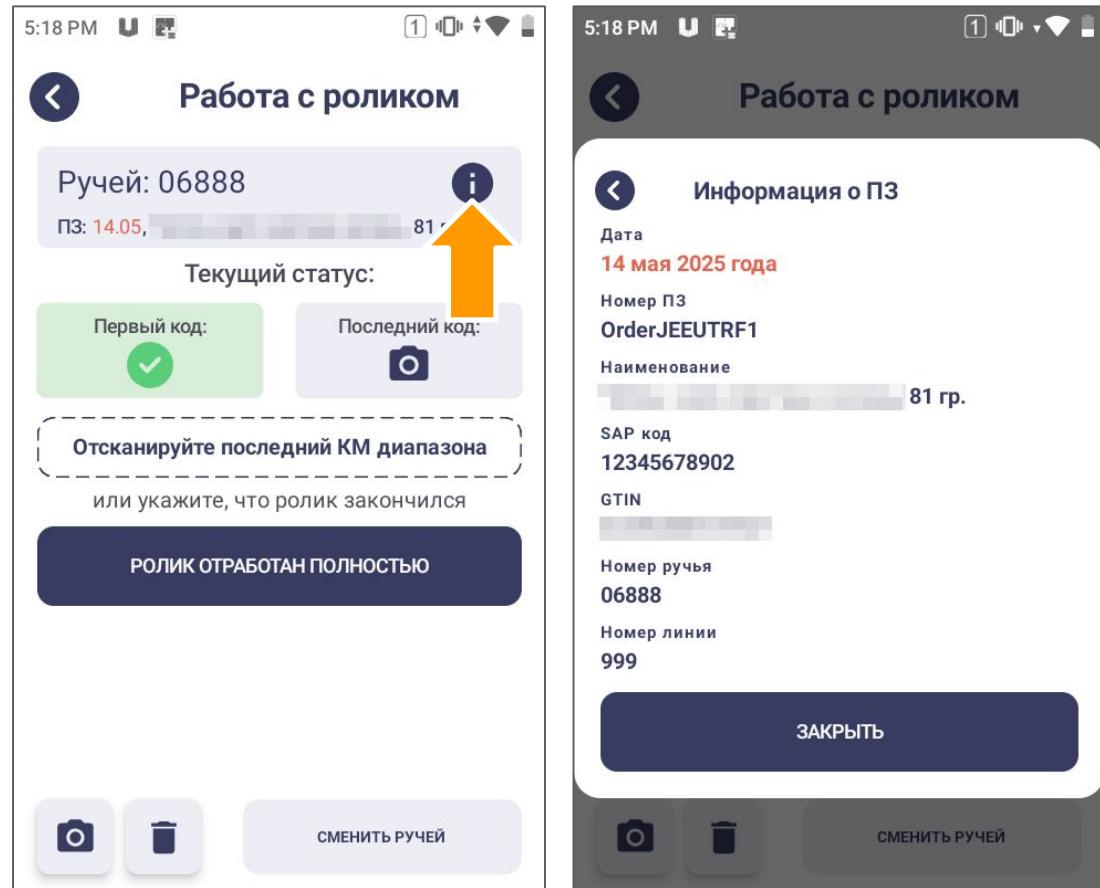
ПЗ: **15.05**, вкус «Лобстер», 150 гр.

Улучшение UI: сведения о ручье

Модальное окно вместило дополнительную информацию:

- номер линии
- GTIN
- номер ПЗ и др.

Модальное окно было предложено изначально, но поначалу не имело наполнения.



Учет кодов — новый бизнес-процесс



Дополнительные временные затраты составили
примерно 10 секунд на один ролик!



Это менее 0,5% рабочего
времени оператора за смену





ВЫВОДЫ



1. Надежное проектирование начинается с пользователей. Важно изучить условия, в которых они работают
2. Внедрение становится быстрее и дешевле, если есть понимание UX
3. В нашем случае UX определил архитектуру и стал драйвером для проектирования бэкенда



UTRACE



Сергей Игнаткин

Директор по продуктам
в Utrace



effective



Дмитрий Рудаков

Руководитель ИТ-проектов
в Effective