



# Сериализация молочной продукции в Белоруссии

Решения на основе машинного зрения и идентификации для обеспечения глобальной прослеживаемости

Герман Крёнинг

**COGNEX**

# Основные положения

- Задачи
  - Сериализация
  - Агрегация
  - Верификация
- Решения Cognex
- Почему Cognex

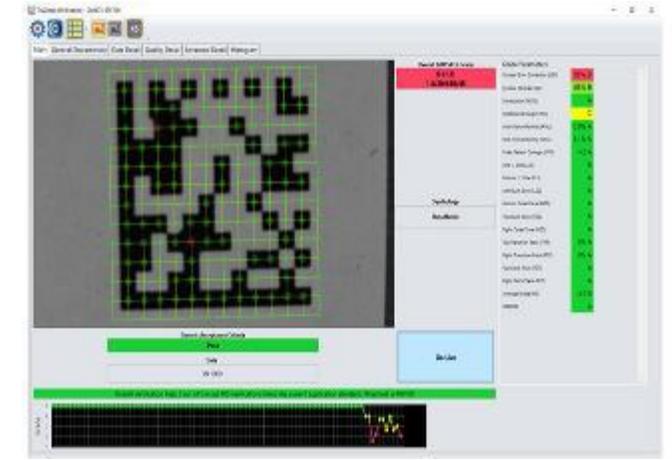
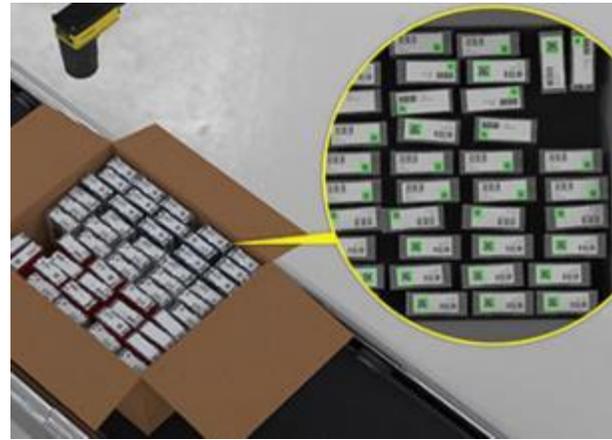


# Основные положения

- Задачи
  - Сериализация
  - Агрегация
  - Верификация
- Решения Cognex
- Почему Cognex



# Сериализация молочных продуктов - Задачи



## Сериализация

- Считывание сериализованного кода Datamatrix на единице продукции.
- Отправка подтверждения в государственную систему о том, что данный продукт поступил в товарооборот.

## Агрегация

- Считывание всех сериализованных кодов в коробке перед запечатыванием.
- После запечатывания, по принципу "родитель-ребенок" на коробку наносится код агрегации (GS1 Code 128 или другие).

## Верификация

- Проверка качества каждого кода в соответствии со стандартами ISO.
- Минимальным требованием является Grade C

# Основные положения

- Обзор темы
- Задачи
  - Регистрация в системе CRPT
  - Сериализация
  - Агрегация
  - Проверка
- **Решения Cognex**
- Почему Cognex?



# Сериализация

DataMan 260

Dataman 262



- Лучший в своем классе считыватель кодов для стандартных задач
- Мощное интегрированное освещение
- Автоматическая фокусировка
- Гибкость механического монтажа:



DataMan 370



- Самый мощный на рынке считыватель для одиночных кодов
- 3 процессора:
  - Операционная система
  - Предварительная обработка изображения
  - Декодирование
- Встроенный алгоритм HDR

# Агрегация

## DataMan 470



- 3 МП / 5 МП для охвата поля зрения большинства задач
- Самый мощный считыватель для многочисленных кодов
- 7 процессоров:
  - Операционная система
  - Предварительная обработка изображения
  - 5 для декодирования
- Встроенный алгоритм HDR+

## Insight 9912 (12 MP)



- Те же мощные алгоритмы идентификации, что и на платформе "Dataman".
- 12 МП для охвата большого поля зрения
- ID Инструменты + OCR Инструменты
- Встроенный алгоритм HDR+

# In-Sight 9912 - первый 12MP In-Sight!



- Расширяет портфолио "In-Sight" с VGA до 12MP.
  - 4096 x 3000 пикселей, global shutter, чип Sony
  - Доступны монохромные и цветные модели
- Самые мощные алгоритмы идентификации на рынке теперь также на платформе Insight



# Верификация

Offline (ручной процесс)

## DataMan 8072V

- Полностью соответствует стандартам ISO
- Работник завода снимает пробу с линии
- Около 1 из 1000 кодов могут быть проверены
  - 0.001%



Inline (автоматизированный процесс)

## DataMan 475V

- Полностью соответствует стандартам ISO
- Полностью автоматизированный процесс
- 1000 из 1000 кодов могут быть проверены
  - 100%





# Преимущества автоматической верификации по сравнению с Grading

Grading кодов (Process control metrics) - процесс, которым можно манипулировать. Производители рискуют рассылать плохие коды в цепочку поставок, что приведет к отзыву продукции и соответственно к большим затратам.



Субъективная оценка качества кода



Не калиброван



Отсутствует стандартное освещение



Может быть подвергнут манипуляции



Плохая статистика / Отсутствие отчетности



Code Quality			
Property	Value	Grade	Average
ISO/IEC 15415 (Data Matrix: IDGWZAP1)			
<b>Symbol Grade</b>			
Symbol Contrast	+0.596	C	B
Axial Non-Uniformity	+0.061	B	A-
Print Growth	+0.098	C	C
Unused Error Correction	+1.000	A	A
<b>Modulation</b>			
Fixed Pattern Damage		C	A
Grid Non-Uniformity	-0.111	A	A
Extreme Reflectance G		A	A
Contrast Uniformity	-0.316	A	A
Reflectance Margin	-2.000	C	C

Верификация по стандартам ISO: Минимизирует риск, уменьшает затраты на рабочую силу и устраняет человеческий фактор



Объективная оценка качества кода



0% Возможности манипуляции



Международные стандарты ISO: параметры, алгоритмы, освещение



Неоспоримое доказательство того, что производители рассылают только высококачественные коды в цепочку поставок.



COGNEX DataMan DM470 Verification Report					
Software Version: 6.1.7, m7, Unit Serial: 1A1616PP214849					
Verified: 1/22/2020 3:53:45 PM, Last Calibrated: 1/17/2020 3:28:36 PM					
Page 1 of 6					
<b>Report Summary</b>					
Data	IN1005				
Symbolology	DataMatrix				
Verified By	Lisa H				
Company Name	Cognex Boulder				
Batch Number	TREC01				
<b>Verification Grades</b>					
Standard	Grade	Aperture	Viewlength	Lighting	Formal Grade
ISO 15415	D (1.0)	20	600	45	1.0/2066045
Generic	Pass				
<b>Image</b>				<b>General Characteristics</b>	
				Matrix Size	
				Horizontal B/W	
				Vertical B/W	
				Encoded characters	
				Total Codewords	
				Data Codewords	
				Error Correction Budget	
				Errors Corrected	
				Error Capacity Used	
				Error Correction Type	
<b>Modulation Values</b>					
<b>ISO15416 Quality Parameters</b>					
1. Unused Error Correction (UEC)	D	30%	FAIL		
2. Symbol Contrast (SC)	B	68%	FAIL (80%)		
3. Modulation (MO)	A		PASS		
3a. Reflectance Margin (RM)	C		FAIL		
4. Axial Non-Uniformity (ANU)	A	0.0%	PASS		
5. Grid Non-Uniformity (GNU)	A	1.0%	PASS		
6. Fixed Pattern Damage (FPD)	A	4.0	FAIL		
7. Left 1's Bias (L1B)	A		PASS		
8. Right 1's Bias (R1B)	A		PASS		
9. Left Quiet Zone (LQZ)	A		PASS		
10. Right Quiet Zone (RQZ)	A		PASS		
11. Top Quiet Zone (TQZ)	A		PASS		
12. Right Quiet Zone (RQZ)	A		PASS		
13. Top Transition Ratio (TR)	A	9%	FAIL		
14. Right Transition Ratio (RTR)	A	2%	FAIL		
15. Top Clock Track (CT)	A		PASS		
16. Right Clock Track (RCT)	A		PASS		
17. Average Grade (AG)	A	4.0	FAIL		
18. DECODE	A		FAIL		

# Повестка дня

- Обзор темы
- Задачи
  - Регистрация в системе CRPT
  - Сериализация
  - Агрегация
  - Проверка
- Решения Cognex
- **Почему Cognex?**



# Лучшие алгоритмы идентификации на рынке

## Способность считывать самые сложные коды

- Считывание поврежденных кодов
- Считывание кодов с экстремального угла
- Считывание кодов на сильно отражающих поверхностях
- Считывание кодов с плохим разрешением
- Считывание кодов DPM



# Алгоритм HDR для наилучшего качества изображения

Что такое HDR:

## Улучшенная обработка изображения

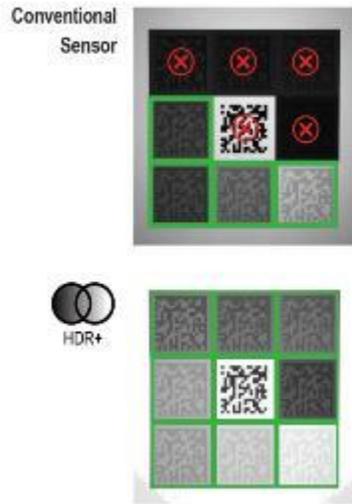
Нет HDR



HDR



HDR+

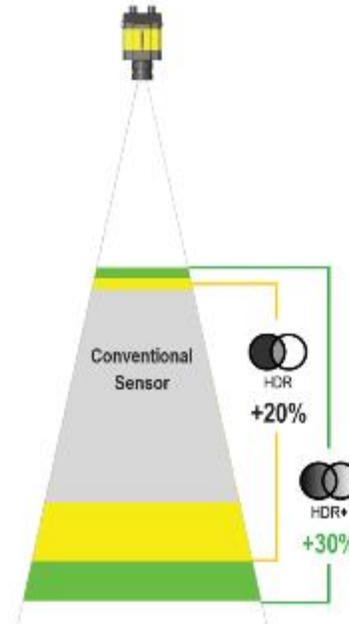


Зачем нужен HDR?

Повышенная глубина резкости

### Greater Depth-of-Field

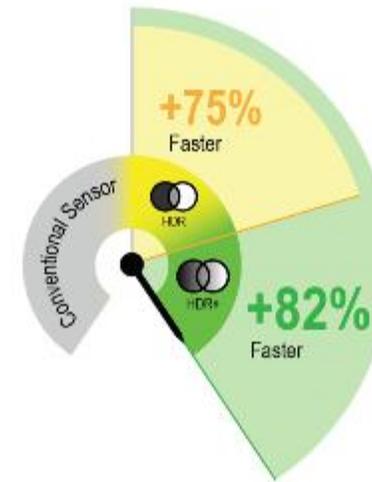
HDR+ reduces over- and under-exposure, providing greater depth-of-field, above and beyond HDR technology and conventional imaging sensors.



Ускорение линии

### Faster Line Speeds

HDR+ significantly reduces exposure times, increasing line speed possibilities by more than 80%.



Увеличенный объем считываемых кодов

### Improved Code Handling

HDR+ allows DataMan 470 to adjust contrast ranges to read difficult codes with variant backgrounds that cannot be read with conventional technology.



# Алгоритмы Deep Learning для решения самых сложных задач по контролю качества и идентификации.



Проверка наличия всех параметров продукта



Проверка на наличие инородных тел



Считывание сложного текста (OCR)

# Индустрия 4.0 - Edge Intelligence

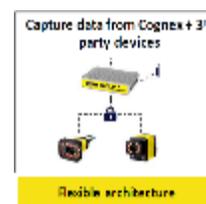
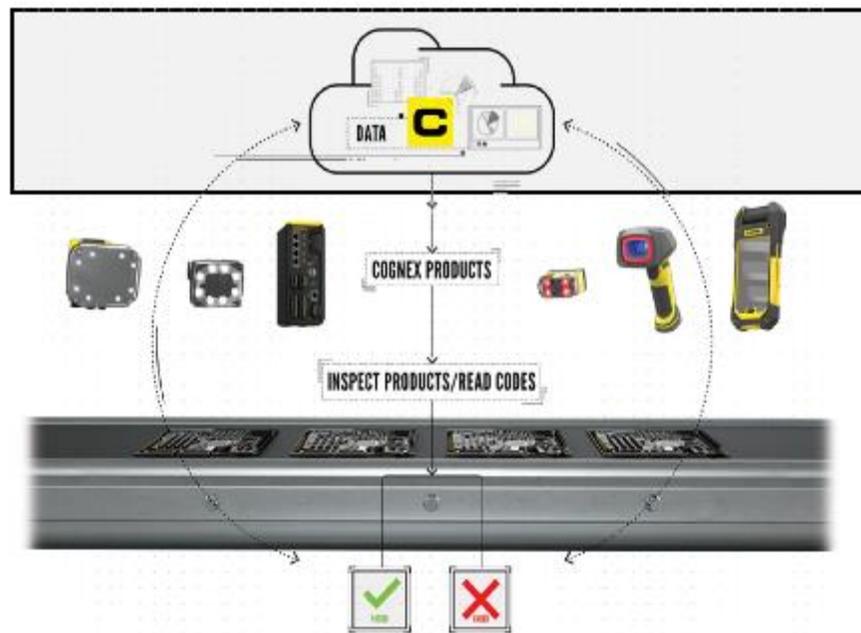
Основные характеристики:

Настройка групп считывателей намного быстрее. Универсальный интерфейс на основе веб-браузера

Мониторинг данных о производительности

Управление аутентификацией пользователей и хранением данных

Выявление проблем за 1 минуту, а не за часы/дни.



# ПРОДУКЦИЯ COGNEX



# COGNEX

**>25К**  
**КЛИЕНТОВ**

доверяют Cognex

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОФИСЫ В  
**20+** СТРАНАХ

**БОЛЕЕ 40**  
ЛЕТ В БИЗНЕСЕ

**400+**  
ПАРТНЕРОВ

**\$811**  
МИЛЛИОНОВ  
2020 Доход

**3,000,000+**  
Установленных систем

# SIA (Systems of Industrial Automation)

## Системы промышленной автоматизации

является официальным партнером интегратором компании **Cognex** на территории Беларуси



### СИСТЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ

РОБОТИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА



#### О нас

Мы - белорусская компания, **ИНТЕГРАТОР РОБОТОТЕХНИКИ**, предлагающая **ГОТОВЫЕ РЕШЕНИЯ** на базе промышленных и коллаборативных роботов, которые позволяют автоматизировать производство во всех отраслях промышленности на предприятиях любых размеров.

**НАША ЦЕЛЬ** - делать роботизированное производство простым и доступным самому широкому кругу предприятий, где использование робототехники раньше было не рентабельно.

#### Новости и статьи

##### Cognex.

Мы стали официальным авторизованным интегратором Cognex в Республике Беларусь.

[читать дальше](#)





**Спасибо за ваше  
внимание!**

**Герман Крёнинг  
[german.kroening@cognex.com](mailto:german.kroening@cognex.com)**