Системы инспекции PEMTRON

О компании

- Год основания: 2002
- Главный офис: Сеул, Корея
- Развитие и активность:
  - 21 менеджер
  - 34 инженера-разработчика
  - 15 инженеров по оборудованию
- Поддержка и продажи:
  - Китай/Тайвань
  - Европа
  - Россия
  - США
  - Мексика
  - Бразилия
  - Корея
  - Юго-Восточная Азия
  - Африка
- Сертификация:
- ISO 9001:2008
- CE
- IPC

Глобальная сеть

PEMTRON TECHNOLOGY, CORP.
- Америка (Северная & Южная)

PEMTRON EUROPE GmbH.
- Милан & Мюнхен

PEMTRON TECHNOLOGIES CO., LTD.
- Шенжень

Корпорация PEMTRON

PEMTRON Мексика

Глобальные дистрибьюторы

Pemtron Europe -	Италия, Австрия, Швейцария
SMTtech -	Россия, СНГ
Fenwick -	Франция, Нидерланды, Люксембург
ANS –	Германия
UAB Etama -	Литва, Эстония, Латвия
Amtest Associates Group –	Чехия, Польша, Румыния, Венгрия
Elite7 –	Великобритания
Electron Csillag –	Израиль
Techmet –	Южная Африка
B4C –	Тунис, Марокко, Алжир
SMTS -	Бразилия

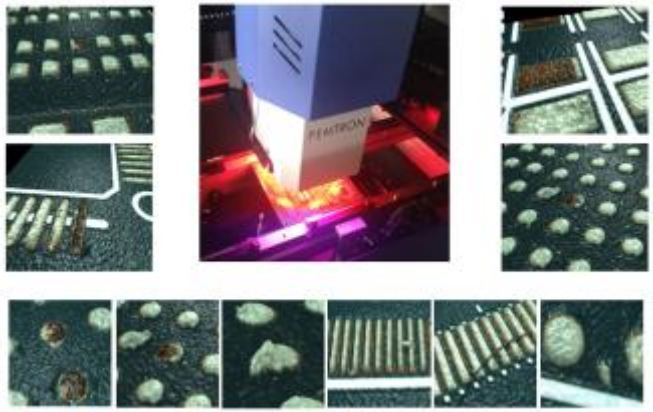
PEMTRON TECHNOLOGIES ASIA PTE Ltd.
- Гонконг

История

[Ключевые события]

- **Второе полугодие 2010: основание сети продаж систем SPI**
- **2010 Продвижение продаж систем SPI**
  Китай, Тайвань, Юговосточная Азия, Западная Европа
  Усовершенствование системы TROI-5700H (установка линейных приводов)
  Сертификация Siemens CT
  Сертификация Sanmina-SCI AVL, Adata & Western Digital
- **2011 Расширение бизнеса: выпуск систем тестирования стеклянных поверхностей (AOI / AOT)**
  Китай, Гонконг
  Midea, Novatech, Gree
- **2012: Формирование локальной дилерской сети**
  Сертификация CeTaq, Foxconn
  Контракты с CTS, Higer & Kaifa, Samsung
- **2014: Расширение глобальной сети**
  Apple, ZTE, Coolpad, Magnetti Marelli и др.
- **2014 : Презентация системы EAGLE 3D AOI на мировом рынке**
  1-я настольная система АОИ 3D в мире
- **2015: Применение в системах АОИ 3D видеокамеры 9MP**
  Соответствие анализа станадартам IPC для автомобильной промышленности
- **2016: Применение в системах АОИ 3D видеокамеры 12MP**
  Выпуск систем CI и 3D TH
- **2017: Открытие офисов в Европе: Pemtron Europe GmbH, (Мюнхен, Милан)**
- **2018: Планируемый выпуск системы AXI**

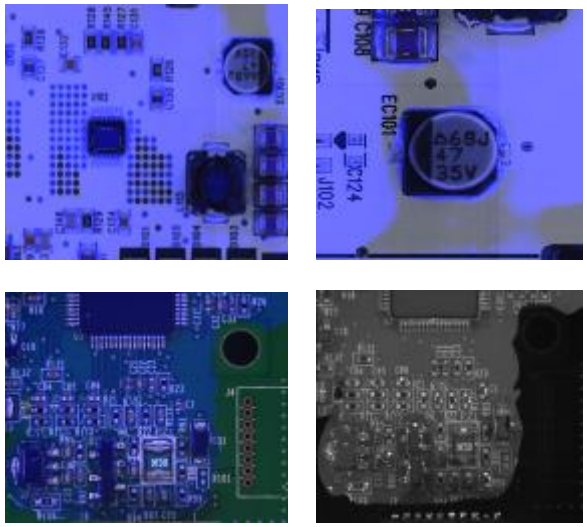
Линейка систем PEMTRON

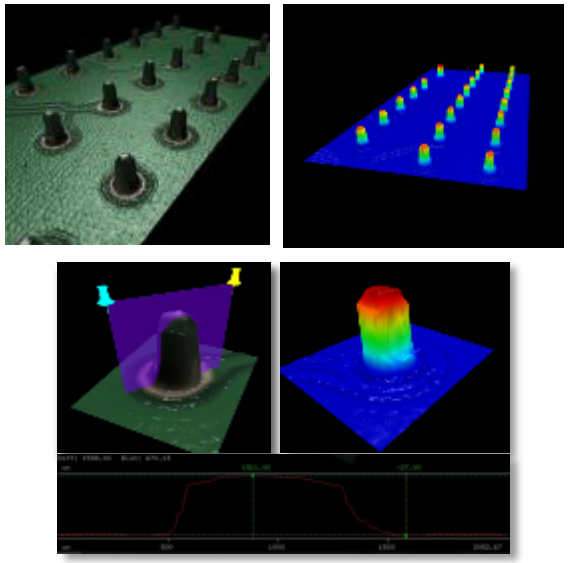


TROI-7700
SPI

EAGLE 3D 8800
AOI

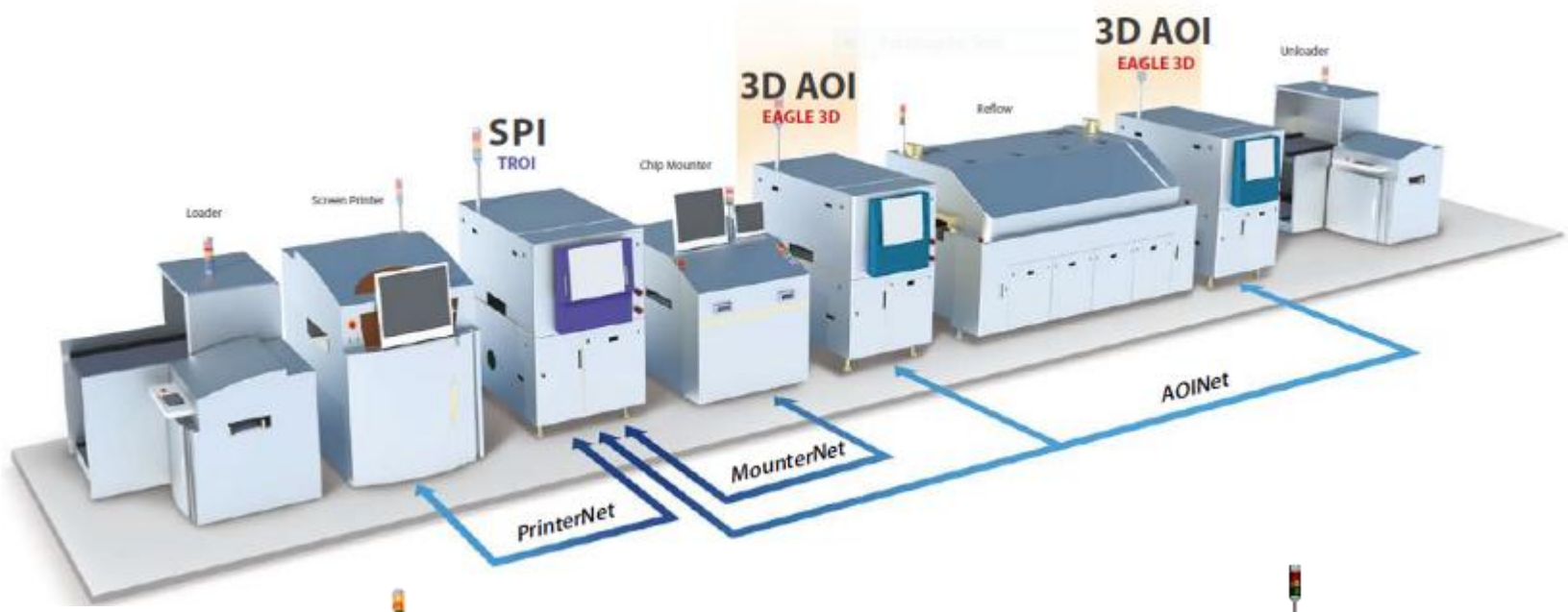
TROI 8800CI





EAGLE 3D 8800TH

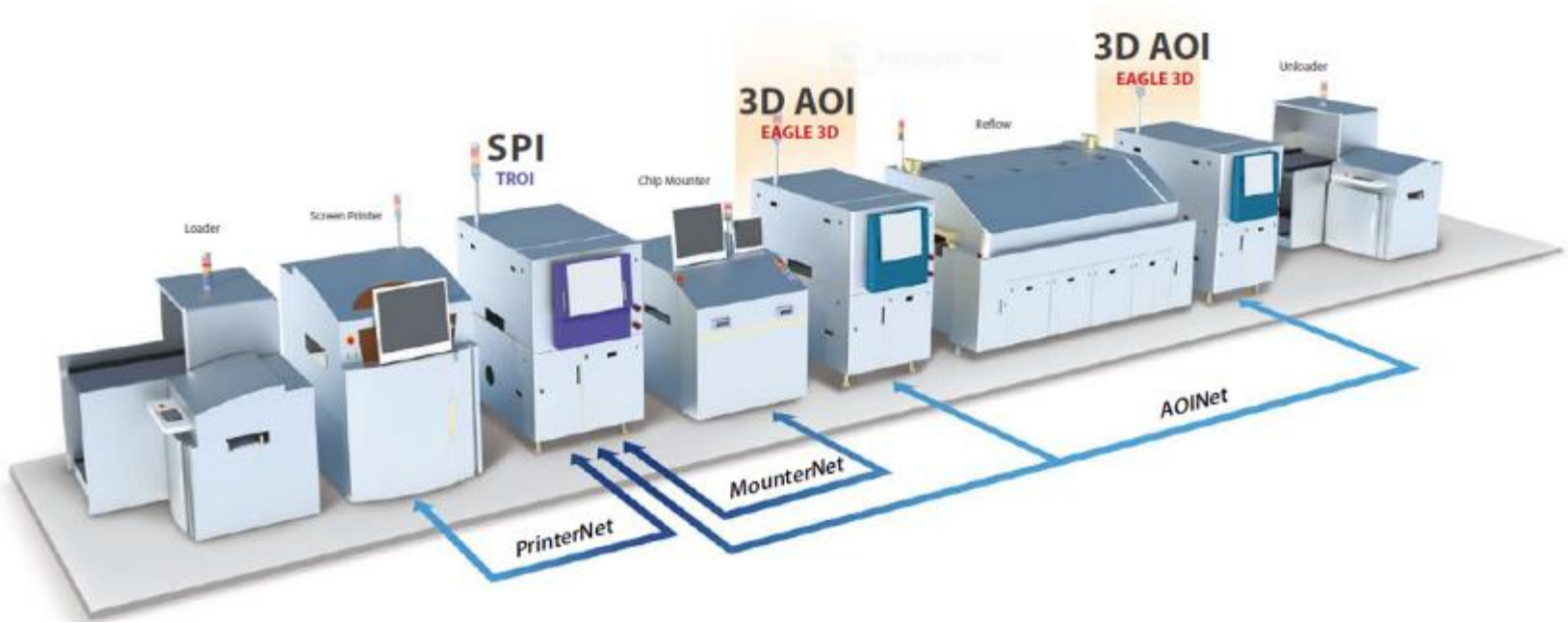
Серии моделей PEMTRON



Серия 3D SPI – TROI 7700H

Серия 3D AOI – EAGLE 3D 8800

Линия поверхностного монтажа



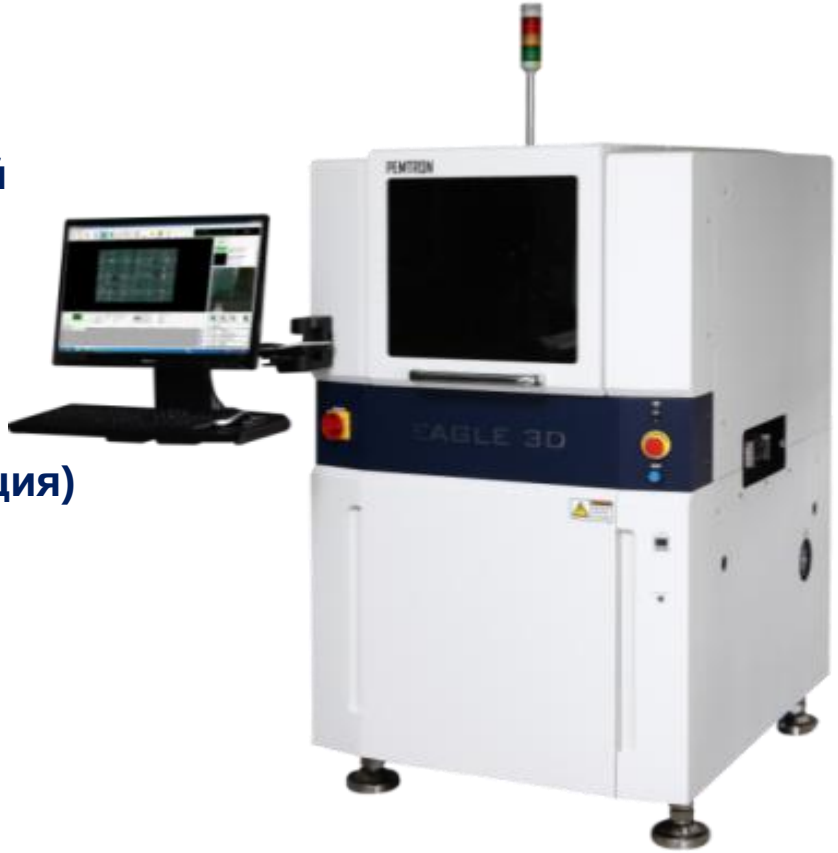
	Система	Модель	Функции
SMD-линия	Принтер	DEK / MPM EKRA / Samsung GKG/ Panasonic ESE / SJ-Innotech Inotis	Принтер -> SPI
	Установщик	Panasonic NPM Samsung Assembleon Yamaha Fuji	SPI -> Установщик
	Система АОИ	Pemtron	SPI -> AOI

Серия EAGLE 3D 8800

Система АОИ 3D

Особенности

- **8 проекций + 3-х уровневая подсветка**
- **Синхронизация алгоритмов 2D и 3D-инспекций**
- **Телецентрические линзы**
- **Высокоскоростная обработка изображений**
- **Дружественный интерфейс пользователя**
- **Обширная внутренняя библиотека данных**
- **Станция программирования оффлайн (Опция)**

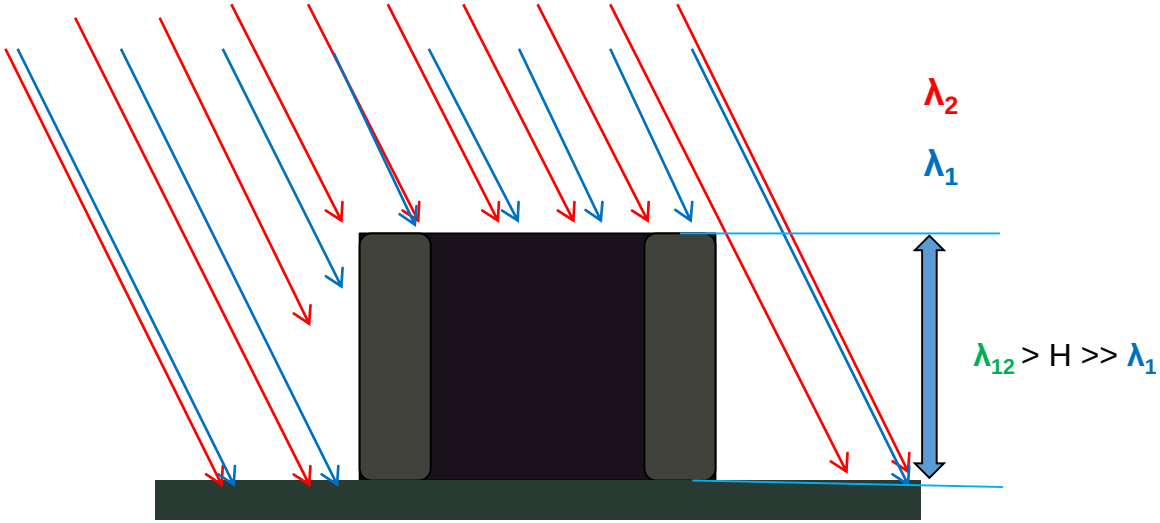


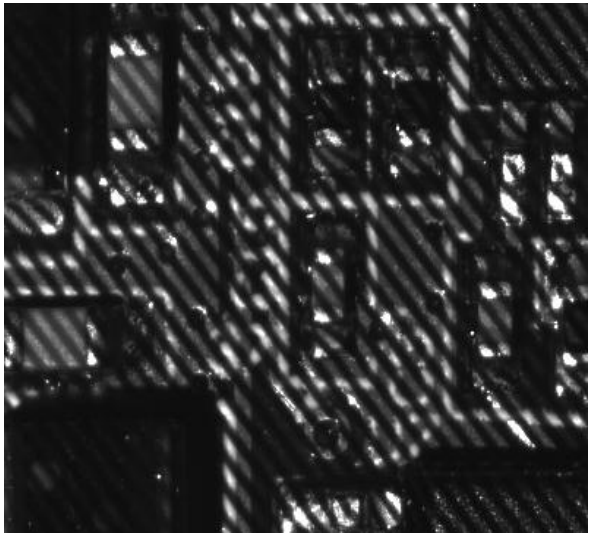
Видеокамеры (4MP, 8MP, 12MP), 8 проекций и комбинация анализов 2D и 3D позволяют выполнять высококачественную (практически безошибочную) оптическую инспекцию даже затененных участков ПП

Алгоритм 3D-измерений

Проверенная технология

Более 10-ти лет успешного применения системы оптической инспекции нанесения паяльной пасты TROI на производствах электроники доказывают правильность выбора технологии 3D

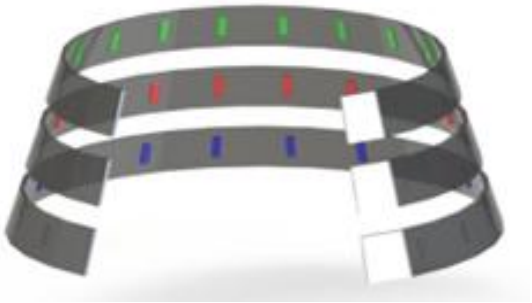


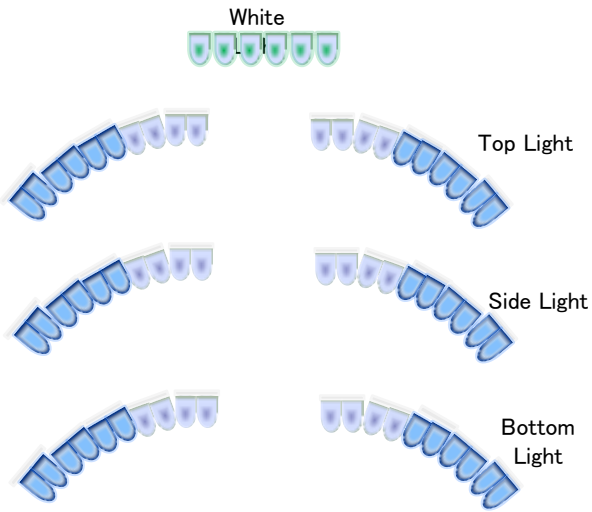


- **Использованная в алгоритме инспекции бестеневая технология Moiré с 8-ю проекциями имеет неоспоримые преимущества по сравнению с другими методиками обработки изображений**

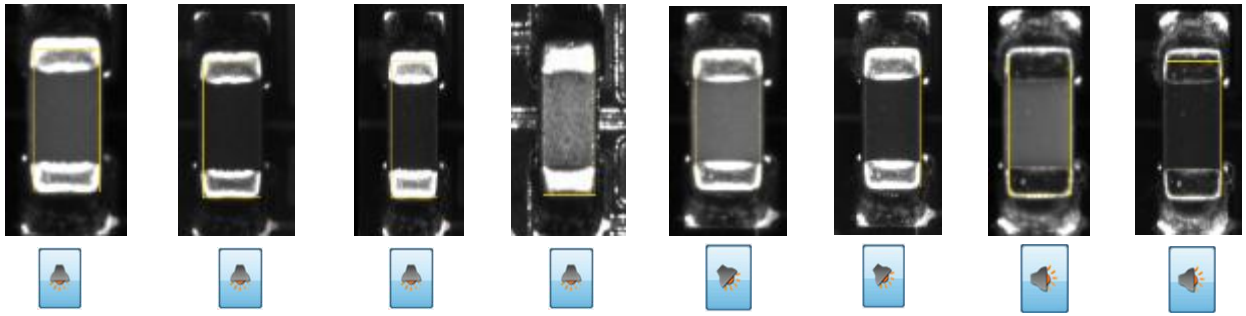
3-х уровневая подсветка

3 ступени освещения

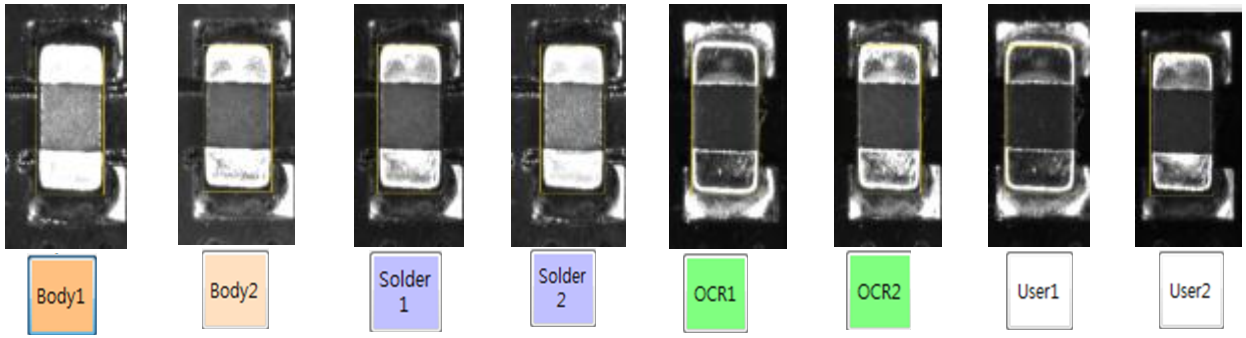




Изменение изображения объекта при регулировке подсветки



Регулировка светодиодного освещения



Технология:
10 путей проецирования

10 путей 3D стробоскопического проецирования

(8 + 2 дополнительных)

+

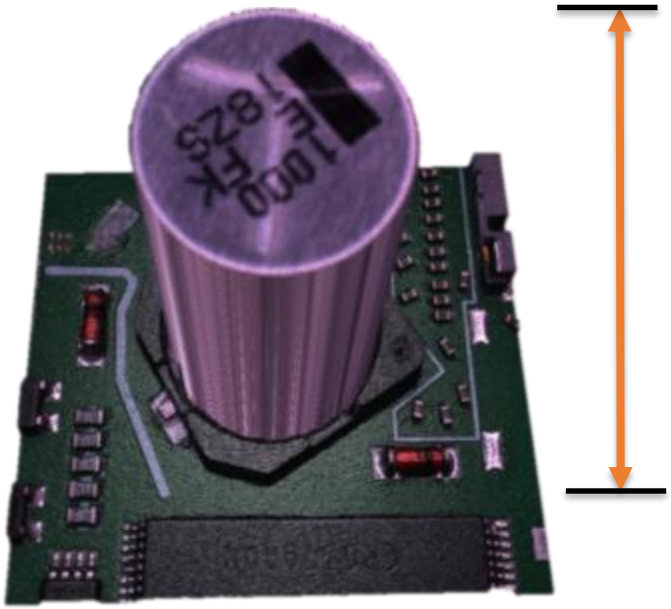
Подсветка RGB: кольца светодиодов
Верх / Середина / Низ

↓

Бестеневая 3D-инспекция

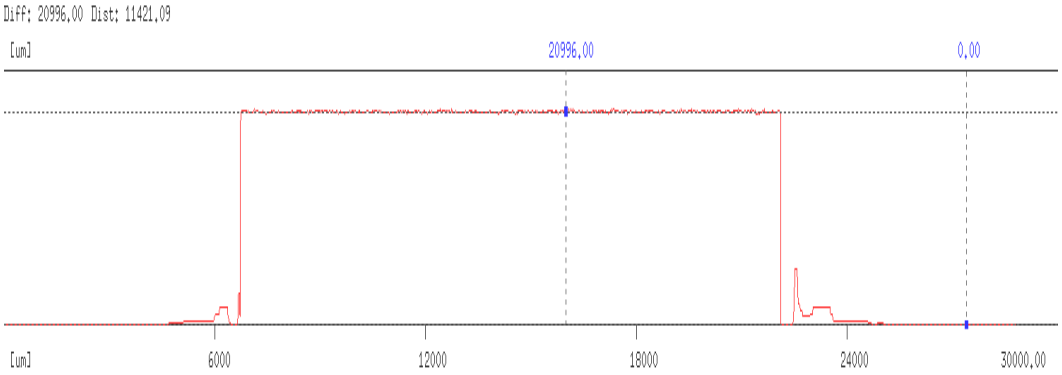
объекты с высотой до 27 мм

Инспекция высоких объектов

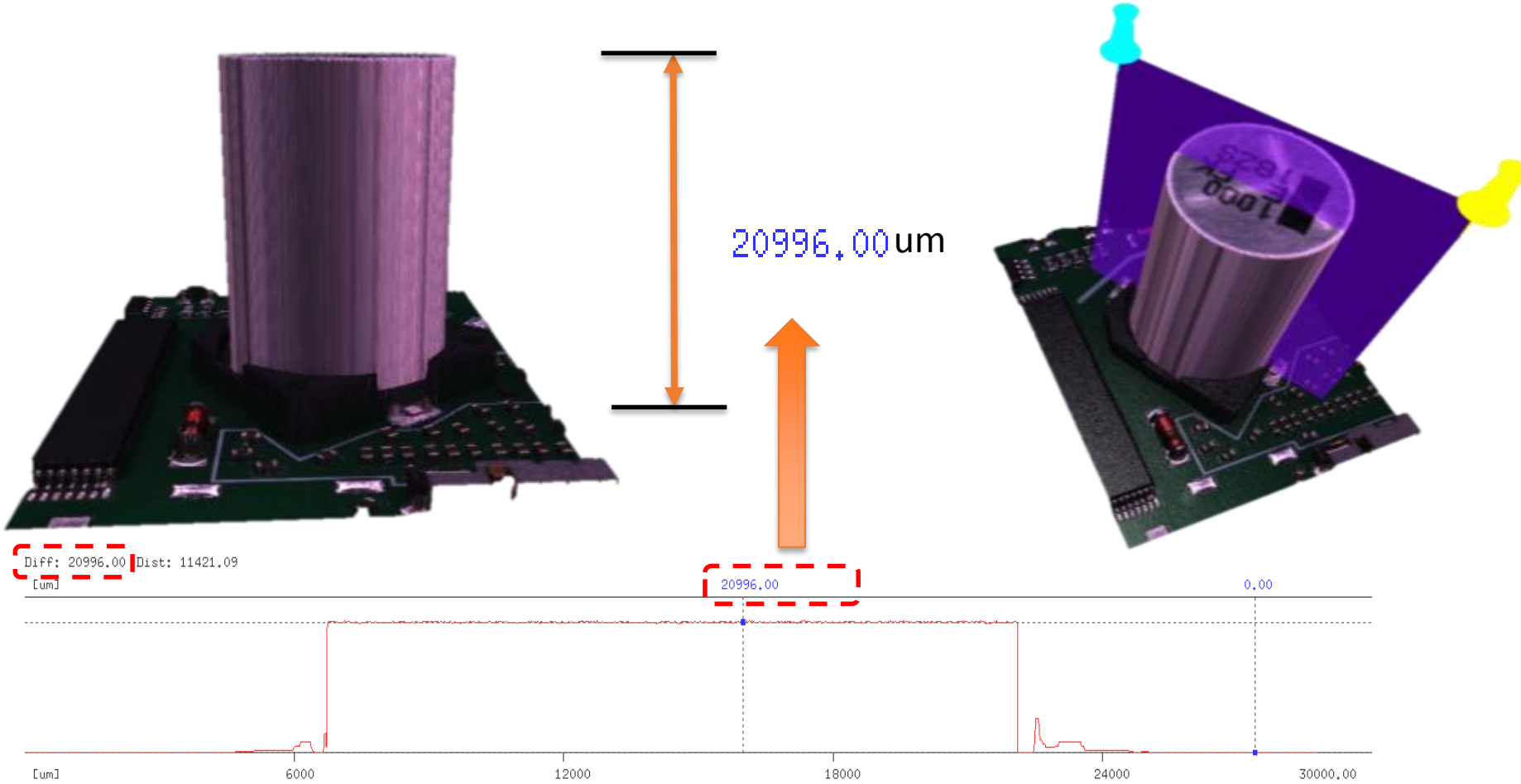


Технология инспекции высоких компонентов

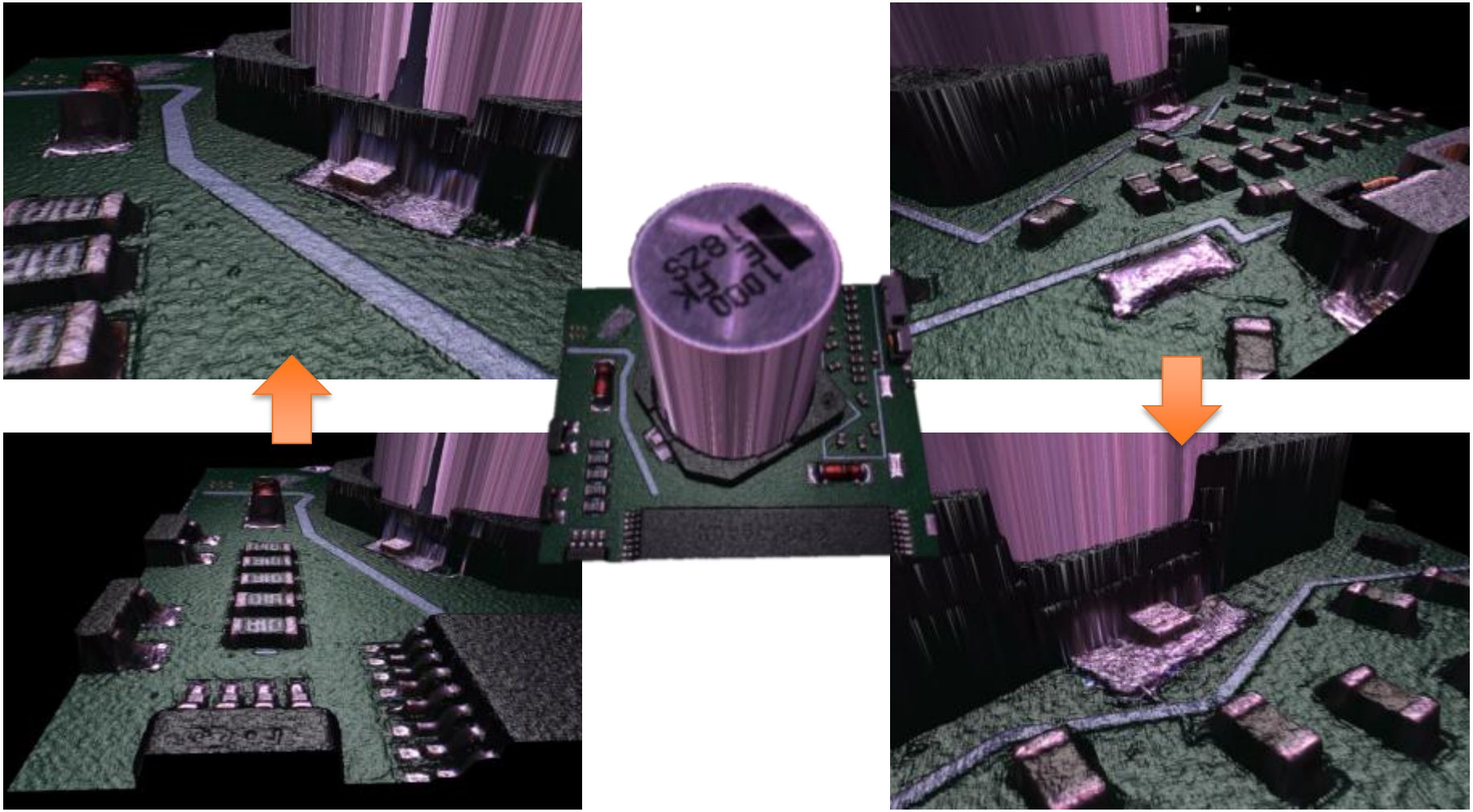
Технология использования 10-ти проекций EAGLES (Опция) позволяет производить полноценную 3D-проверку компонентов с высотой до 27 мм



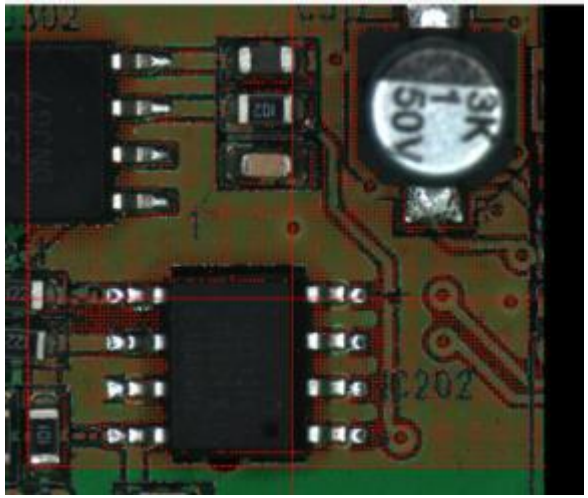
Измерение высоких объектов



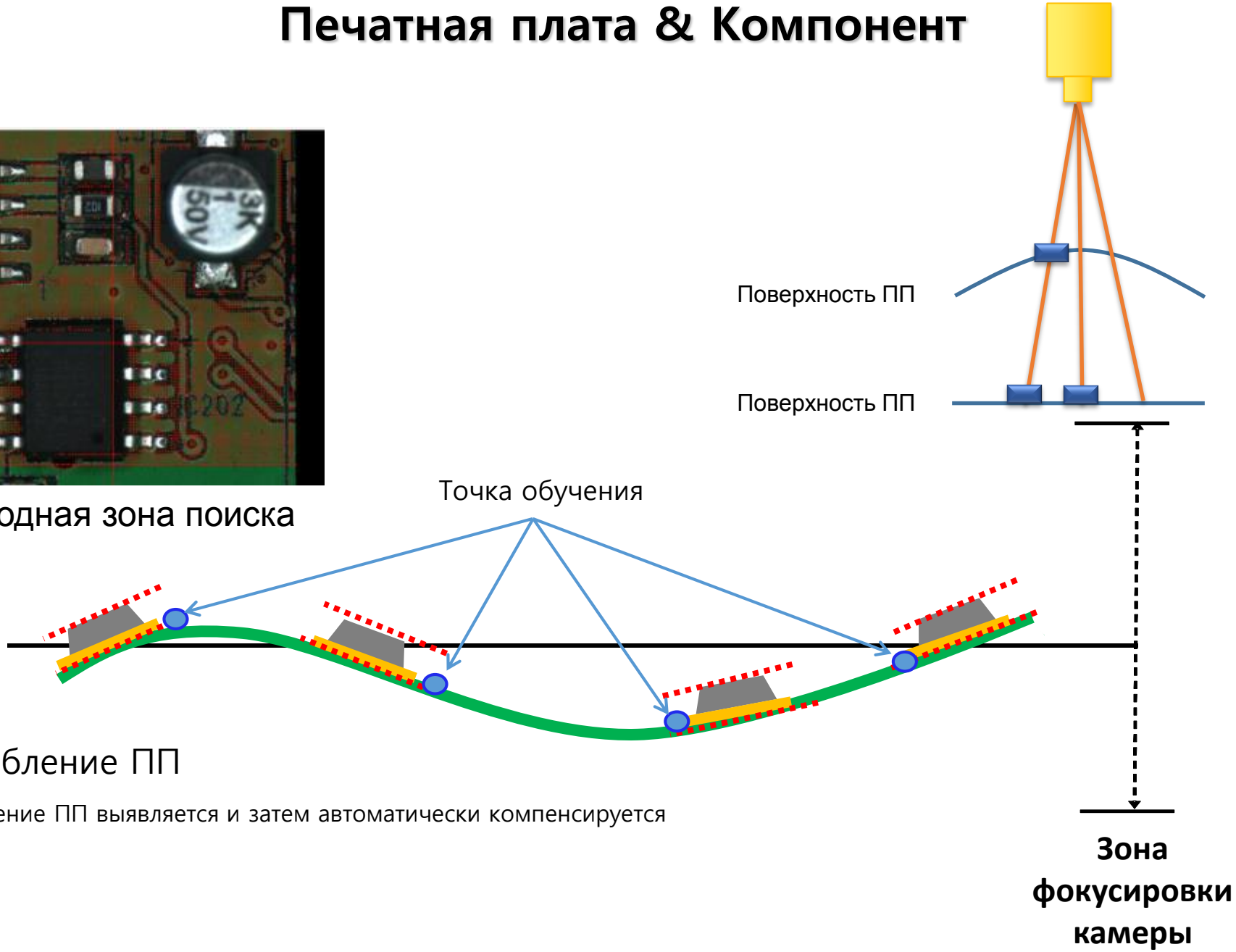
Измерение высоких объектов



Печатная плата & Компонент



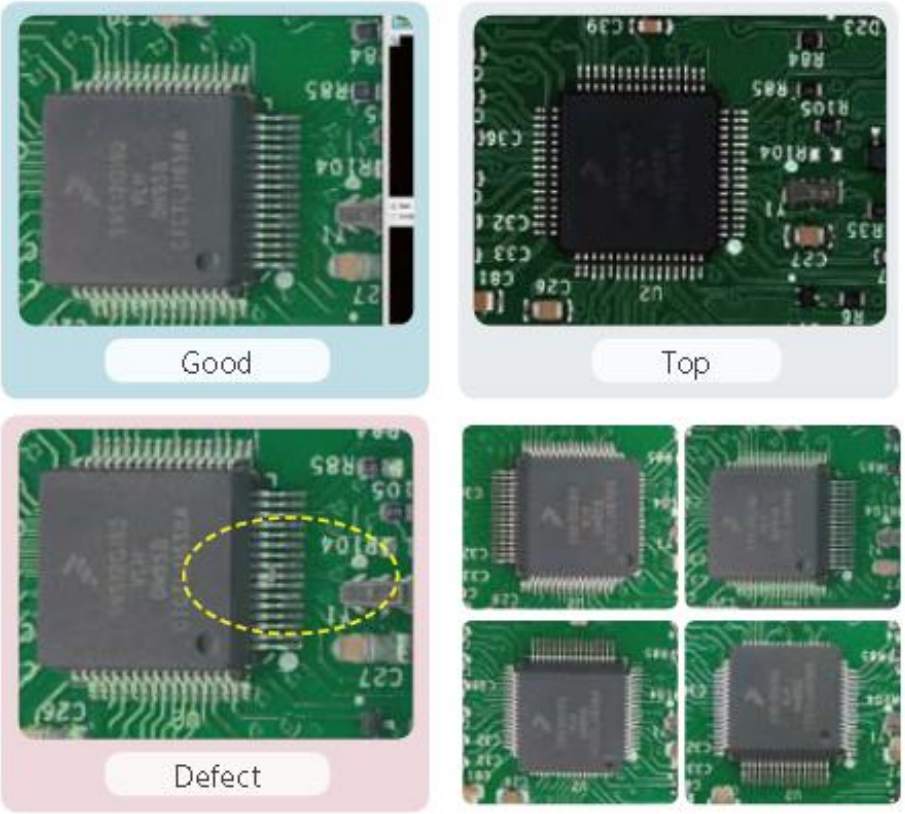
Исходная зона поиска

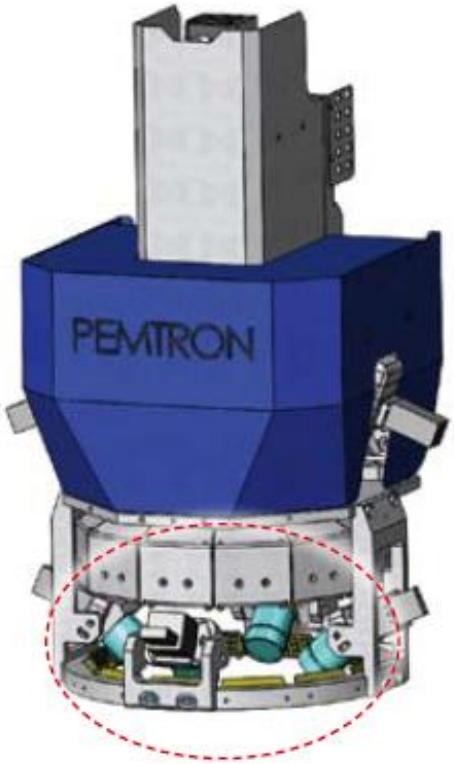


Коробление ПП

Коробление ПП выявляется и затем автоматически компенсируется

Угловые камеры

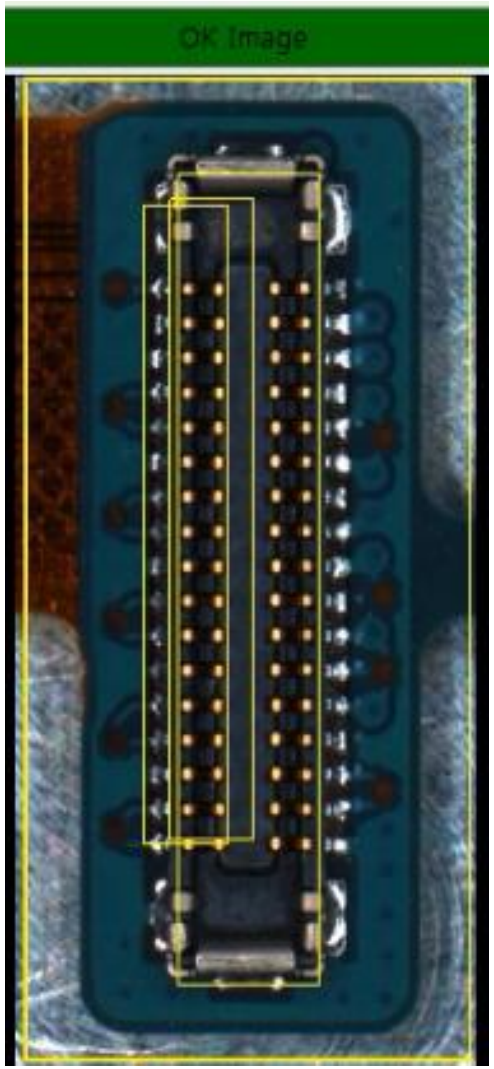




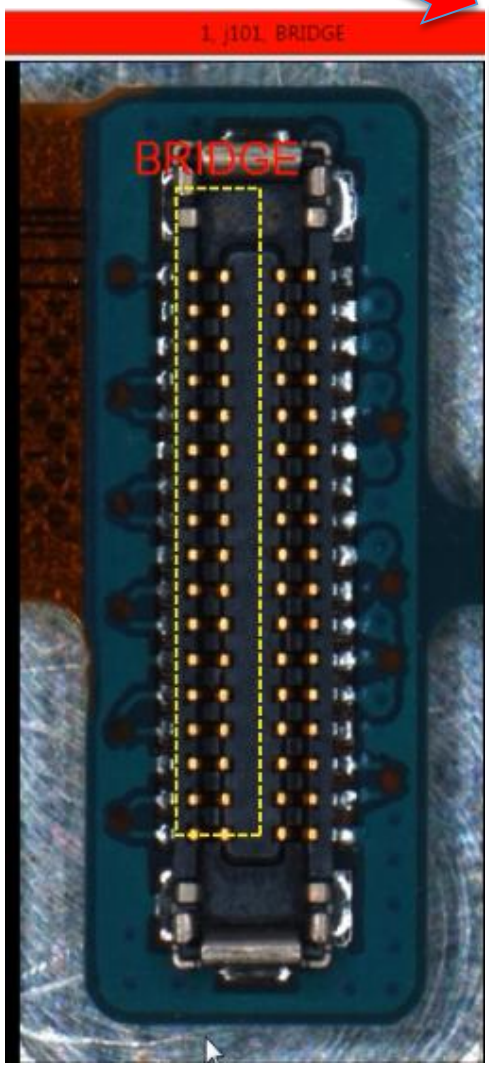
- 4 угловые видеокамеры (Опция)
- Распознавание перемычек невидимых для ортогональных камер
- Простое обучение посредством используемого алгоритма

Дефекты распознаваемые угловыми камерами

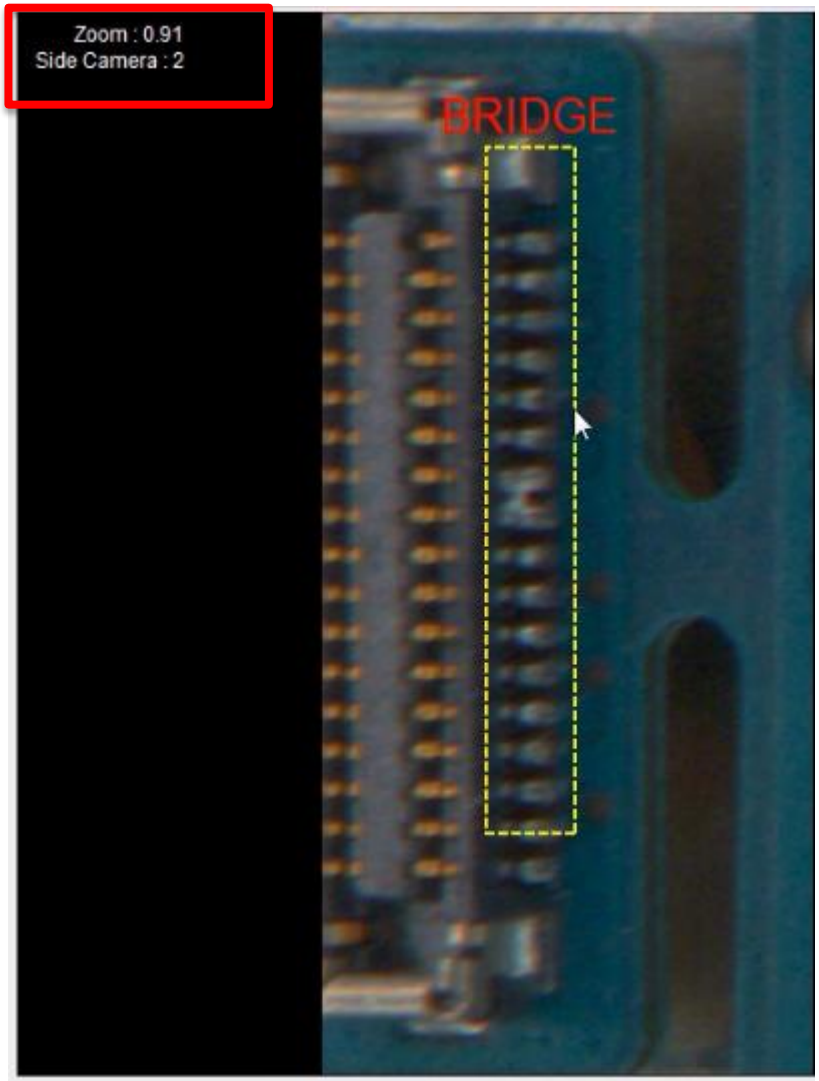
OK (Хорошо)



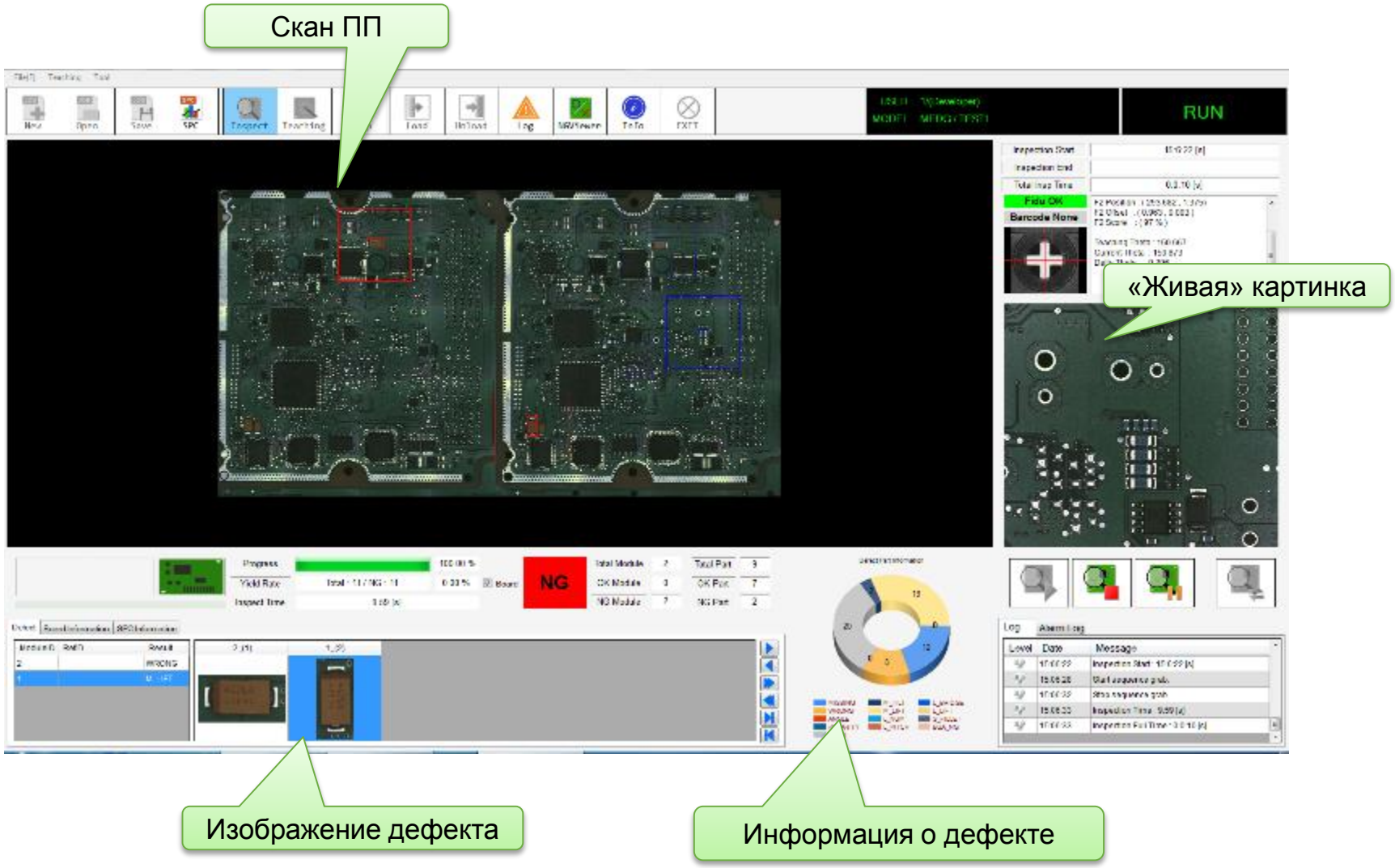
NG (Плохо)



NG (Перемычка распознанная под углом)

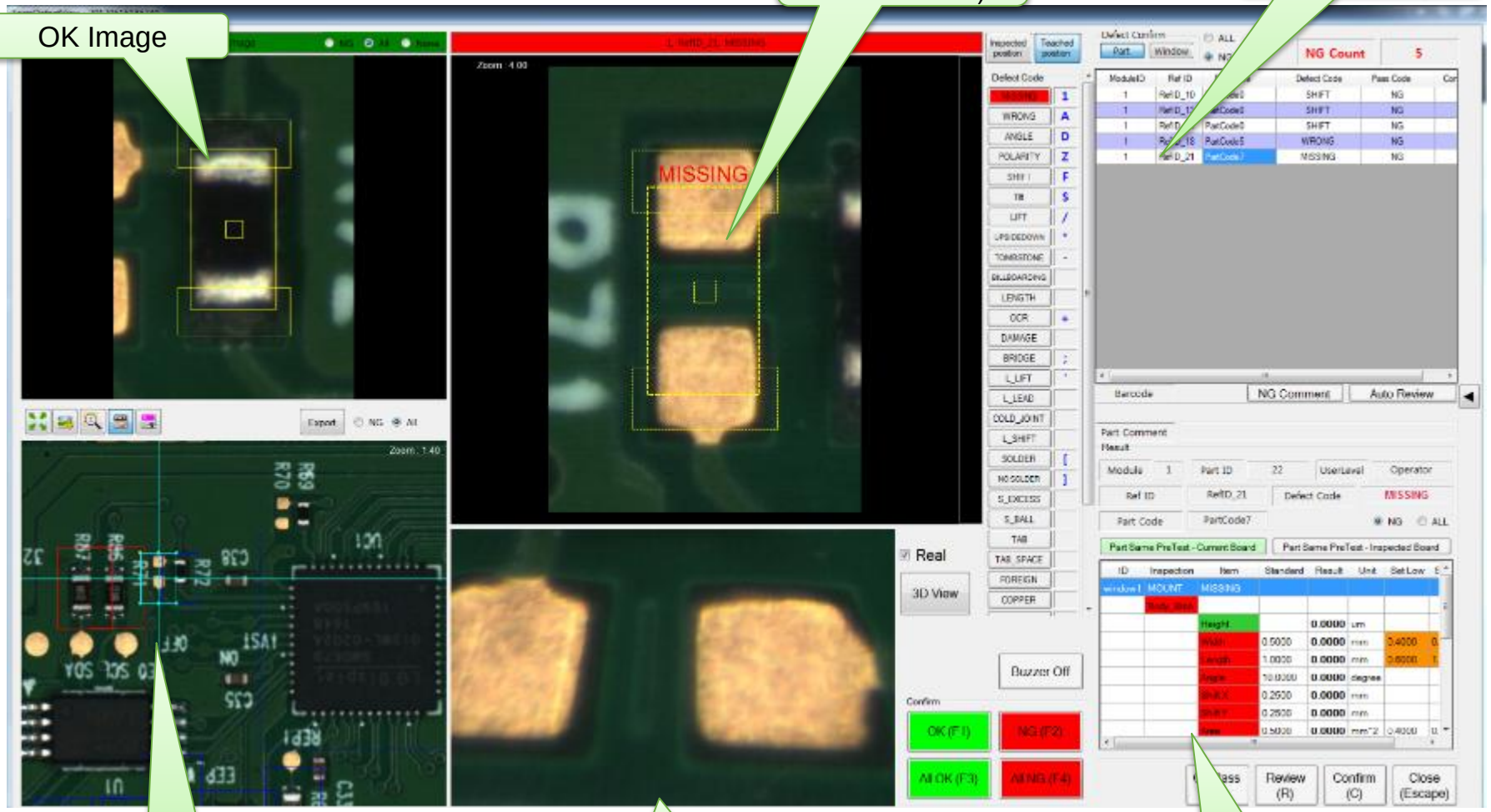


Главный интерфейс



Дефекты (NG)

Система отображения дефектов



3D-инспекция

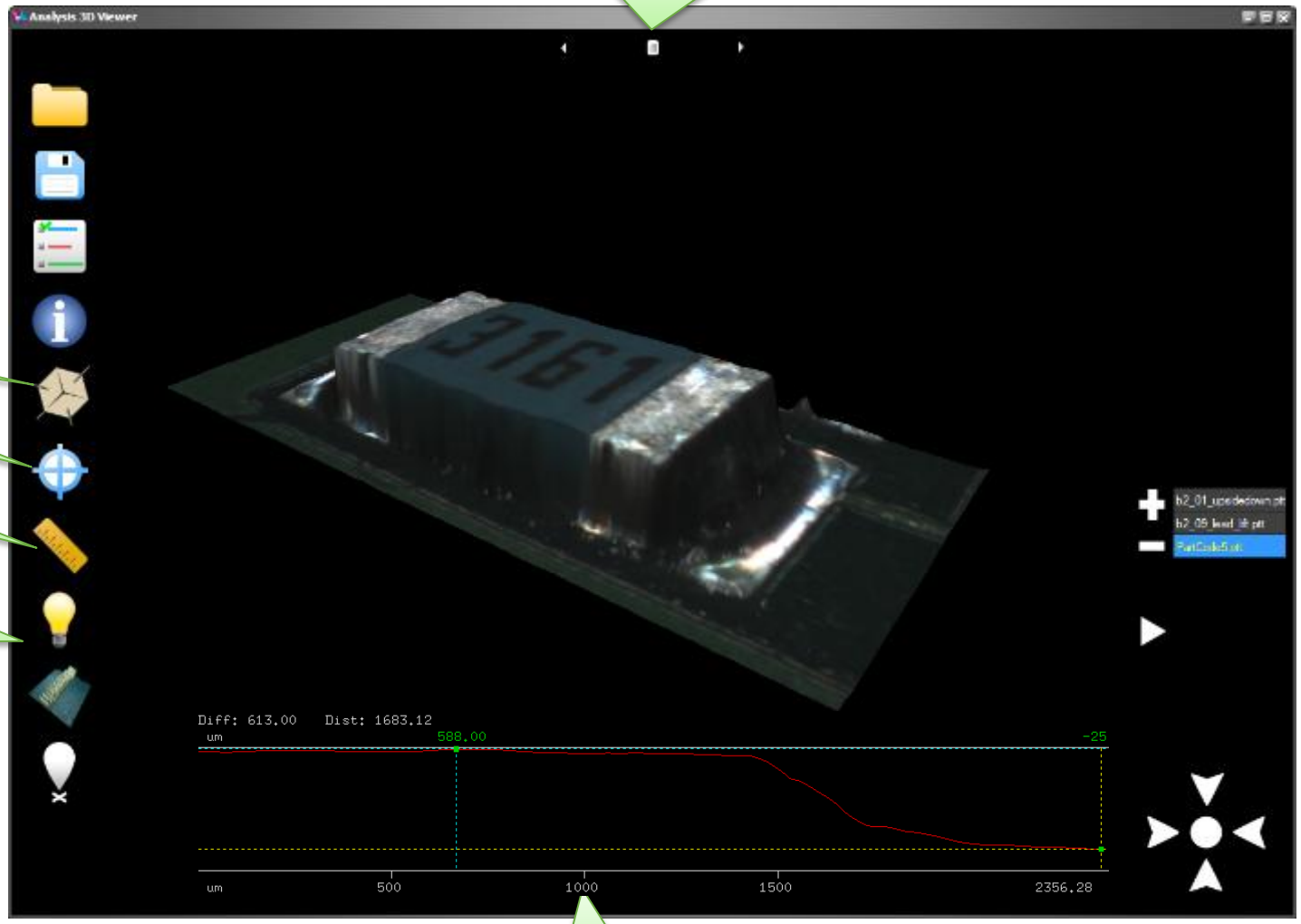
Изменение направления

3D

2D

Профиль

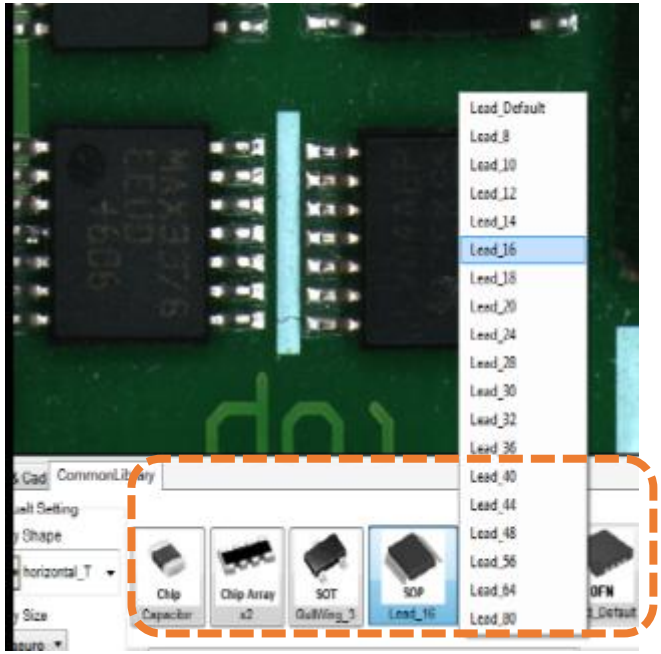
Псевдо/Реал.



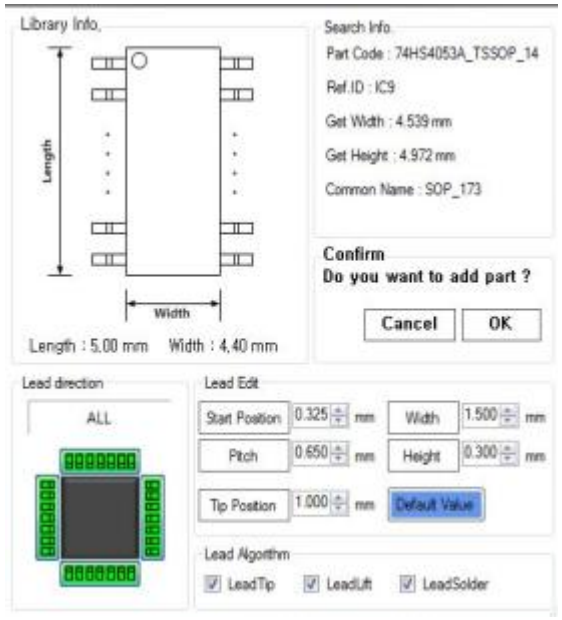
Профиль

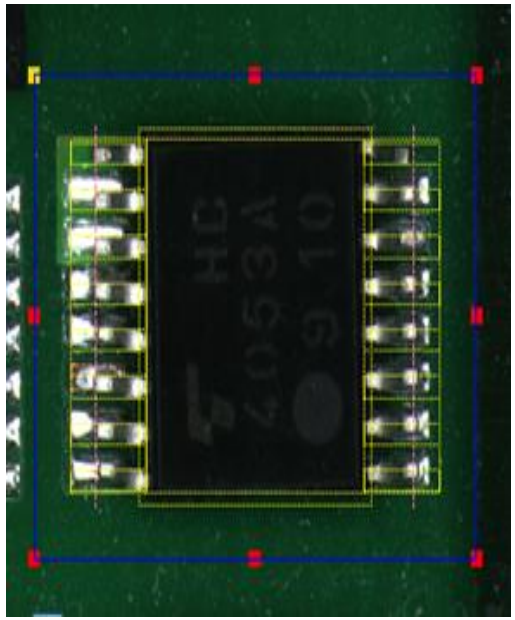
Автоматическое обучение

※ При обучении системы распознаванию компонента не включенного в стандартную библиотеку, возможно взять за основу похожий корпус компонента



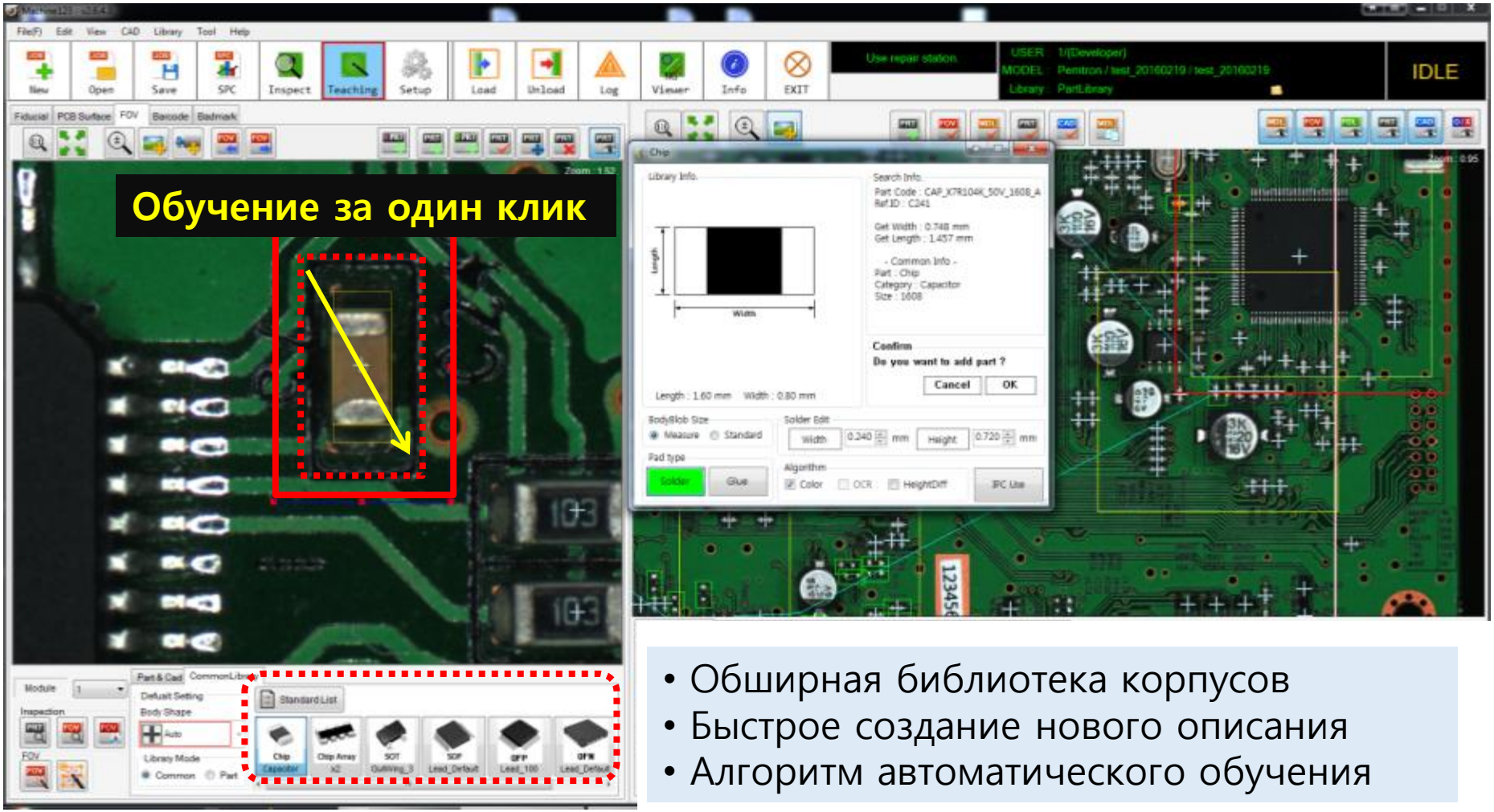
Библиотека компонентов





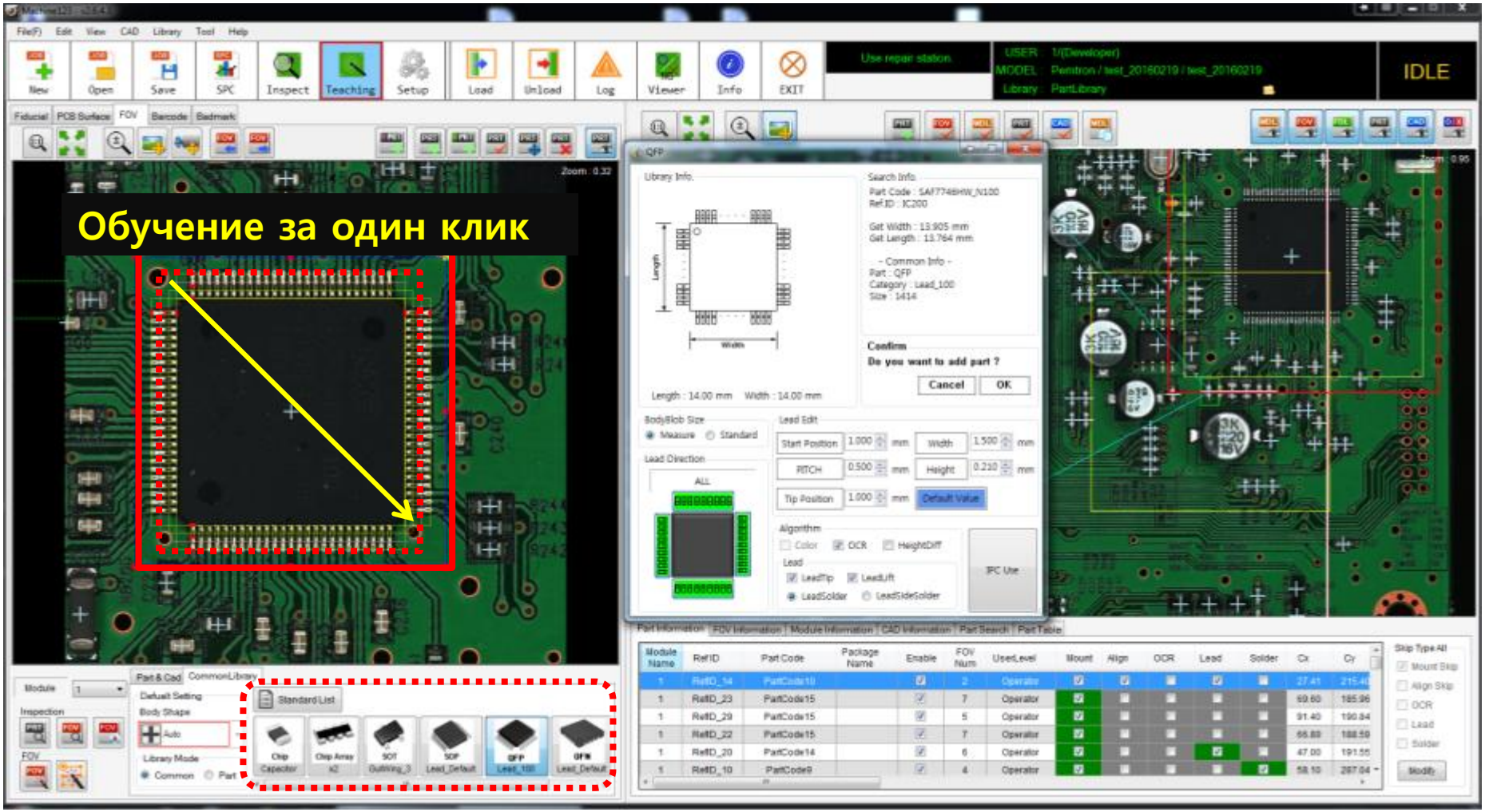
2 варианта описания нового корпуса
- Создание посредством интерфейса описания по размерам
- Редактирование описания стандартного корпуса из библиотеки

Автоматическое обучение

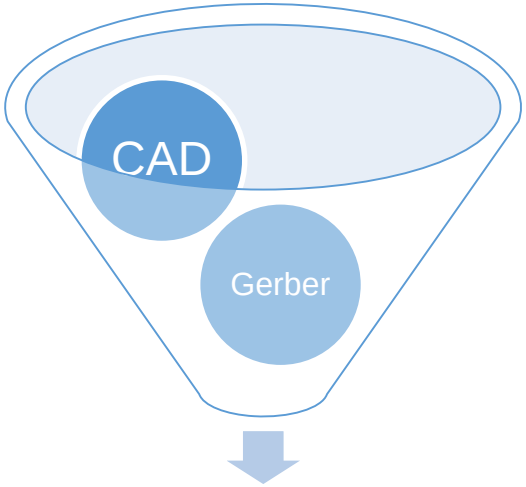


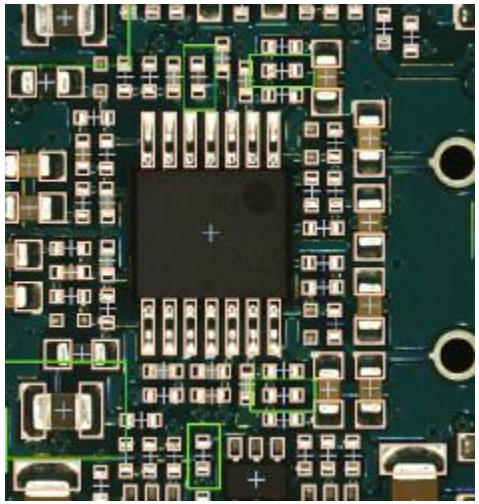
- Обширная библиотека корпусов
- Быстрое создание нового описания
- Алгоритм автоматического обучения

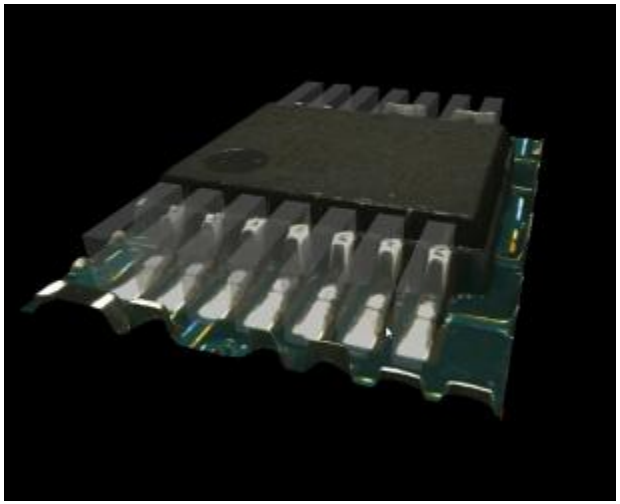
Автоматическое обучение



Соответствие IPC

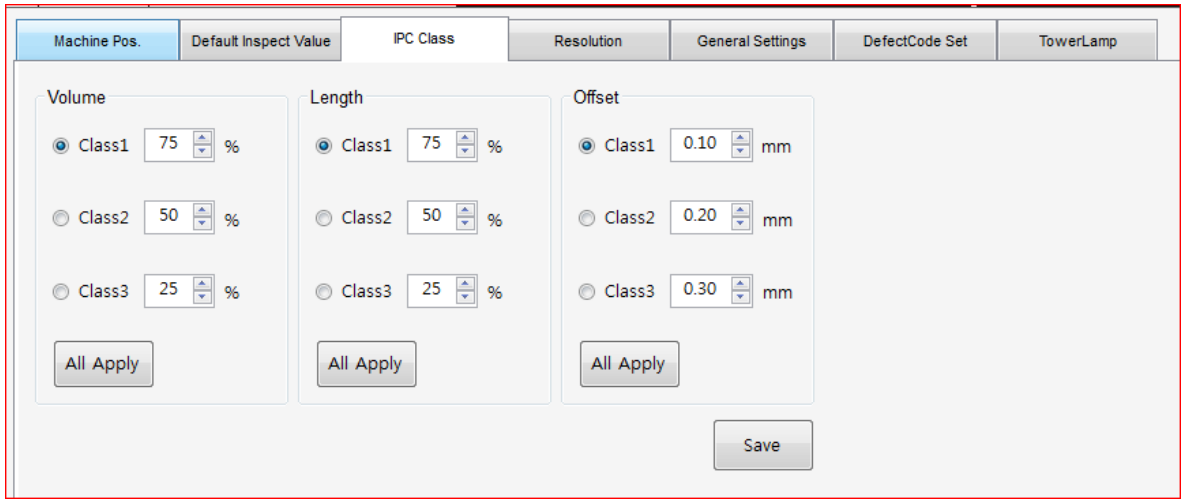




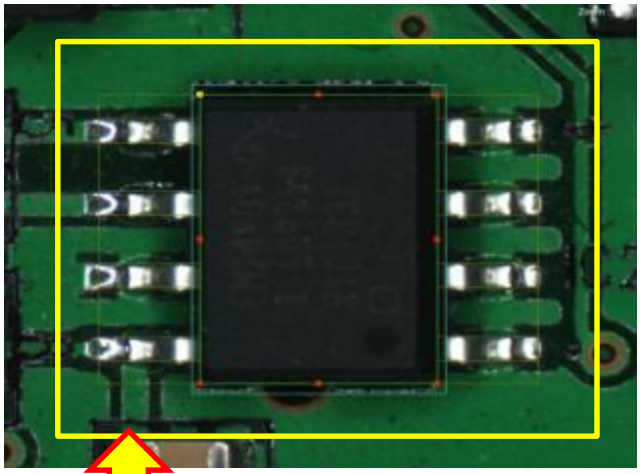


IPC-стандарт

Благодаря использованию алгоритмов инспекции 2D и 3D, компания Pemtron добилась соответствия классу стандарта IPC принятого для автомобильной индустрии (2015 г)

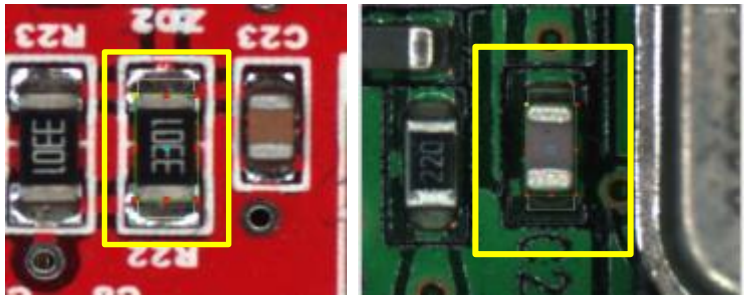


Алгоритмы

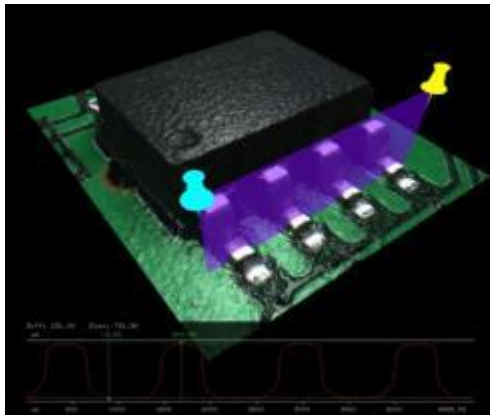


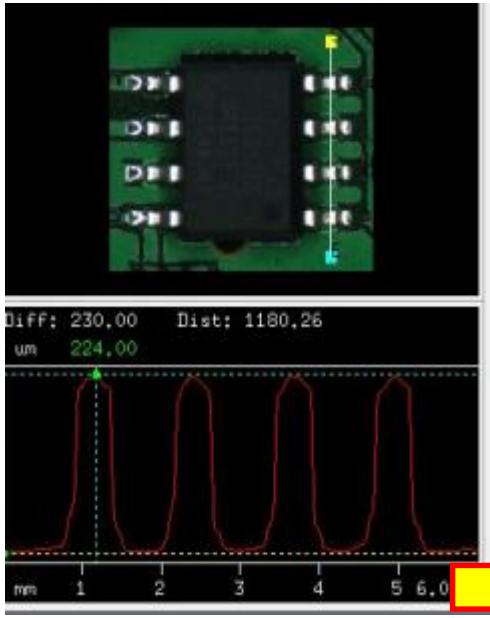
Область инспекции

Каждый инспектируемый объект выделен областью исследования (желтое окно)



Настройка параметров окон инспекции

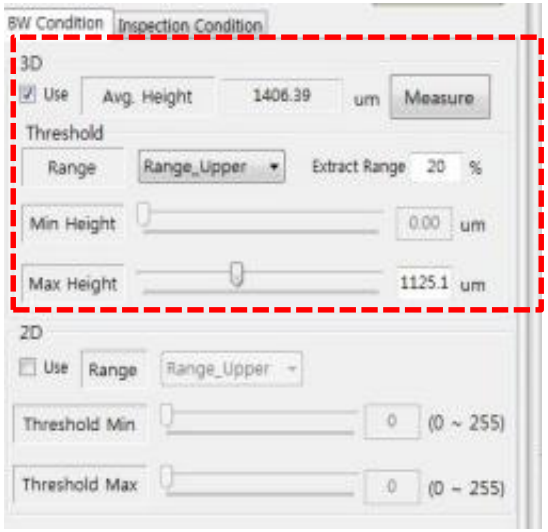




Результат

Распознавание приподнятого вывода

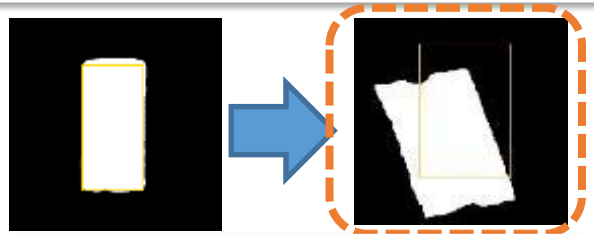
Высота галтели вывода



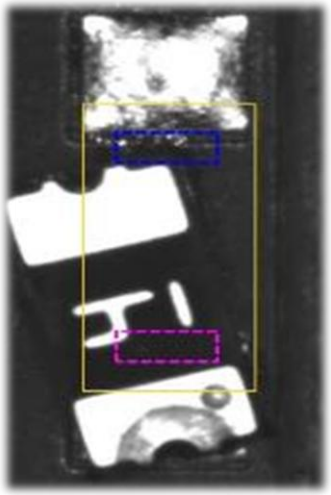
Алгоритмы инспекции 2D/3D

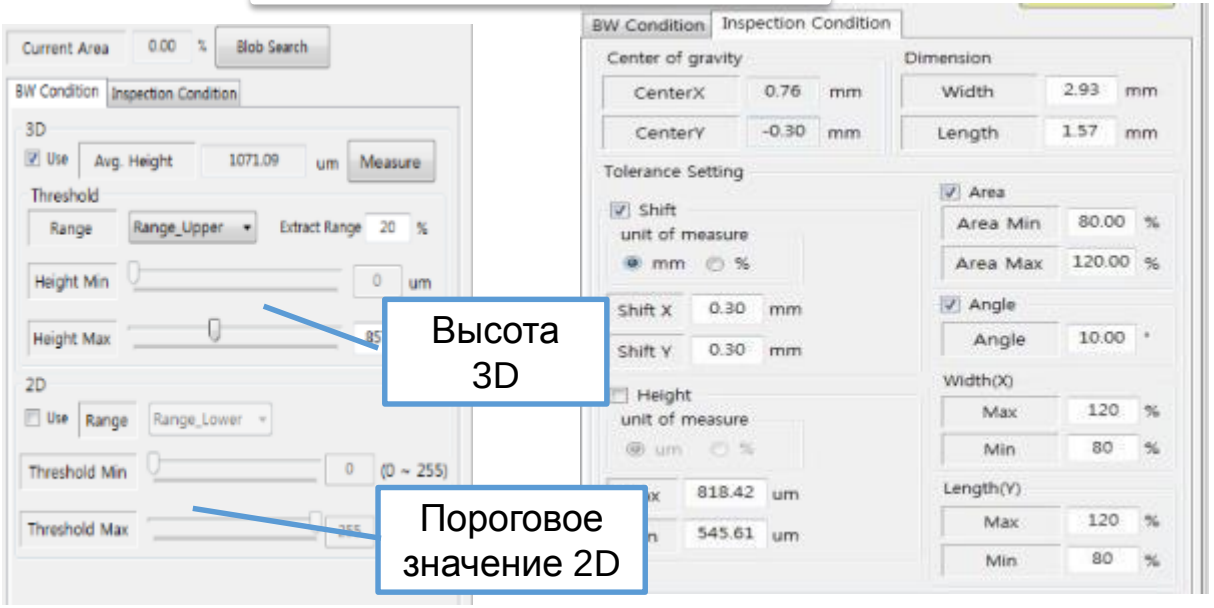
Оценка корпуса

Окна 2D/3D инспекции и использование бинарных изображений позволяют вычислять, размеры, высоту, смещение и угол отклонения корпуса компонента

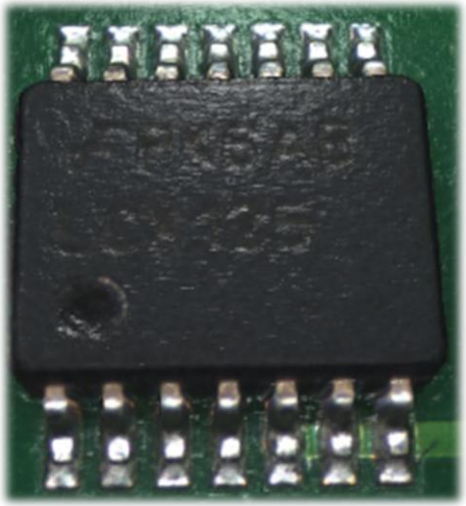


Настройка параметров инспекции

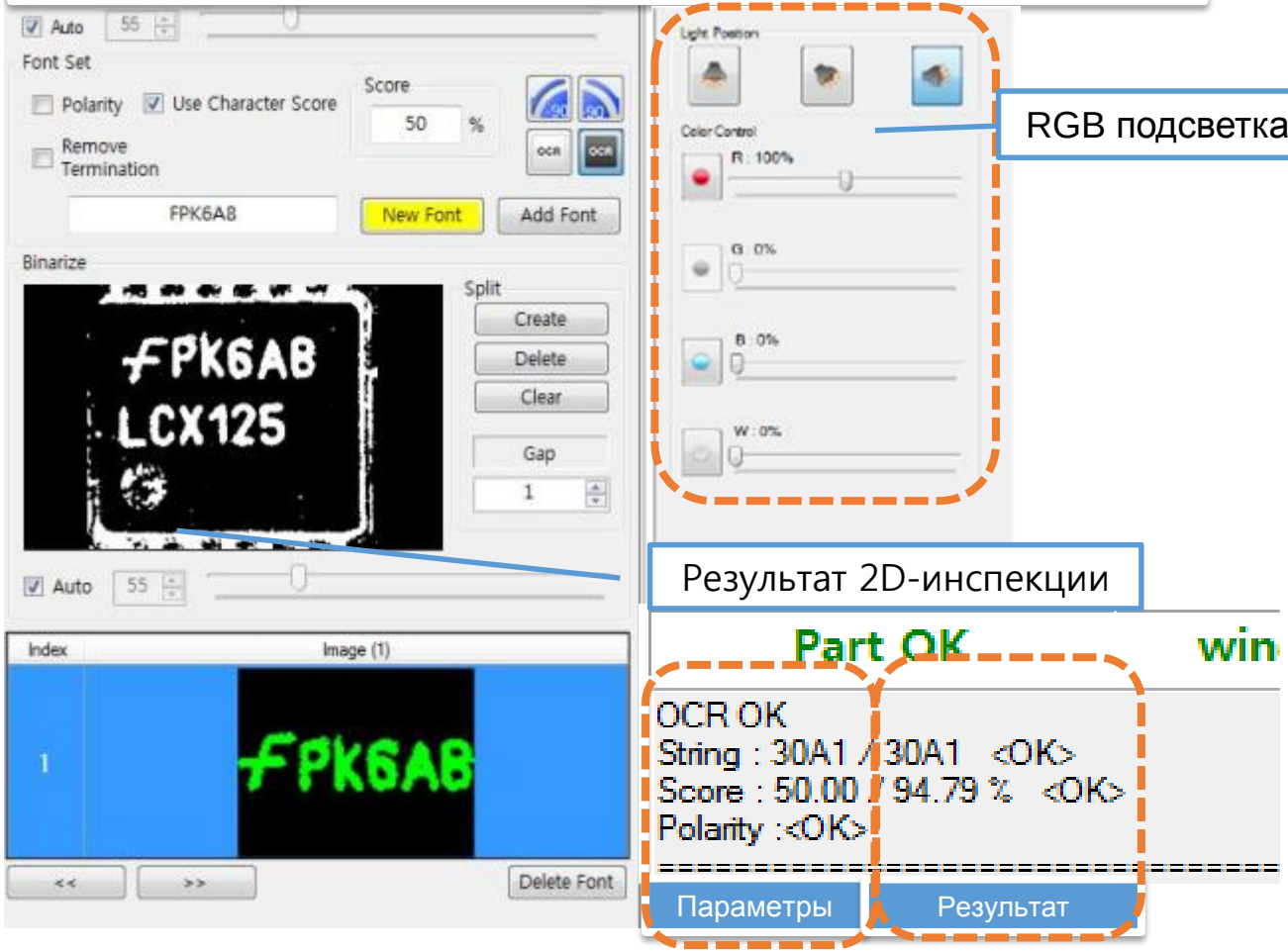




Алгоритмы инспекции 2D/3D

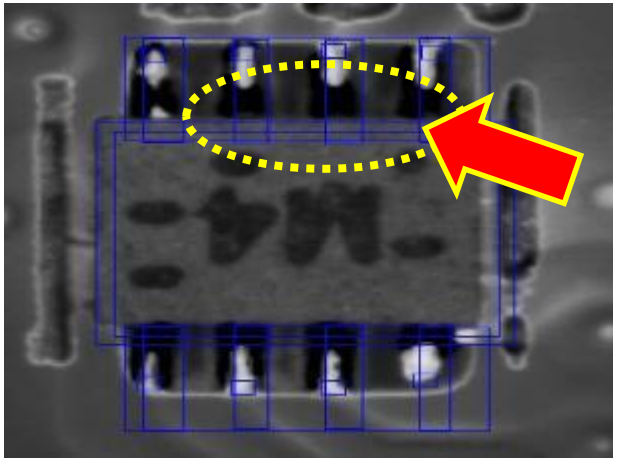


Распознавание символов (OCR)
Оценка шрифтов путем подбора комбинации освещения

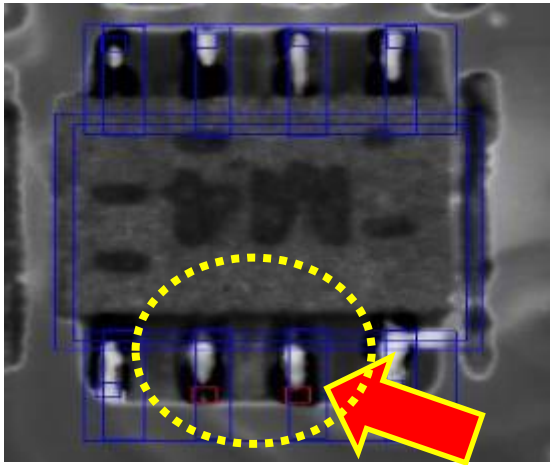


Алгоритмы инспекции 2D/3D

Определение «холодной» пайки

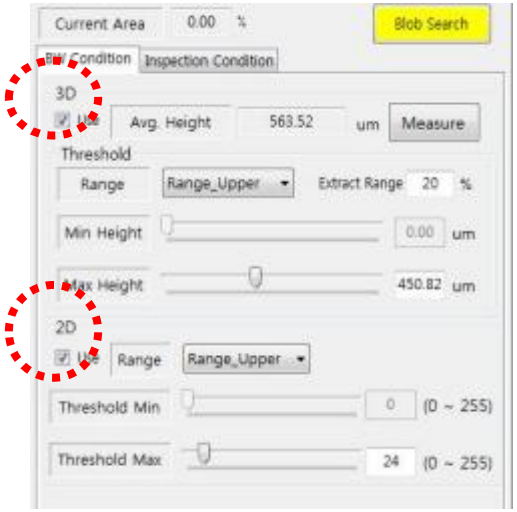


OK

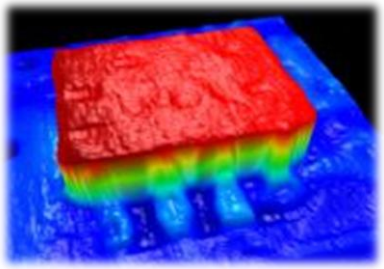


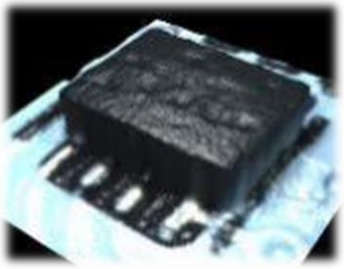
NG

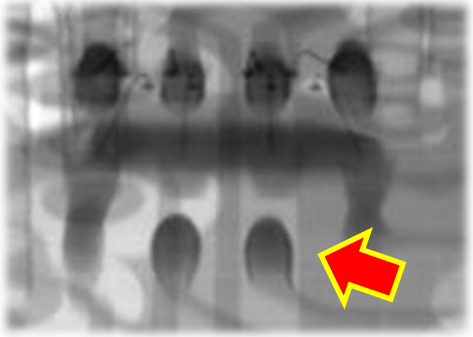
2D/3D-инспекция



Синхронный анализ 2D и 3D:
3D-оценка высоты корпуса и 2D-инспекция пайки

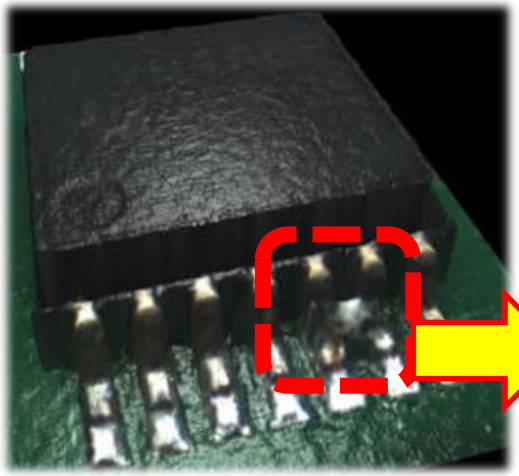


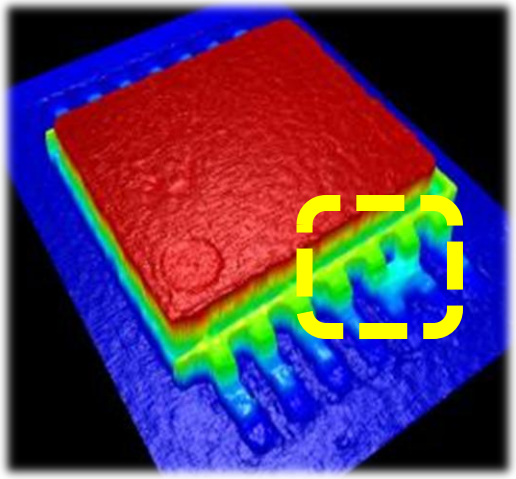




Результат рентгеновской инспекции

Алгоритмы инспекции 2D/3D



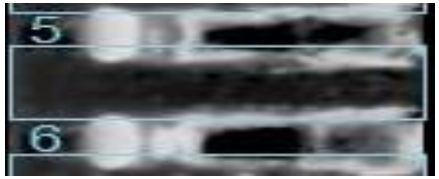


Определение перемычек
2D: сравнение с пороговыми значениями
3D: оценка высоты

Область инспекции OK

Верхняя подсветка

Синтезированное освещение



Область инспекции NG

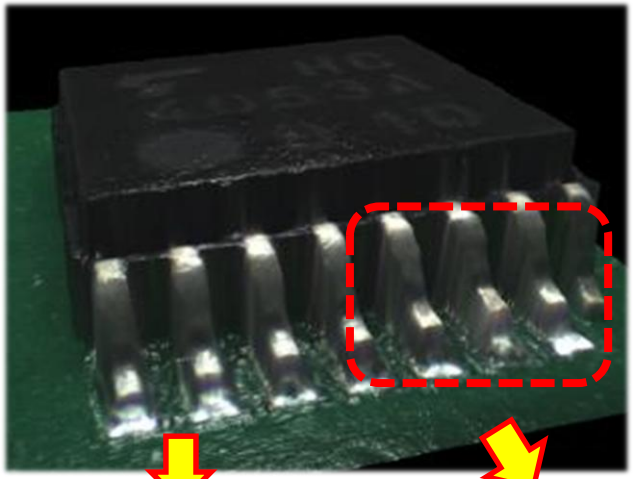
Верхняя подсветка

Синтезированное освещение

- Перемычка отображается голубым цветом

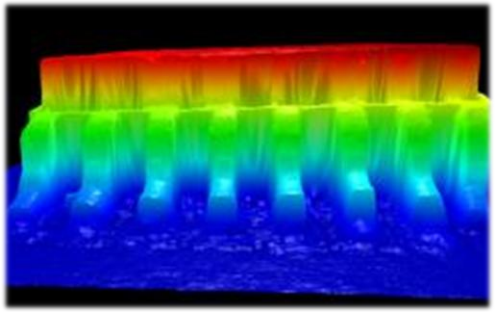
Алгоритмы инспекции 2D/3D

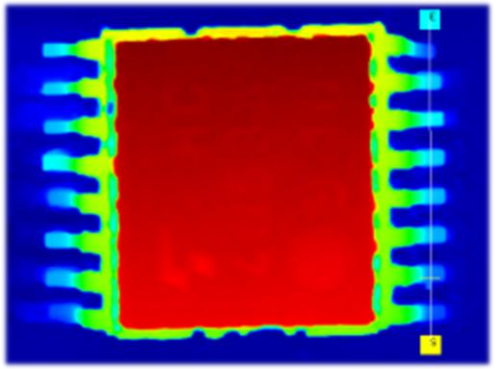
Приподнятость вывода
2D и 3D оценка для сравнения с пороговыми значениями

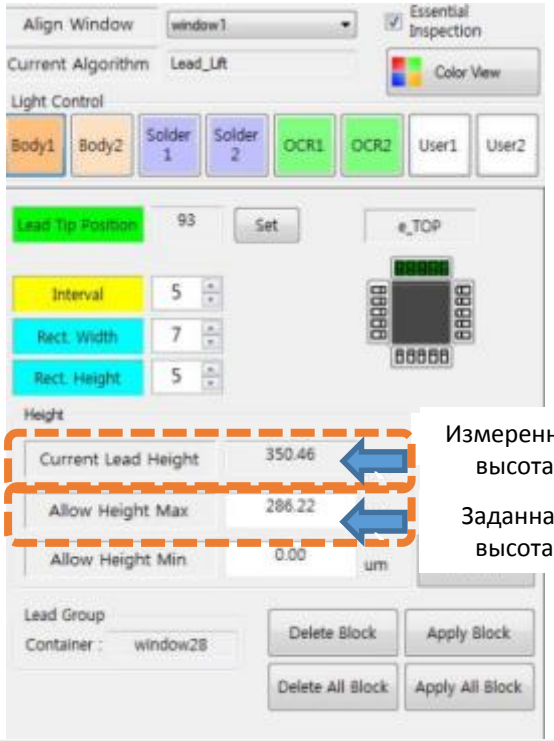


OK

NG

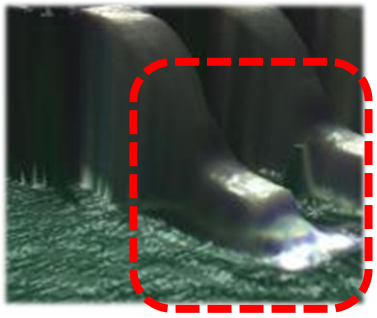


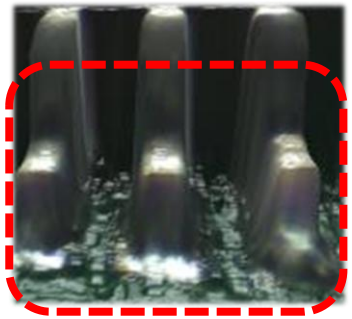


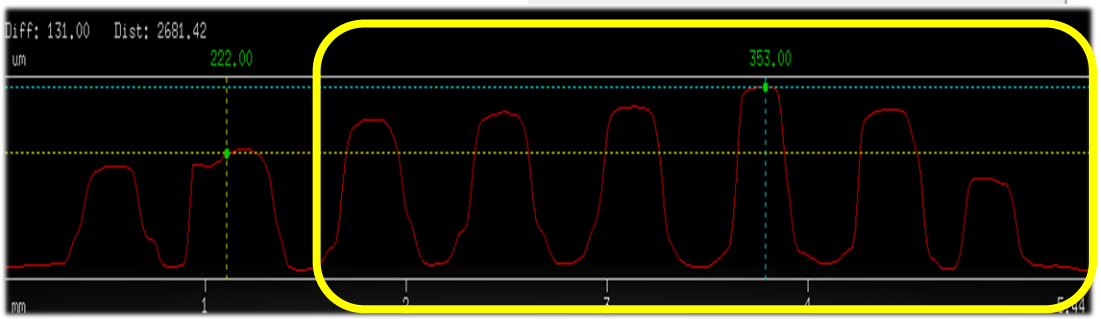


Измеренная высота

Заданная высота

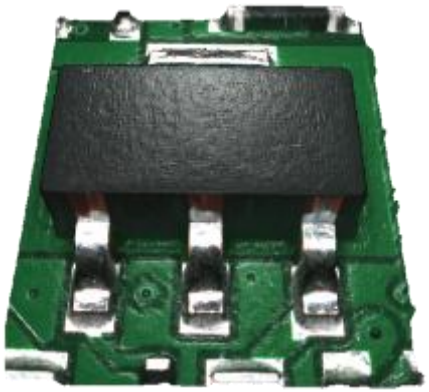


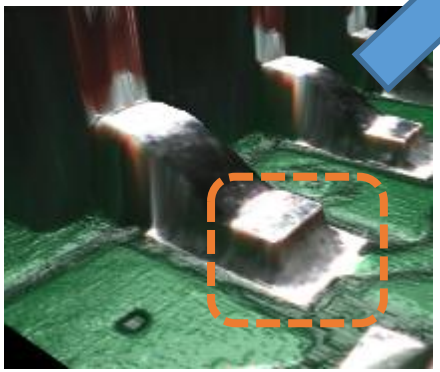


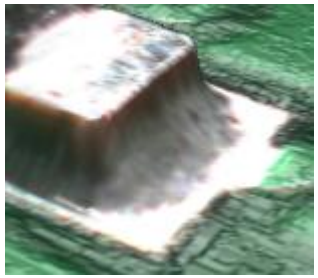


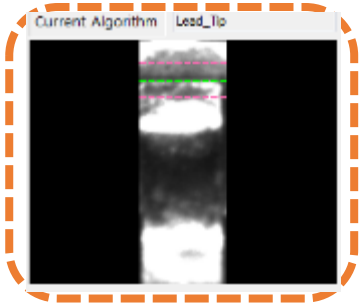
Алгоритмы инспекции 2D/3D

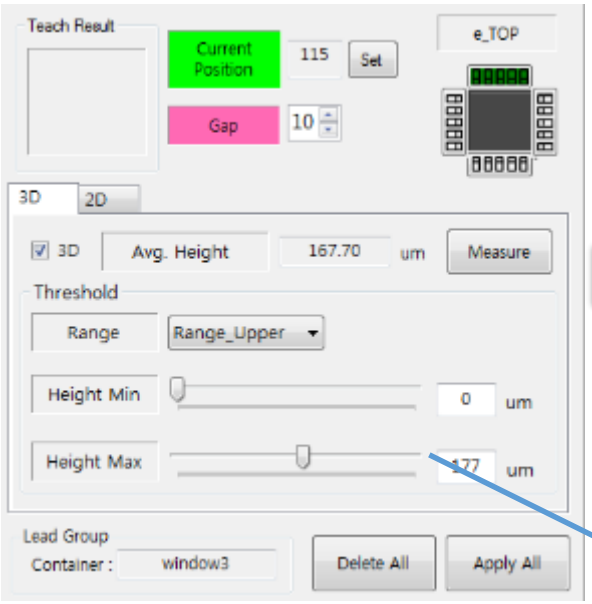
Контакт вывода
2D-оценка пайки и 3D-оценка высоты контакта

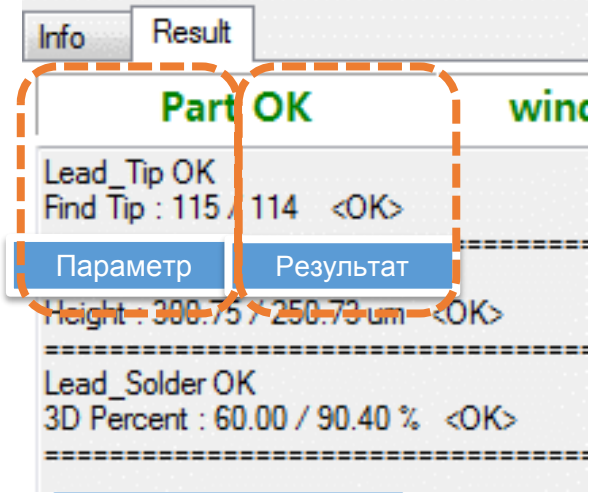








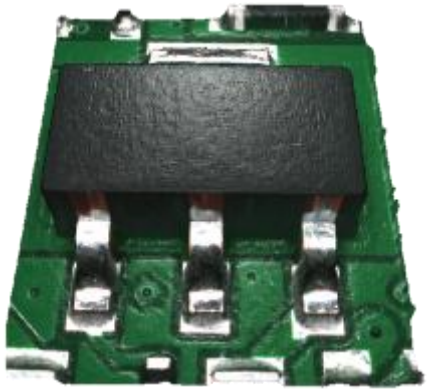


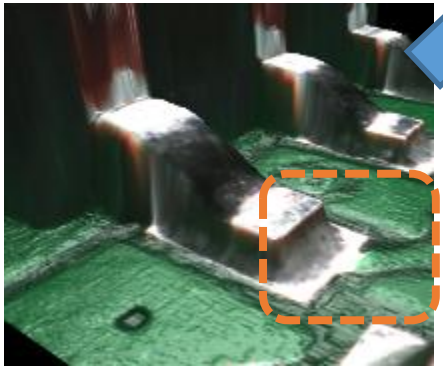


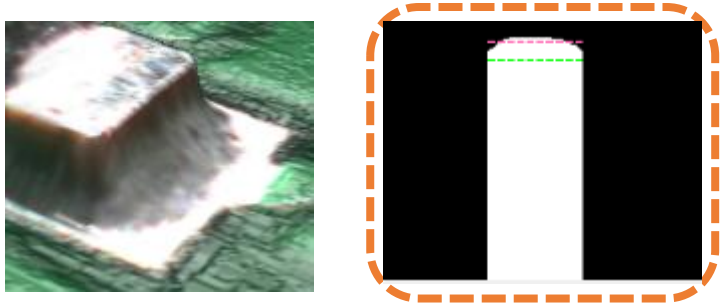
3D-значение высоты вывода

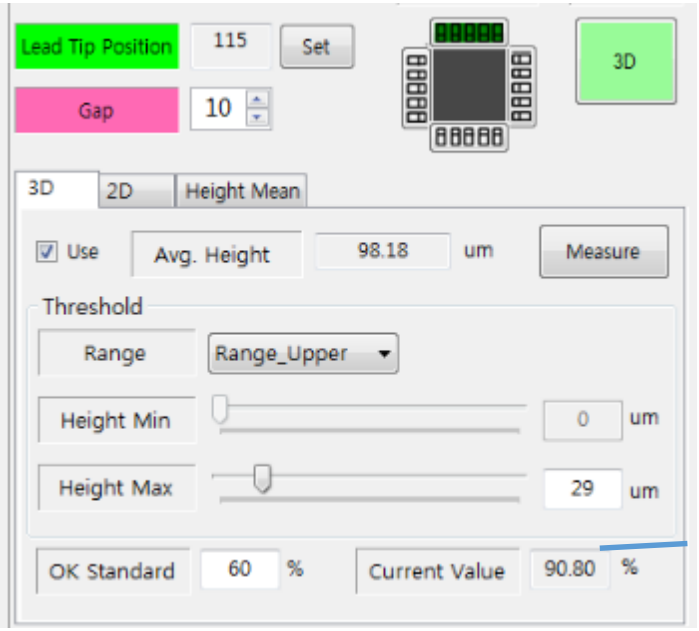
Алгоритмы инспекции 2D/3D

Пайка вывода
Измерение расстояния от низа контакта вывода до контактной площадки

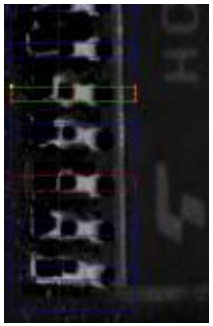


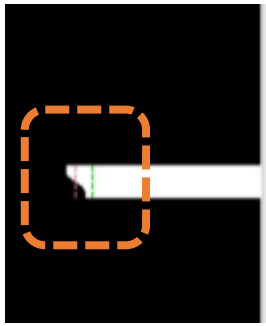




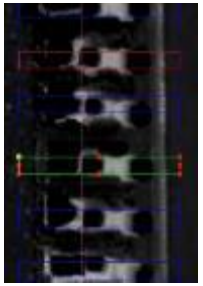


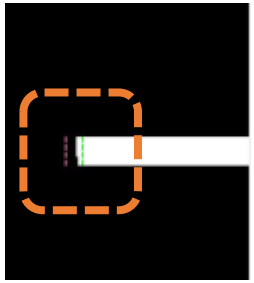
Высота вывода 3D



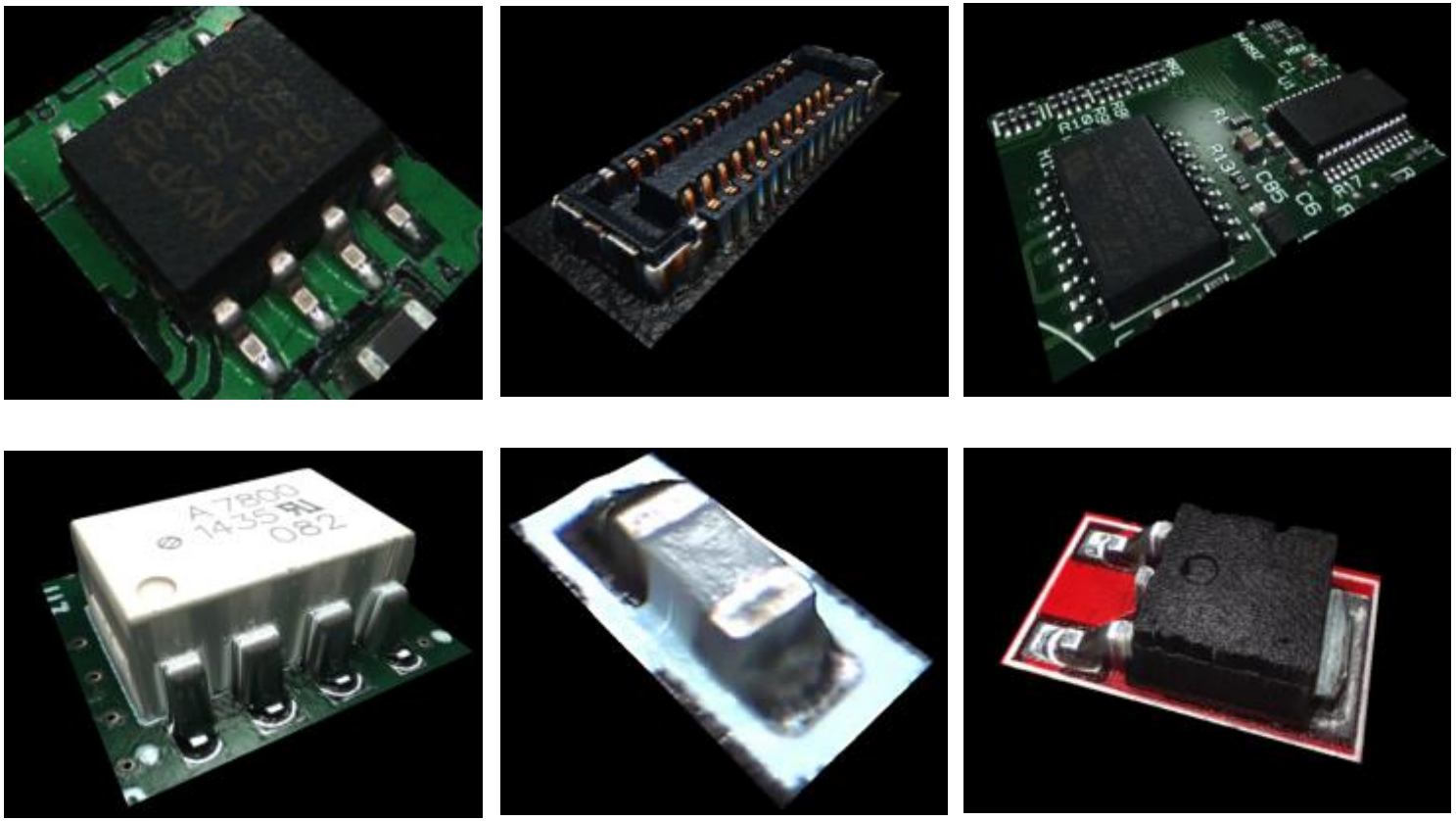


normal fillets screen



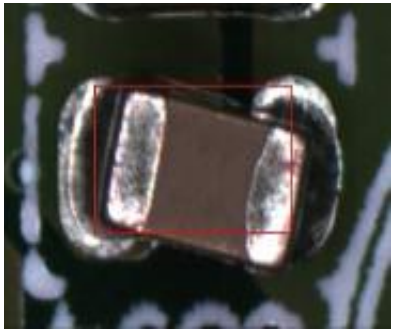
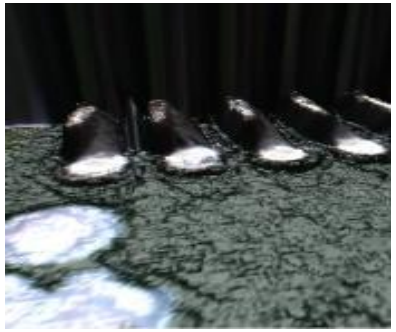
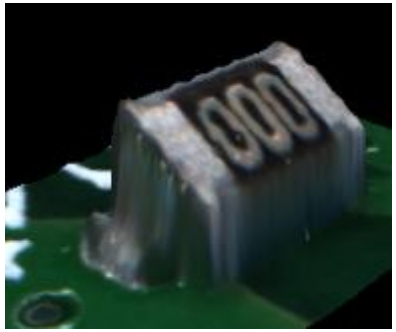
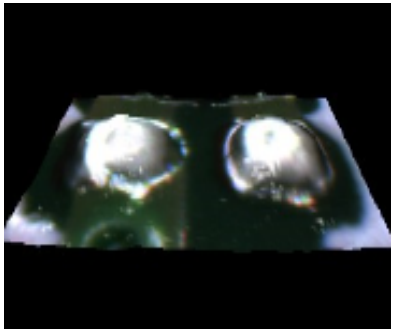
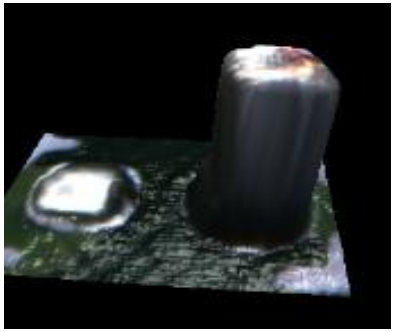
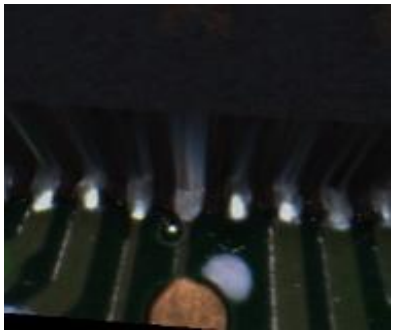
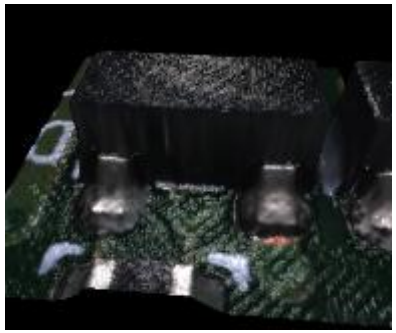
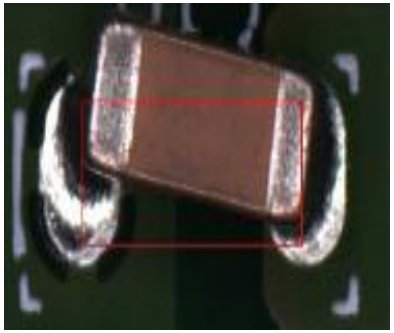
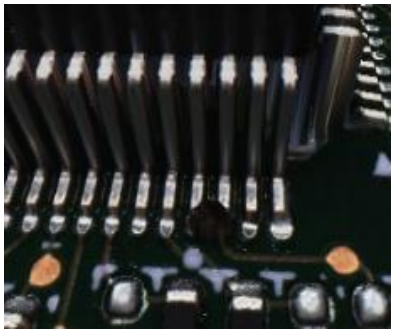
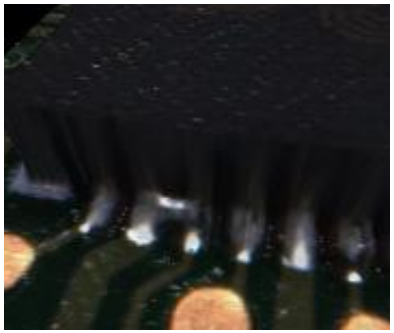
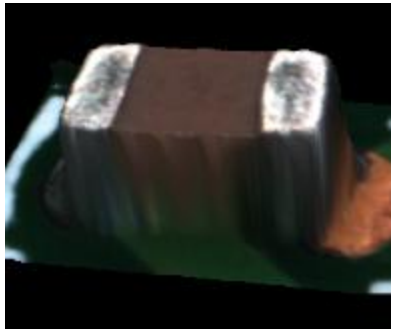


Изображение 3D

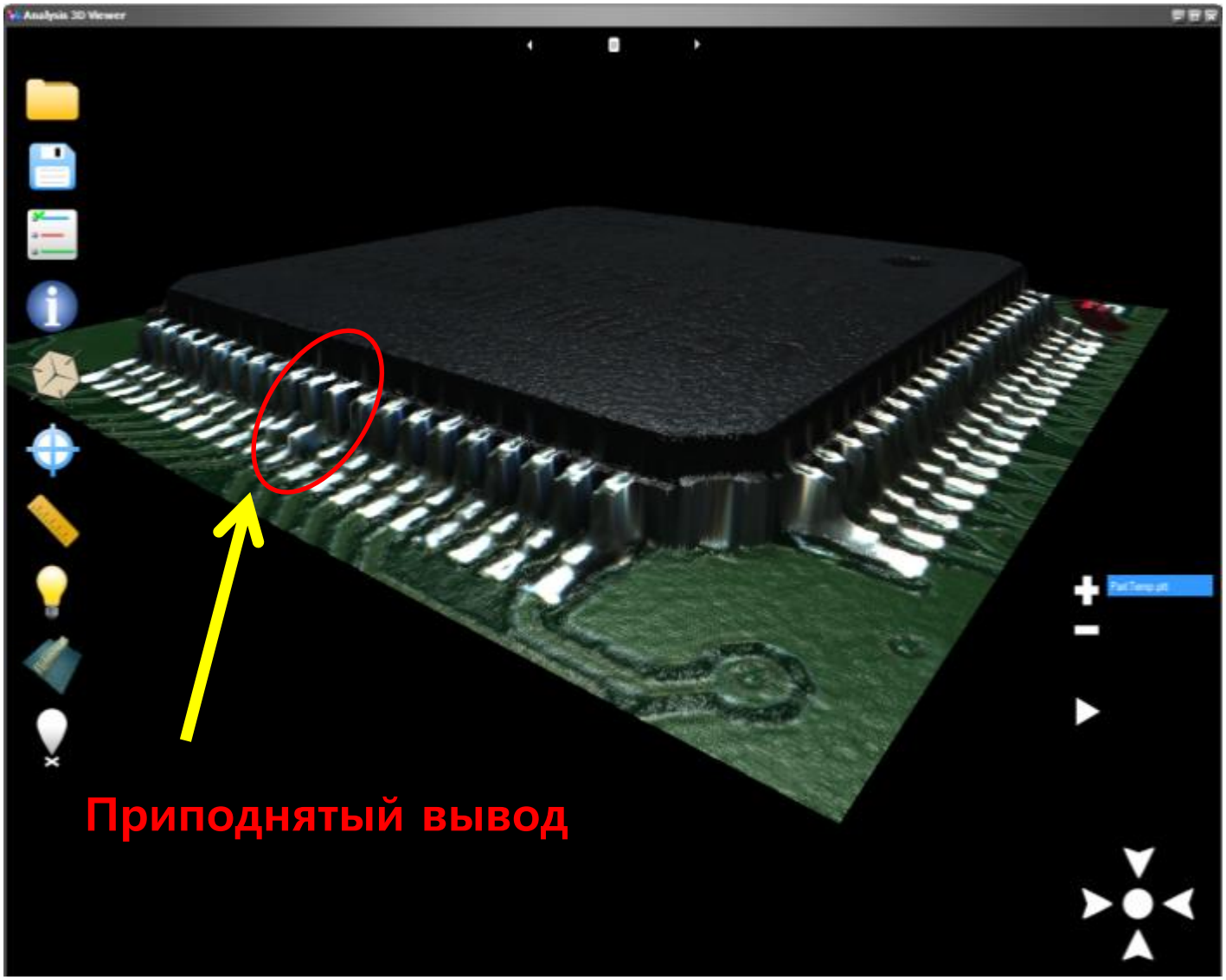


Получение реалистичного 3D-изображения объекта вне зависимости от цвета печатной платы

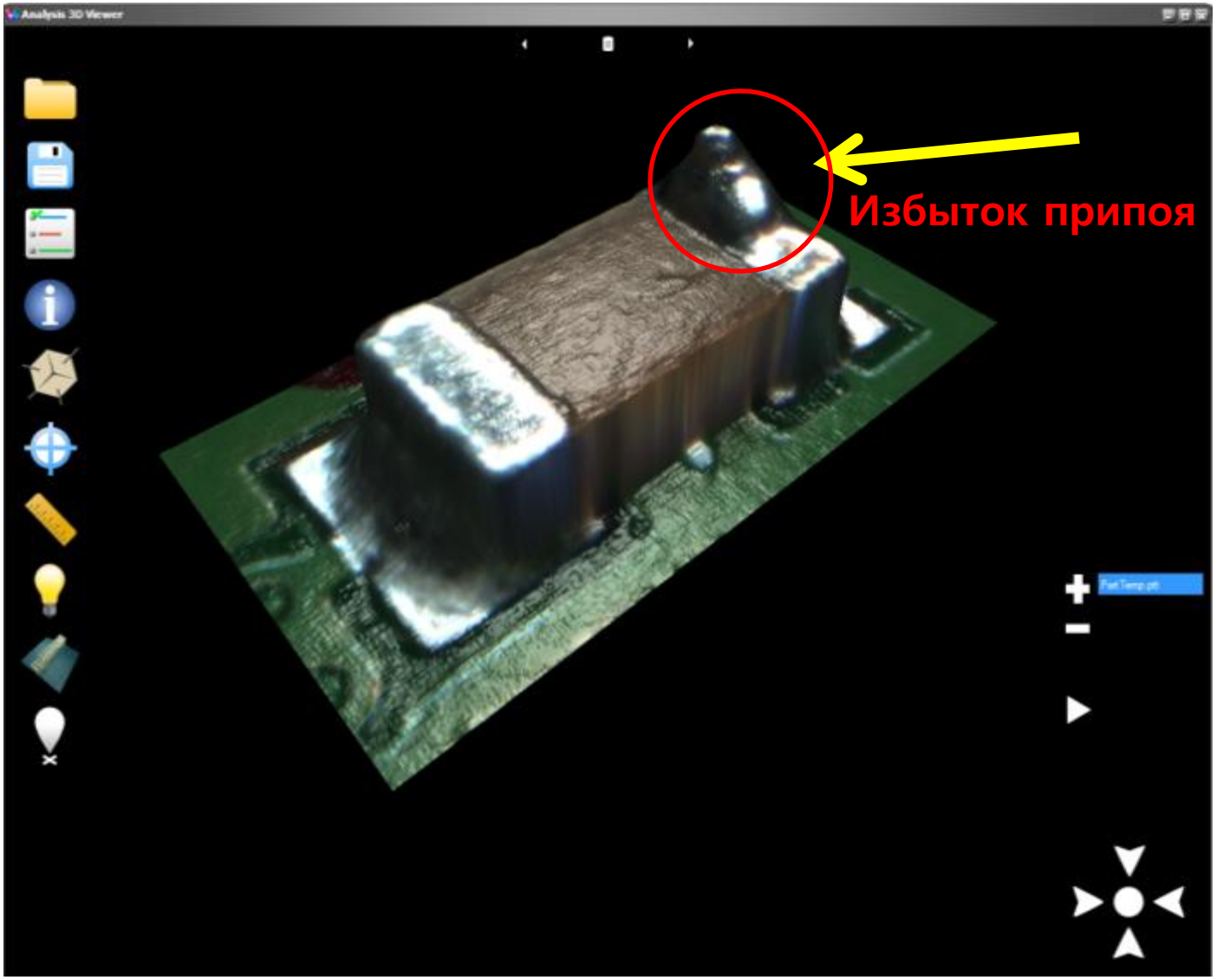
Изображения дефектов

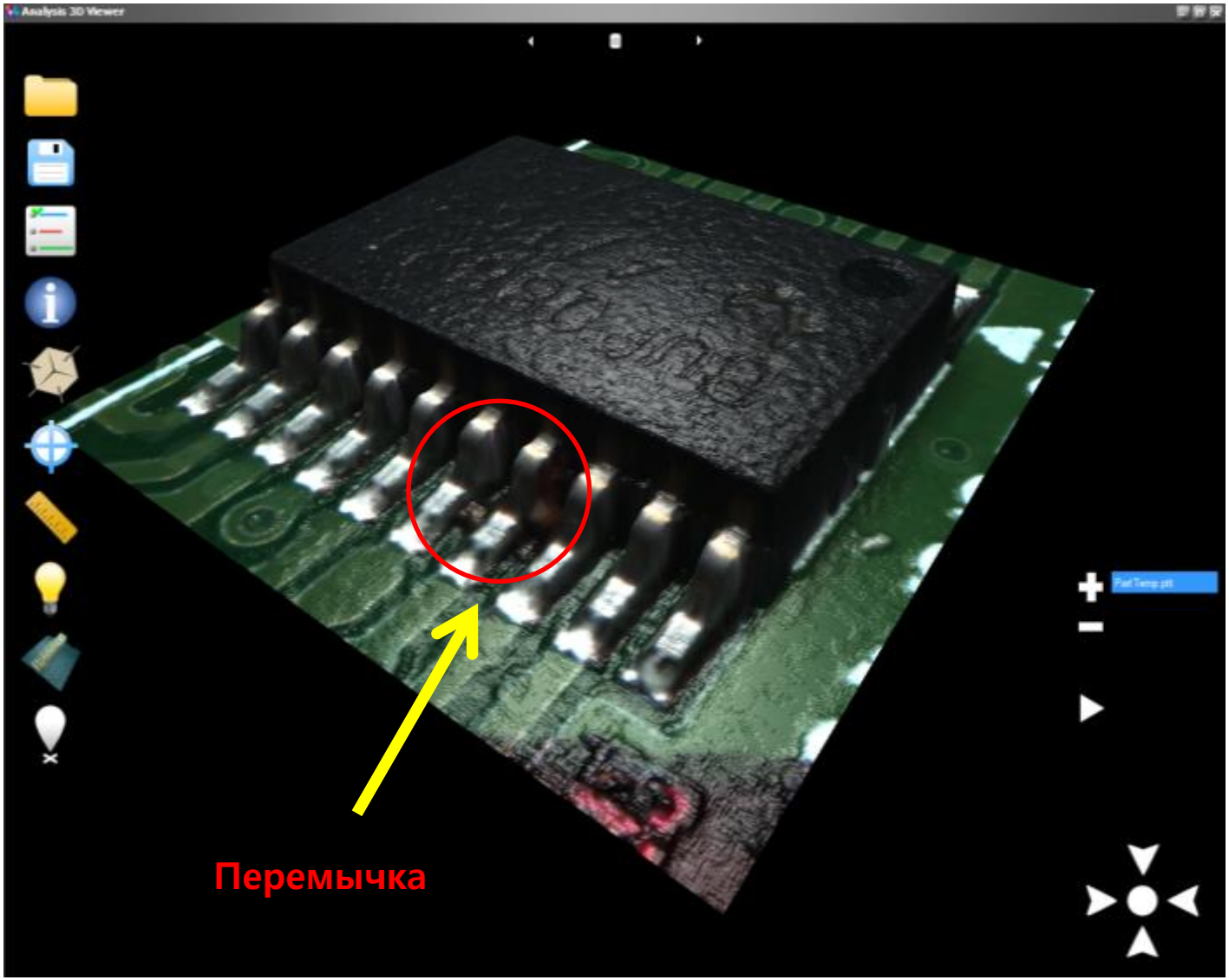
Изображения дефектов



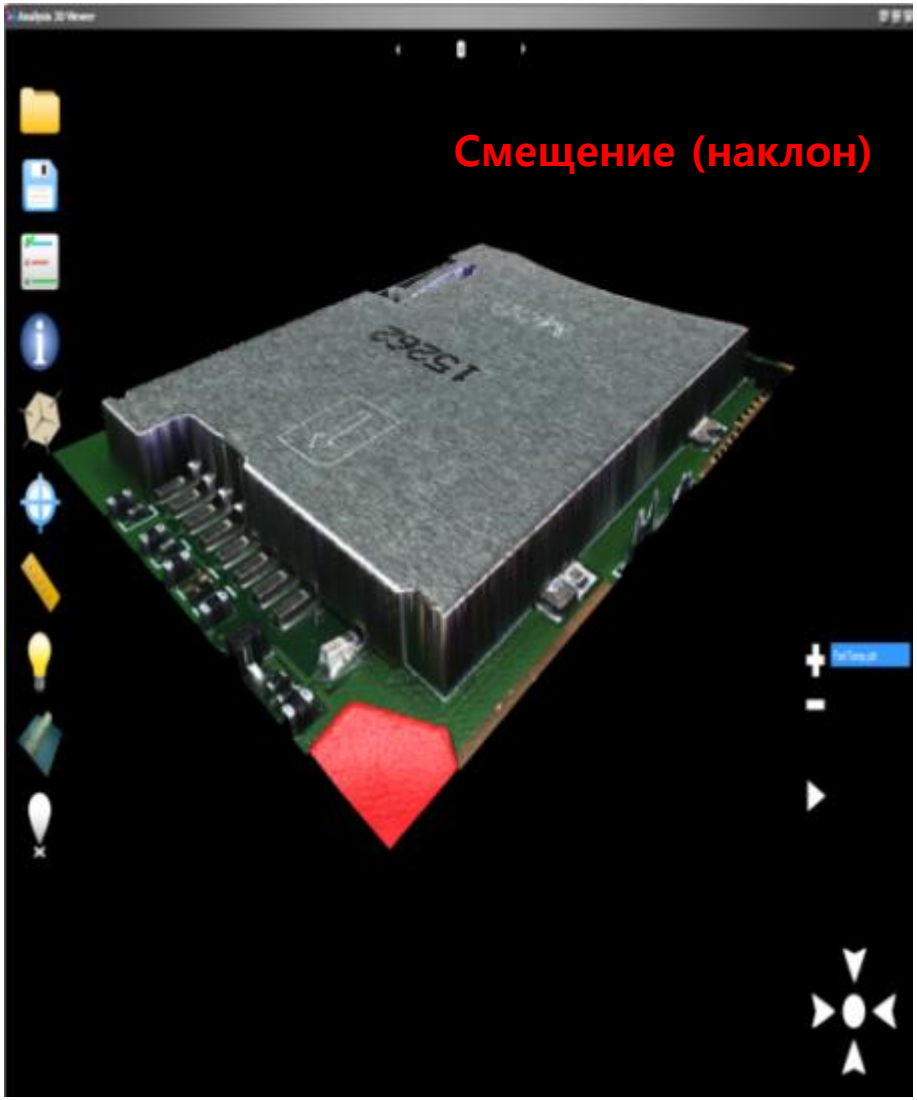
Изображения дефектов

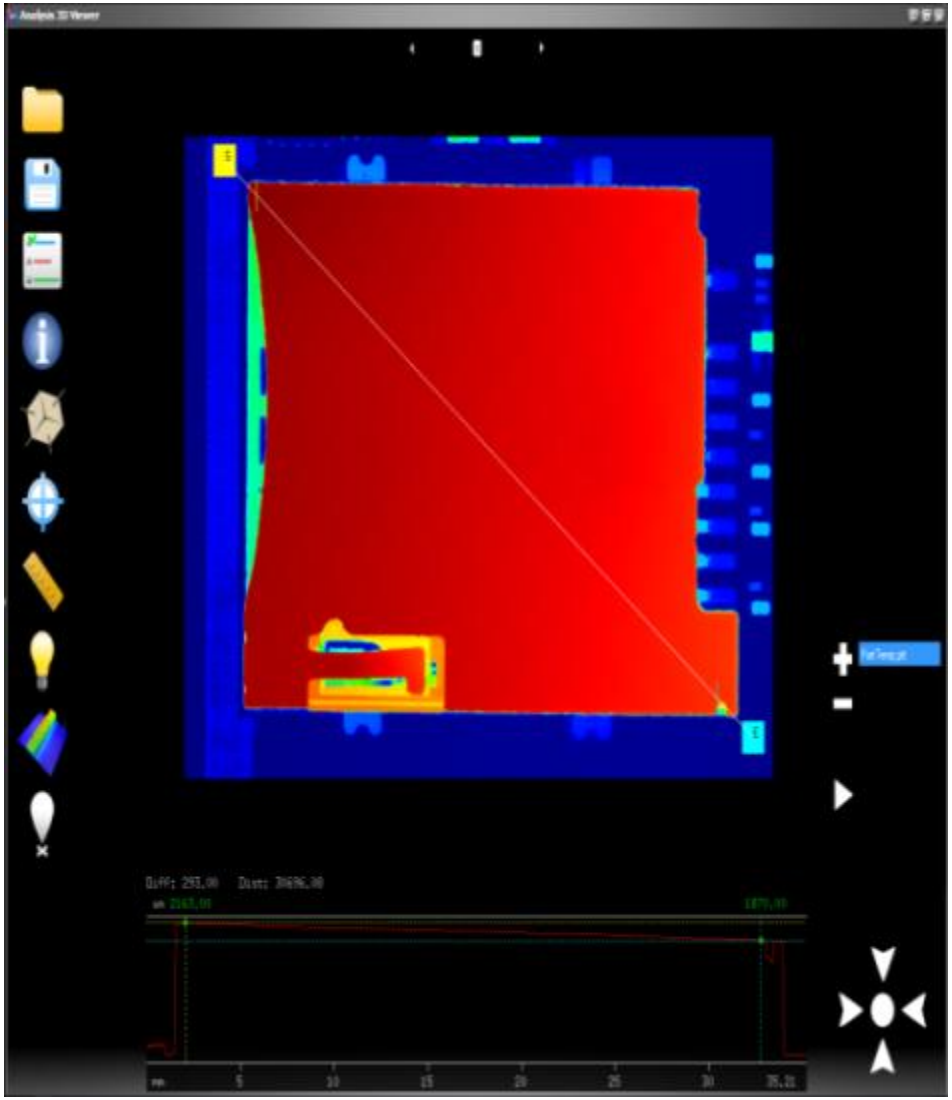


Изображения дефектов

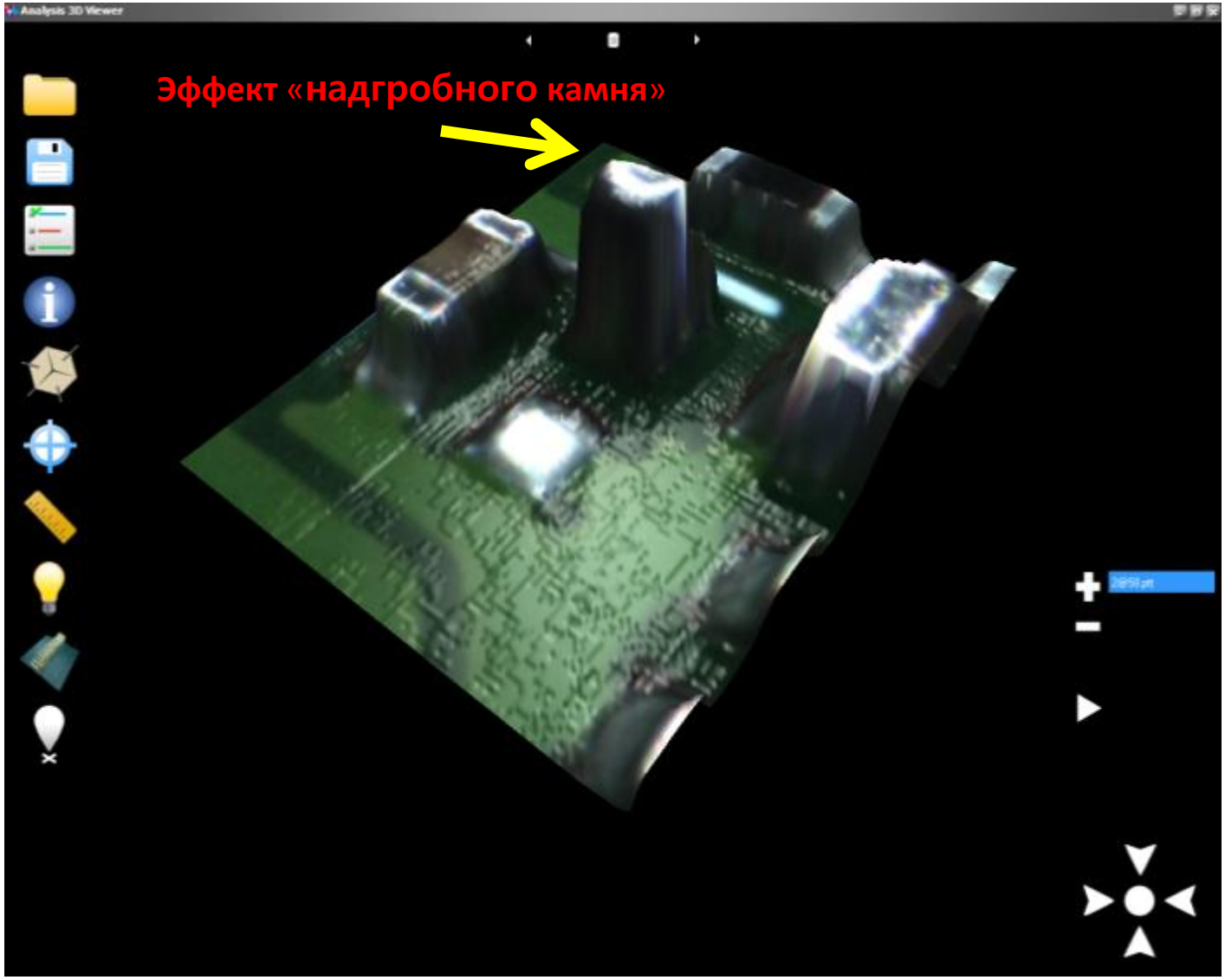


Изображения дефектов

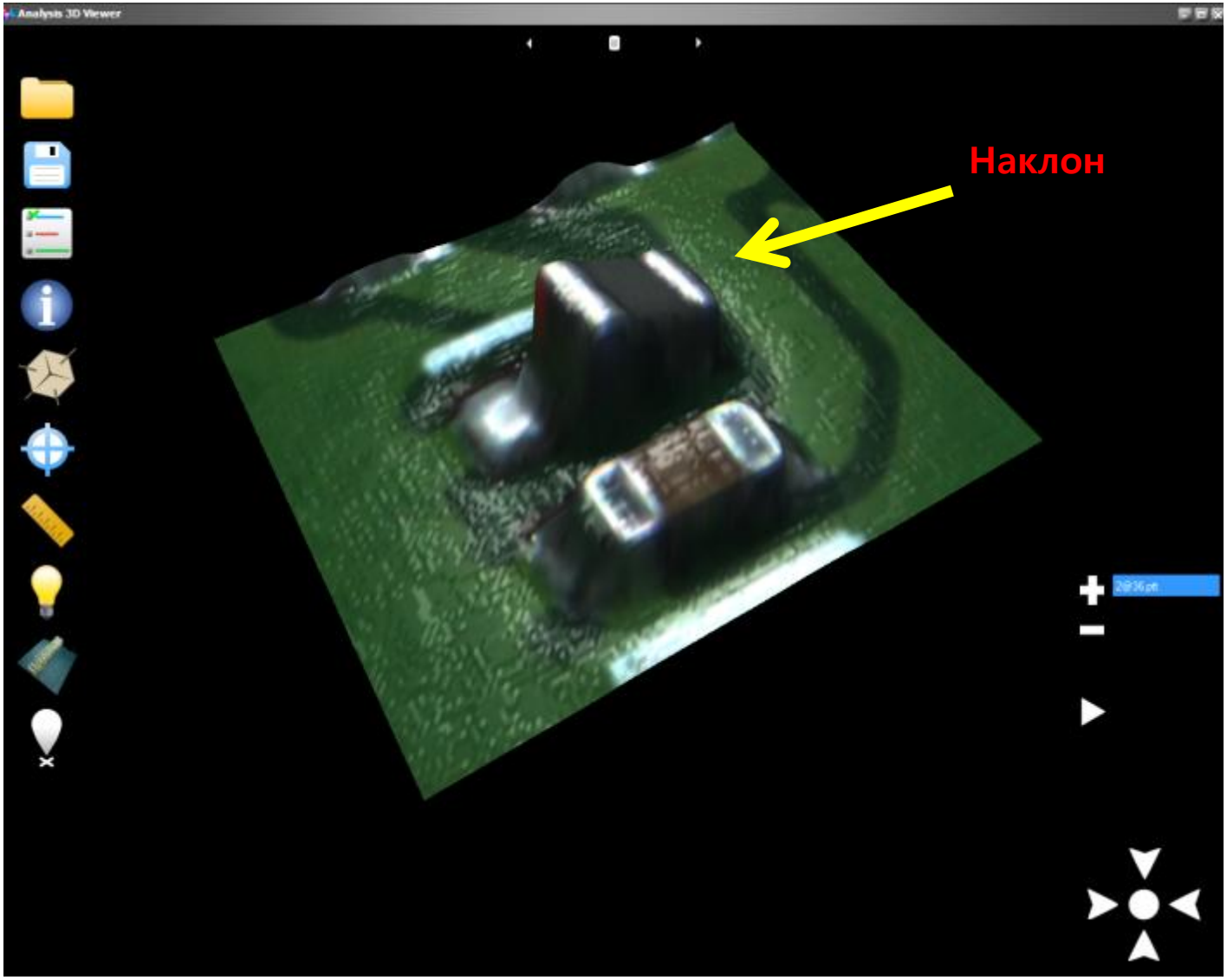




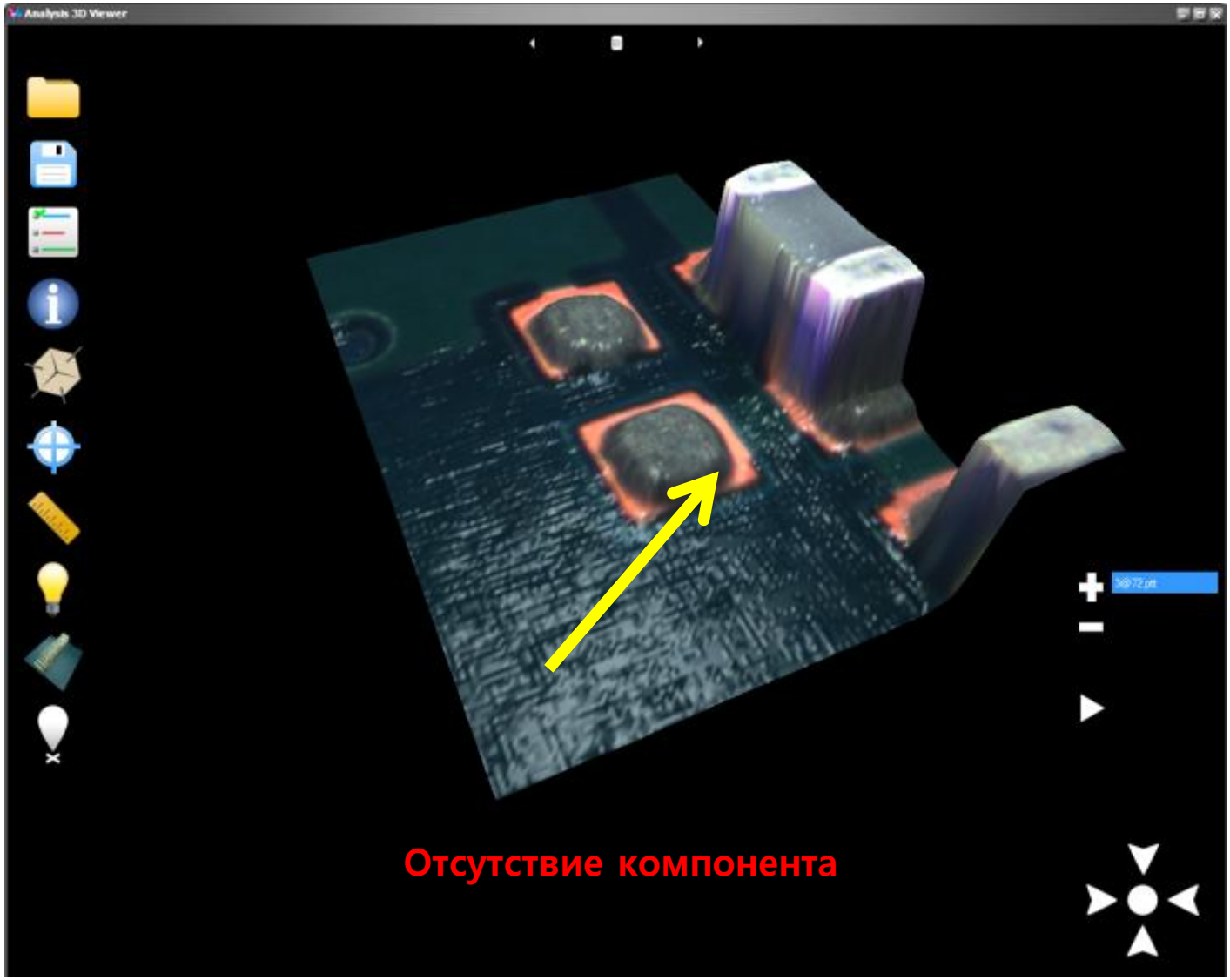
Изображения дефектов



Изображения дефектов



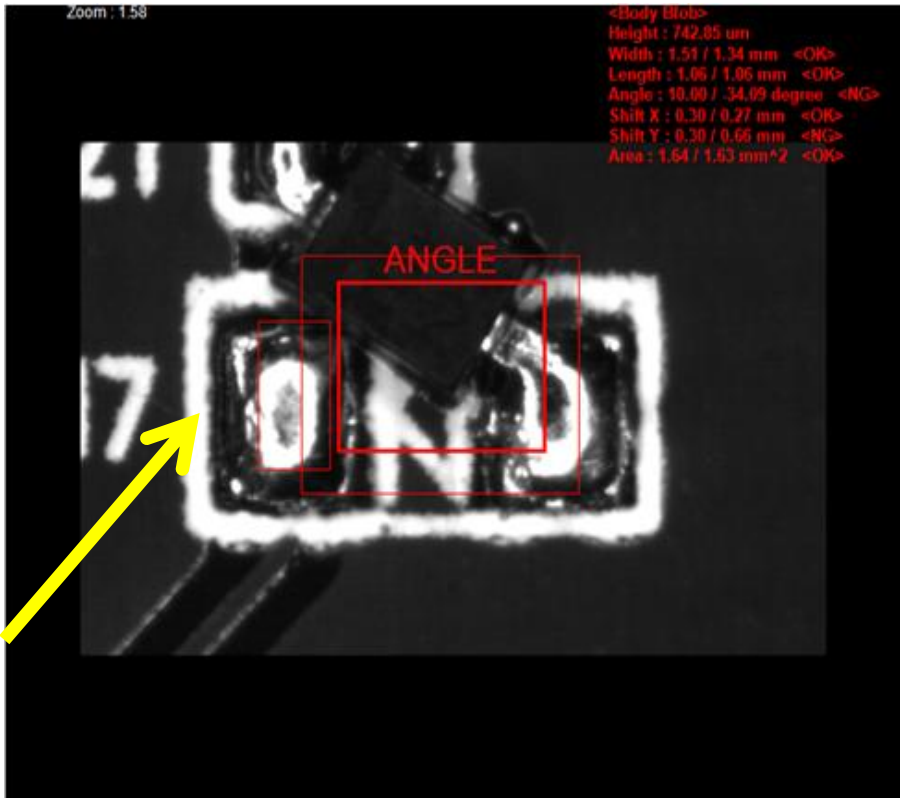
Изображения дефектов

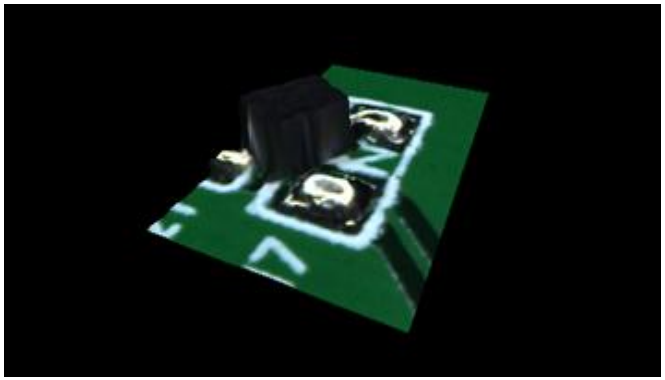


Изображения дефектов

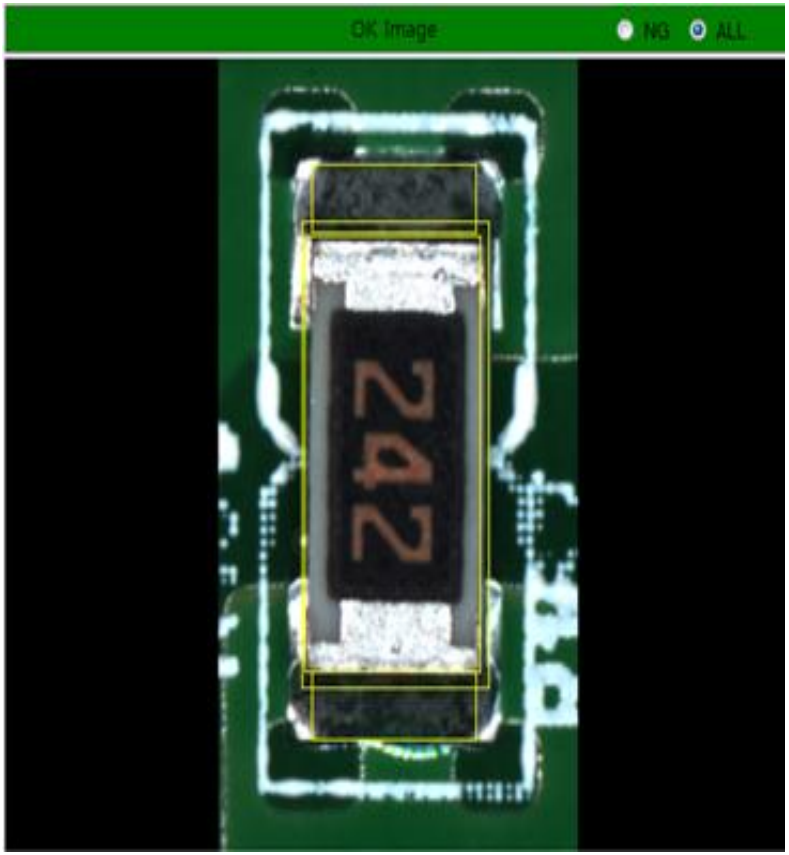
Смещение/Поворот

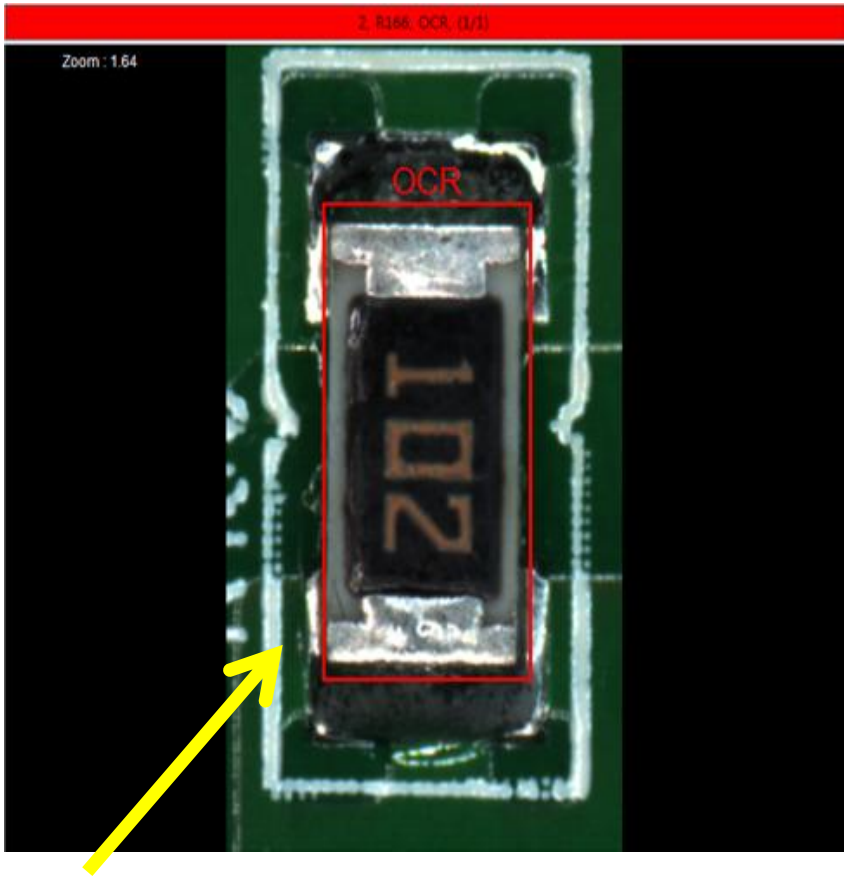
компонента





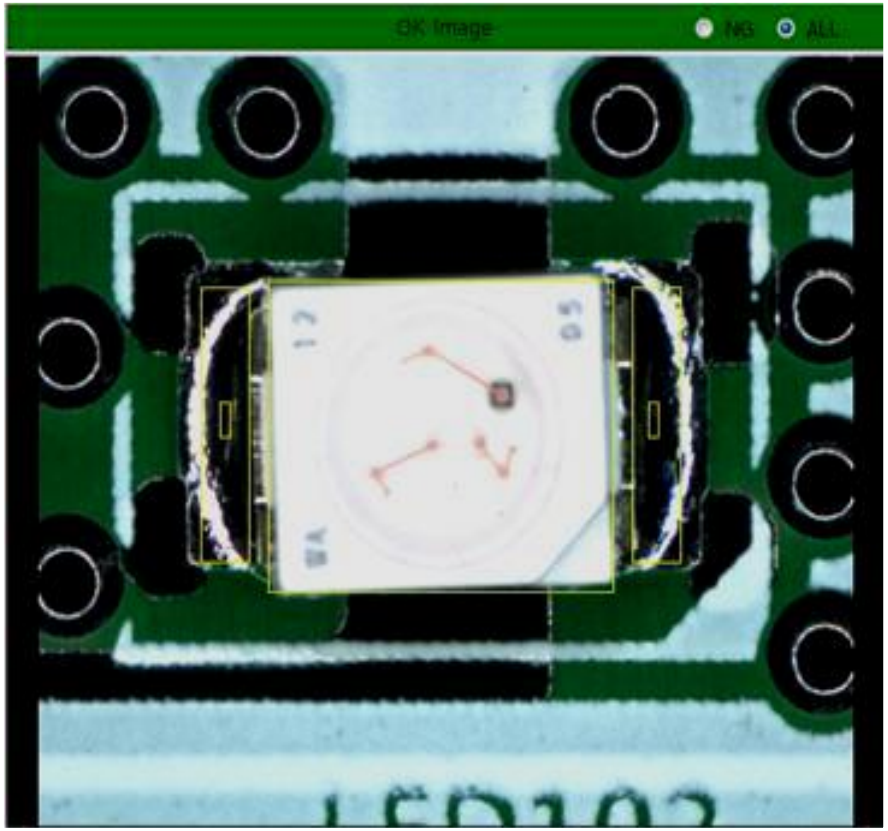
Изображения дефектов

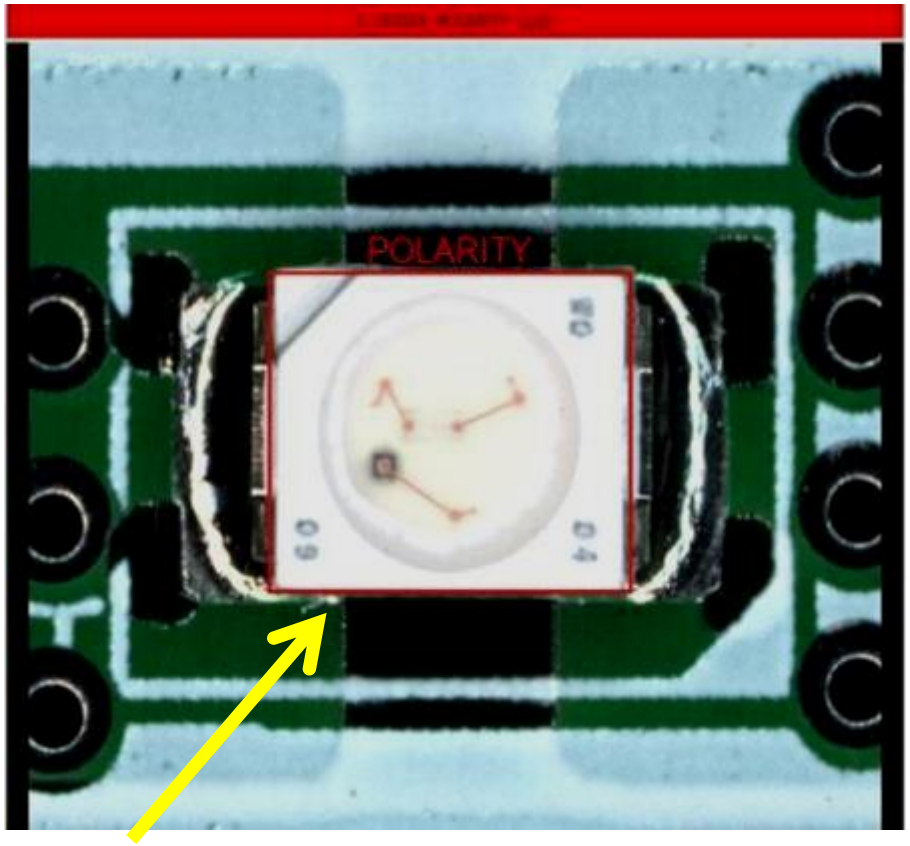




Неверный текст

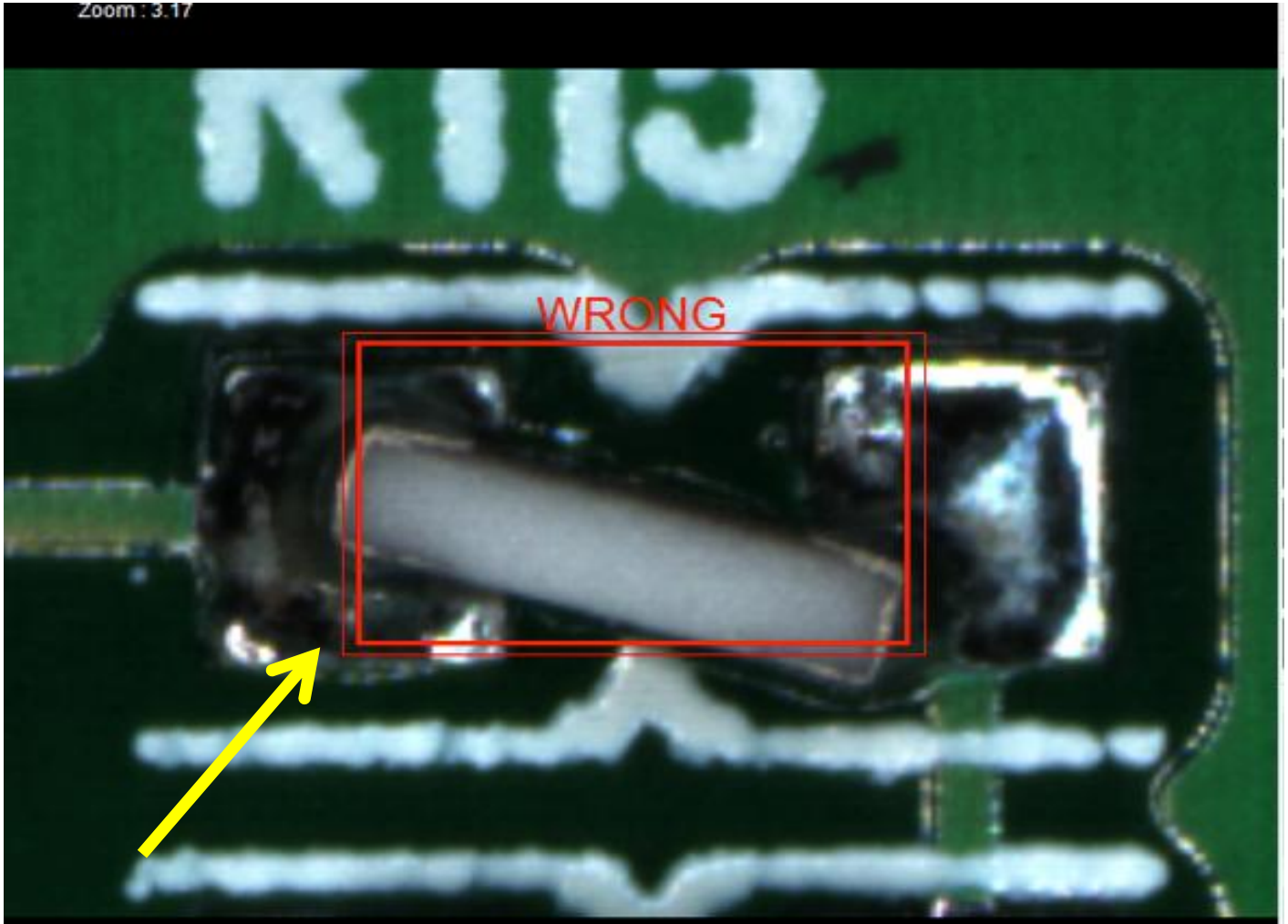
Изображения дефектов





Неверная полярность

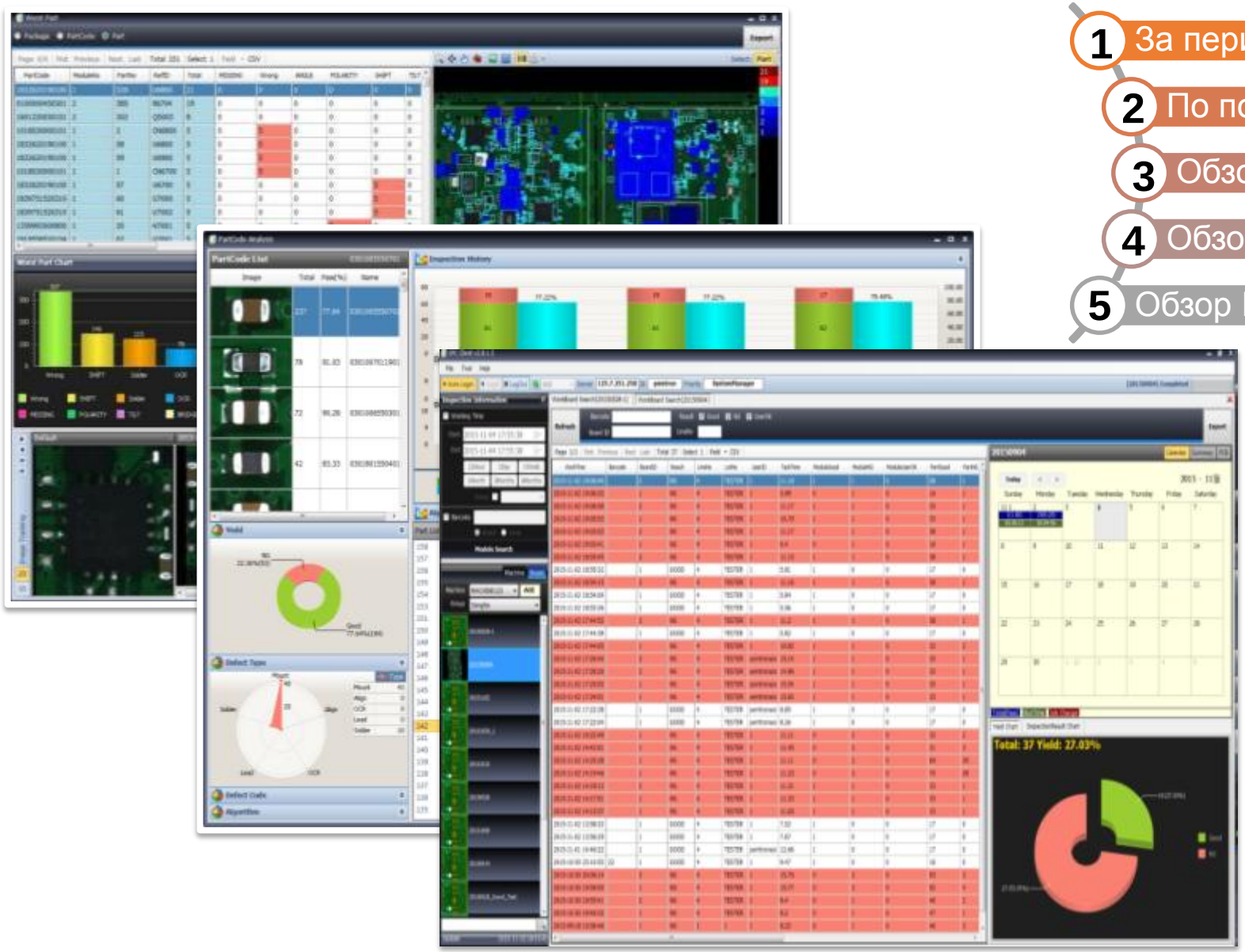
Изображения дефектов



Компонент поставлен на ребро

ПРОГРАММНЫЕ РЕШЕНИЯ PEMTRON

Статистический анализ (SPC)



1. За период
2. По пользователю
3. Обзор дефектов
4. Обзор деталей
5. Обзор ПП

Система сбора данных

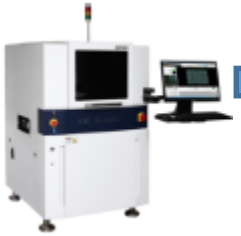
i-Monitor

TROI Operator

TROI Operator

Данные

EAGLE 3D Operator



EAGLE 3D Operator

....

....

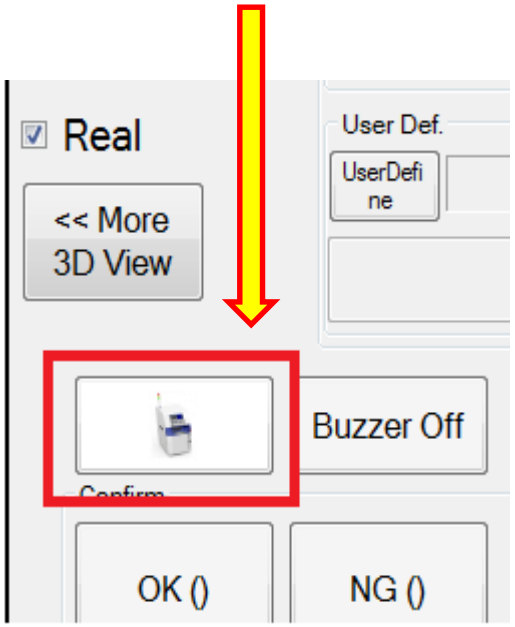
Сеть (Внутренняя/Внешняя)

Данные

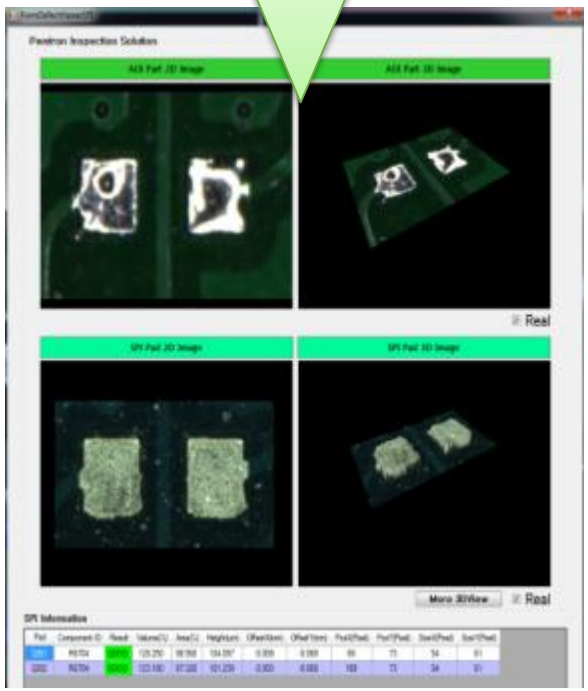
TROI iMonitor

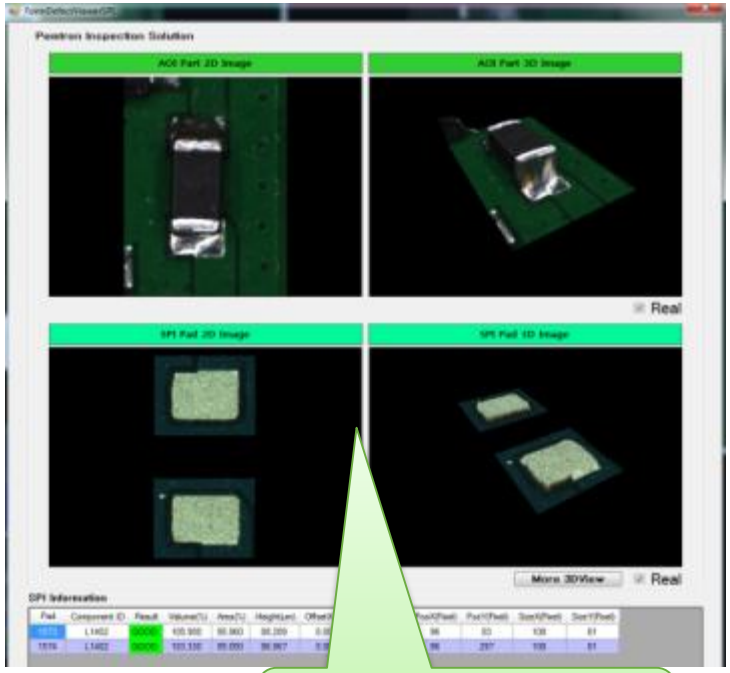
Связь данных SPI & AOI

Связь результатов инспекции



Изображения от системы AOI





Изображения от системы SPI

Спецификации системы

Модель			EAGLE 3D – 8800HS			EAGLE 3D – 8800 PRO
Видеокамера			9MP			12MP
Разрешение X/Y			10 мкм	15 мкм	18 мкм	15 мкм
Скорость инспекции			18 см2/сек	40.5 см2/сек	58.3 см2/сек	52.65 см2/сек
Поле обзора (FOV)			30x30 мм	45x45 мм	54x54 мм	45x60 мм
Высота измерения			**0 – 27 мм**			
Приводы осей XY			Линейные			
Печатная плата	Габариты	Стандарт	Мин. 50x50 мм Макс. 330x330 мм			
		Увелич.	Мин. 50x50 мм Макс. 510x510 мм			
	Толщина		0.4 ~ 7.0 мм			
	Клиренс сверху		50 мм			
	Клиренс снизу		50 мм			
Габариты системы	ШхГхВ/ Вес (Стандарт)		990x1190x1600 мм/ 750 кг			
	ШхГхВ/ Вес (Увеличенные)		1170x1370x1600 мм/ 840 кг			

Спасибо за внимание