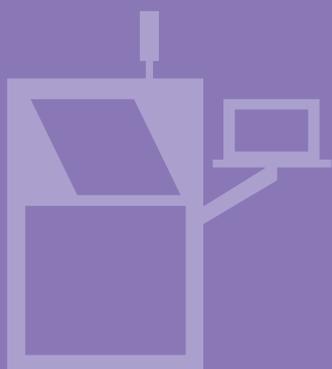
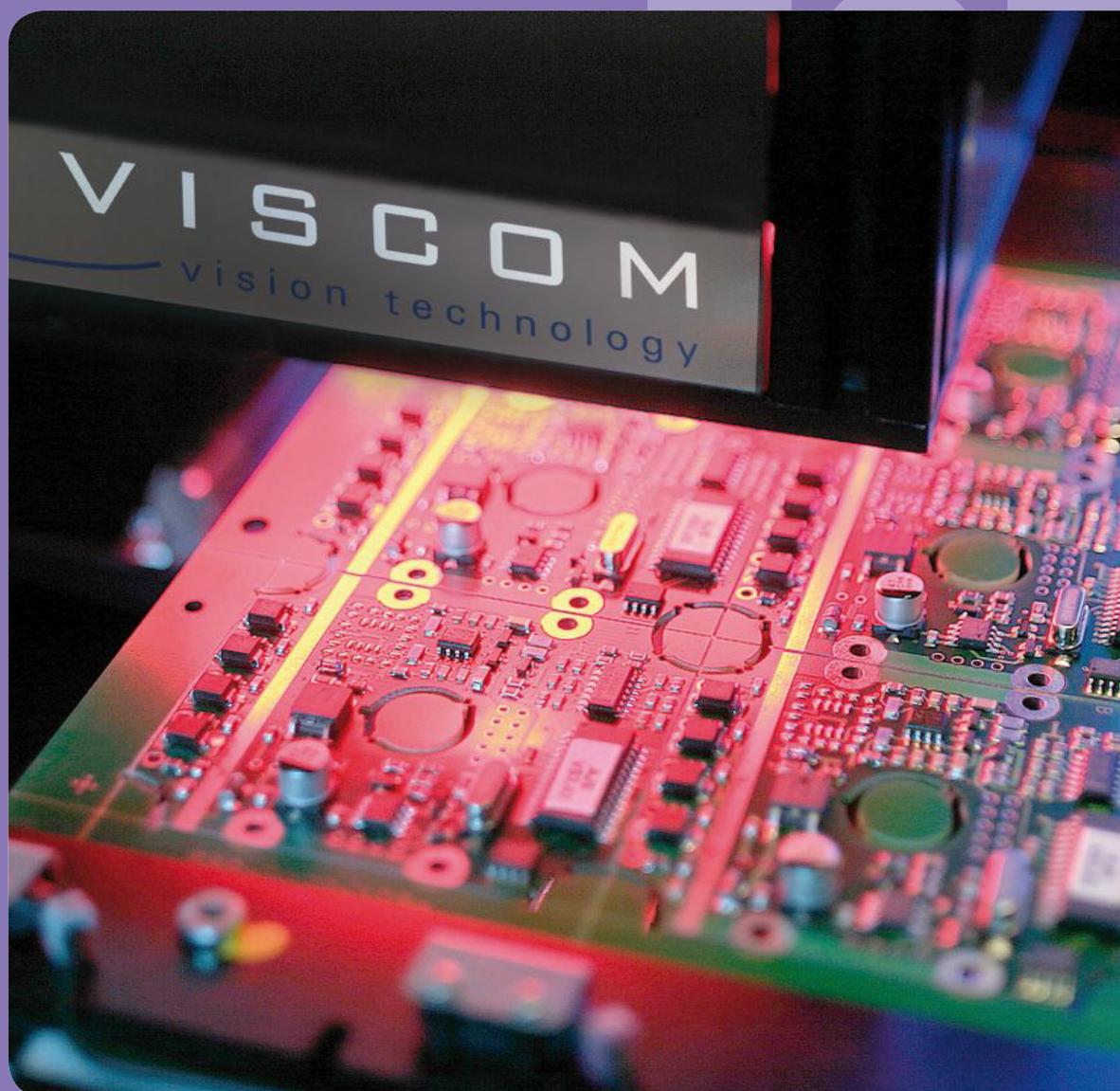


# Современные системы автоматической оптической инспекции Viscom





# Современные системы автоматической оптической инспекции Viscom

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. О КОМПАНИИ .....</b>	<b>4</b>
<hr/>	
<b>2. ИНСПЕКЦИОННЫЕ МОДУЛИ .....</b>	<b>5</b>
2.1. 2D-инспекционный модуль 8M.....	5
2.2. 2D/3D-инспекционные модули XM .....	6
<hr/>	
<b>3. ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМ АОИ VISCOM.....</b>	<b>7</b>
3.1. Полноценный контроль угловыми камерами .....	7
3.2. Программно-переключаемое разрешение .....	8
3.3. Встроенная высокоточная 3D-инспекция.....	9
3.4. Уникальный метод получения 3D .....	10
3.5. Высококачественные 3D-изображения.....	11
3.6. Всесторонний контроль дефектов .....	12
3.7. Удобное управление и быстрая подготовка программ .....	13
3.8. Создание нестандартных алгоритмов инспекции.....	14
3.9. Постоянно пополняемая библиотека компонентов .....	15
3.10. Высокоскоростная транспортировка плат .....	15
3.11. Настраиваемая станция ремонта и верификации .....	16
3.12. Наглядные отчеты и статистика .....	17
<hr/>	
<b>4. МОДЕЛЬНЫЙ РЯД.....</b>	<b>18</b>
4.1. СИСТЕМЫ ИНСПЕКЦИИ ПАСТЫ	
S3088 SPI Конвейерная система SPI.....	18
4.2. СИСТЕМА ИНСПЕКЦИИ ВЛАГОЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ	
S3088 CCI Конвейерная система АОИ Влагозащиты .....	19
4.3. СИСТЕМА ИНСПЕКЦИИ ПАЙКИ ШТЫРЕВЫХ КОМПОНЕНТОВ	
S3016 Ultra Конвейерная система АОИ ТНТ.....	20
4.4. СИСТЕМЫ 2D-ИНСПЕКЦИИ	
S2088-II F Настольная система АОИ.....	21
S3088 FLEX Конвейерная система АОИ .....	22
4.5. СИСТЕМЫ 2D/3D-ИНСПЕКЦИИ	
S3088 ULTRA Конвейерная система АОИ .....	23
S3088 Ultra Blue Конвейерная система АОИ .....	24
S3088 ULTRA GOLD Конвейерная система АОИ.....	25
S3088 Ultra Chrome Конвейерная система АОИ.....	26
4.6. СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОЙ 3D-РЕНТГЕНОСКОПИИ И ОПТИЧЕСКОЙ ИНСПЕКЦИИ	
Viscom X7056-II .....	27



# 1

## О Компании

Немецкая компания Viscom, основанная в далеком 1984 году, является признанным Европейским лидером инспекционных решений для контроля электронных узлов в области автомобилестроения, медицины и энергетики. Все производимые системы автоматической оптической инспекции (далее АОИ) являются собственной разработкой компании.

Имея штаб-квартиру, расположенную в г. Ганновер (Германия), компания Viscom располагает большим штатом конструкторов, промышленных дизайнеров и программистов. В одном месте, помимо штаб-квартиры, сосредоточены центр новых разработок, складские, производственные и испытательные помещения, тренинг-центр, а также огромный демозал, где представлены все установки, произведенные компанией, в том числе давно снятые с производства. Компания постоянно расширяется, и на 2020 год общая занимаемая площадь всех помещений уже превышает 17000 кв. метров.

Большинство комплектующих, включая составляющие каркаса установок, изготавливаются здесь же. Важно отметить, что Viscom держит большой и своевременно пополняемый склад запчастей, который дает возможность выслать по требованию необходимую деталь непосредственно в день обращения! Отдельного упоминания заслуживает техническая поддержка компании. В головном офисе работает «горячая линия» для оперативного решения всех возникающих вопросов.

Надежная техника, передовые технологии и качественная сервисная поддержка позволили Viscom попасть в первую тройку ведущих производителей автоматической оптической инспекции и прочно там закрепиться. Внушает уважение и список заказчиков компании, использующих системы Viscom. Туда входят такие «монстры» как Continental, Alpine, Motorola, Philips, Panasonic, Volkswagen и многие другие. Заслужив право поставки своих систем на заводы этих компаний, компания Viscom доказала свое преимущество, в первую очередь благодаря техническому превосходству и экономической эффективности.

Viscom располагает решениями по инспекции:

- печатных узлов после пайки;
- плат с нанесенной паяльной пастой;
- плат с установленными на пасту компонентами;
- штыревого монтажа после пайки волной или селективной пайки;
- качества нанесения влагозащитных покрытий;
- качества разварки кристаллов;
- печатных узлов рентгеновскими системами в ручном или автоматическом режиме.



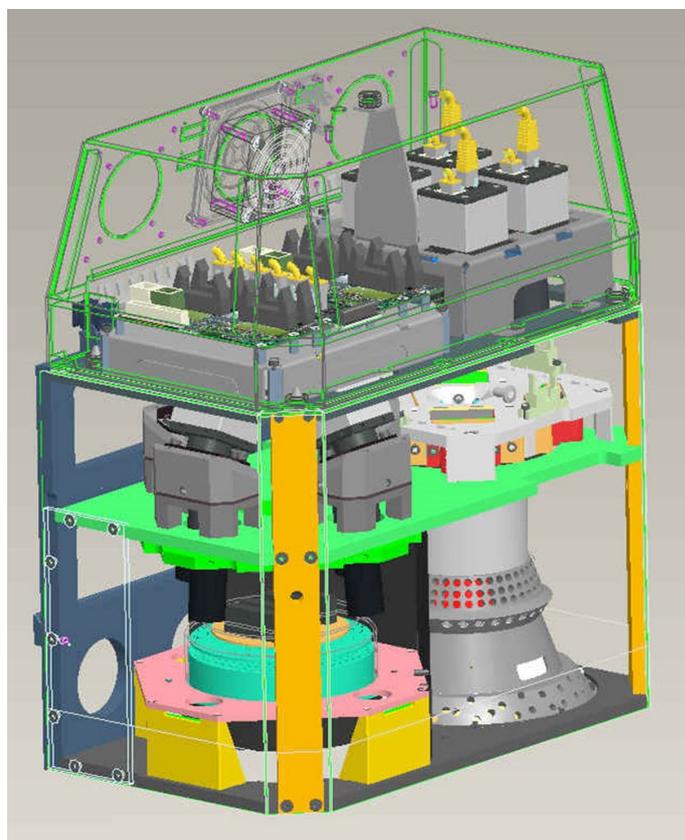
## 2 Инспекционные модули

### 2.1 2D-инспекционный модуль 8M

Инспекционный модуль 8M, включающий блок верхних и угловых камер с белой светодиодной подсветкой, применяется в моделях S2088-II F, S3088 Basic и S3088 Flex.

Использование цветных высококачественных камер высокого разрешения, а также большое поле обзора в 57,6 x 43,5 мм обеспечивает не только высокую скорость инспекции до 40 кв.см/сек, но и большие возможности по выявлению скрытых дефектов и контролю малых компонентов размером до 01005 (400 x 200 мкм).

Для возможности проведения всесторонней проверки количество угловых камер в модуле может быть увеличено с 4 до 8 шт.



#### Применяемые системы

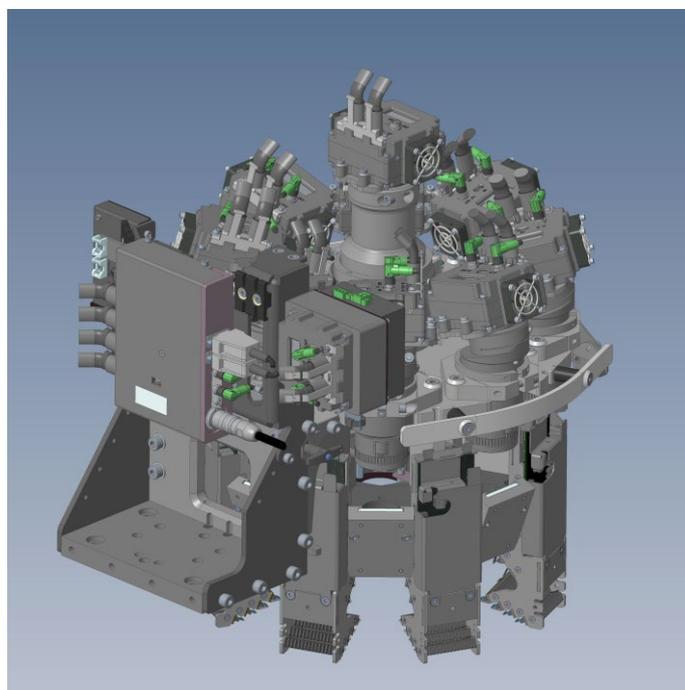
Модель АОИ	S2088-II F	S3088 Basic	S3088 Flex
Кол-во верхних камер		4 шт.	
Тип камер		Цветные	
Суммарное разрешение верхних камер		20 Мп	
Поле обзора верхних камер		57,6 x 43,5 мм	
Разрешающая способность		11,7 мкм/пиксель (верхние камеры) 8 мкм/пиксель (угловые камеры)	
Кол-во угловых камер	4/8 шт.	4 шт.	4/8 шт.
Частота обновления		20 кадр/сек	
Скорость инспекции		До 40 см <sup>2</sup> /сек	
Общее разрешение модуля	До 60 Мп	40 Мп	40/60 Мп

## Инспекционные модули

# 2.2

## 2D/3D-инспекционные модули XM

С новыми инновационными модулями собственной разработки XM компания Viscom сделала еще один шаг вперед в развитии технологии распознавания дефектов. Благодаря высокой скорости захвата и обработки изображений до 3,6 Гпикс/сек и большому полю обзора в 40x40/50x50 мм инспекционные модули XM являются одними из самых быстрых на рынке. Уникальная конструкция модуля камер с возможностью переключения разрешения, а также всесторонняя четырехцветная светодиодная RGBW подсветка обеспечивают оптимальное качество изображения в процессе работы. Полноценная верхняя черно-белая камера с разрешением в 25 Мп способна проводить инспекцию сверхмалых компонентов 03015 (300x150 мкм). Благодаря четырехцветной подсветке и специальным алгоритмам обработки изображений, несмотря на использование черно-белой камеры в системе, возможно получение полноценных цветных изображений. Аналогично модулю 8М инспекция может проводиться не только верхней, но и 4 или 8 угловыми камерами. Помимо этого, ключевой особенностью всех XM модулей является возможность проведения высококачественной автоматической оптической инспекции печатного узла в 3D-режиме.



### Применяемые системы

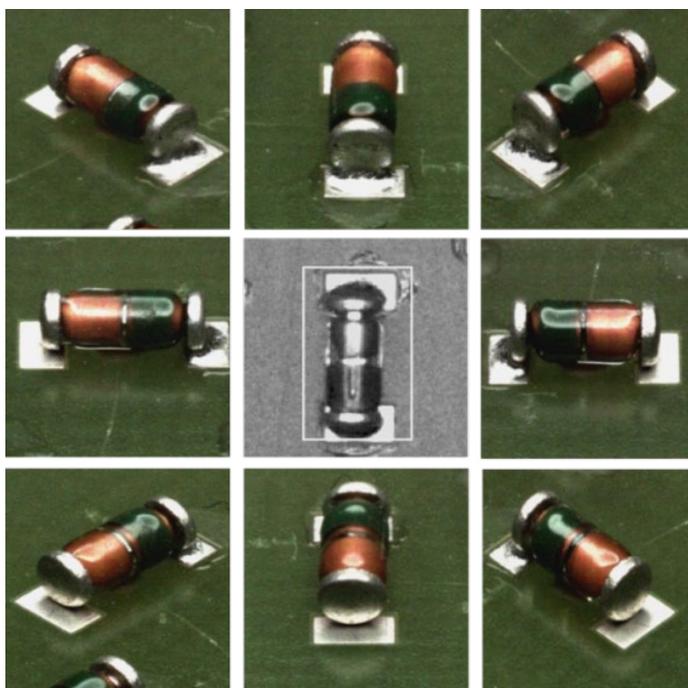
Модель АОИ	S3088 Ultra S3088 Ultra Blue	S3088 Ultra Chrome	S3088 Ultra Gold
Тип инспекционного модуля	XM	XMs	XM Plus
Количество верхних камер		1 шт.	
Тип камеры		Черно-белая	
Разрешение верхней камеры		25 Мп	
Поле обзора верхних камер	40 x 40 мм	50 x 50 мм	
Разрешающая способность	8 мкм/пиксель (верхние)	10 мкм/пиксель (верхние)	10 мкм (верхние)
Кол-во угловых камер	4 шт. (Ultra Blue) 4/8 шт. (Ultra)	8 шт.	4/8 шт.
Частота обновления	До 40 кадр/сек		
Скорость инспекции	До 50 см <sup>2</sup> /сек	До 65 см <sup>2</sup> /сек	
Общее разрешение модуля	45 Мп (Ultra Blue) До 65 Мп (Ultra)	65 Мп	До 121 Мп

# 3

## Особенности систем АОИ Viscom

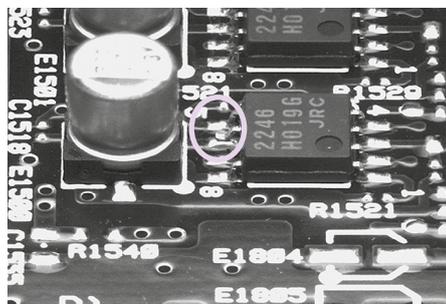
### 3.1

#### Полноценный контроль угловыми камерами

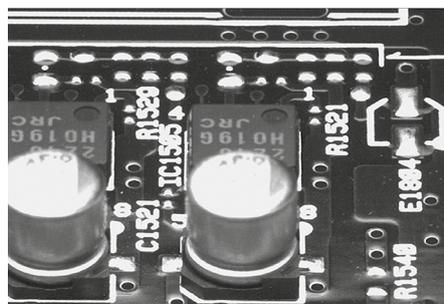


*Всесторонний контроль непролая вывода угловыми камерами*

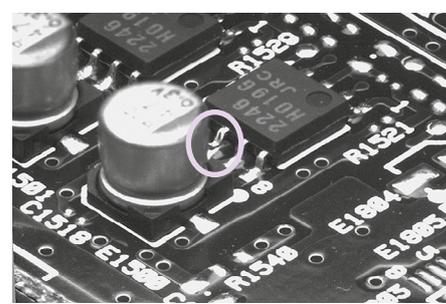
Принимая во внимание тот факт, что верхняя ортогональная камера не всегда способна распознать весь спектр возникающих дефектов (например, таких как приподнятые, непропаяные, а также скрытые выводы компонентов), в системах инспекции Viscom для автоматического поиска дефектов, в дополнение к верхней камере возможно использование также 4 или 8 угловых камер. Это означает, что систему можно настроить на автоматический поиск различных дефектов не только по изображениям с верхней камеры, но и с угловых. Только так можно обеспечить полноценный контроль всего спектра возникающих дефектов. Например, 8 угловых камер, располагаясь под углами 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270, 315 и 360 градусов, обеспечивают полноценный круговой обзор компонентов, что дает возможность проинспектировать самые труднодоступные участки на плате, например, при перекрытии выводов высокими компонентами, наличии повернутых на 45 градусов корпусов или контроле скрытых выводов компонентов QFN и PLCC. Кроме того, высококачественные снимки с угловых камер можно также использовать на станции верификации для помощи в принятии решения человеком по классификации дефектов.



0°



90°



45°

*Пример обзора перекрываемых выводов*

## Особенности систем АОИ Viscom

### 3.2

#### Программно-переключаемое разрешение

Инспекционные модули 8М и ХМ имеют функцию программно-изменяемой разрешающей способности камер – OnDemand.

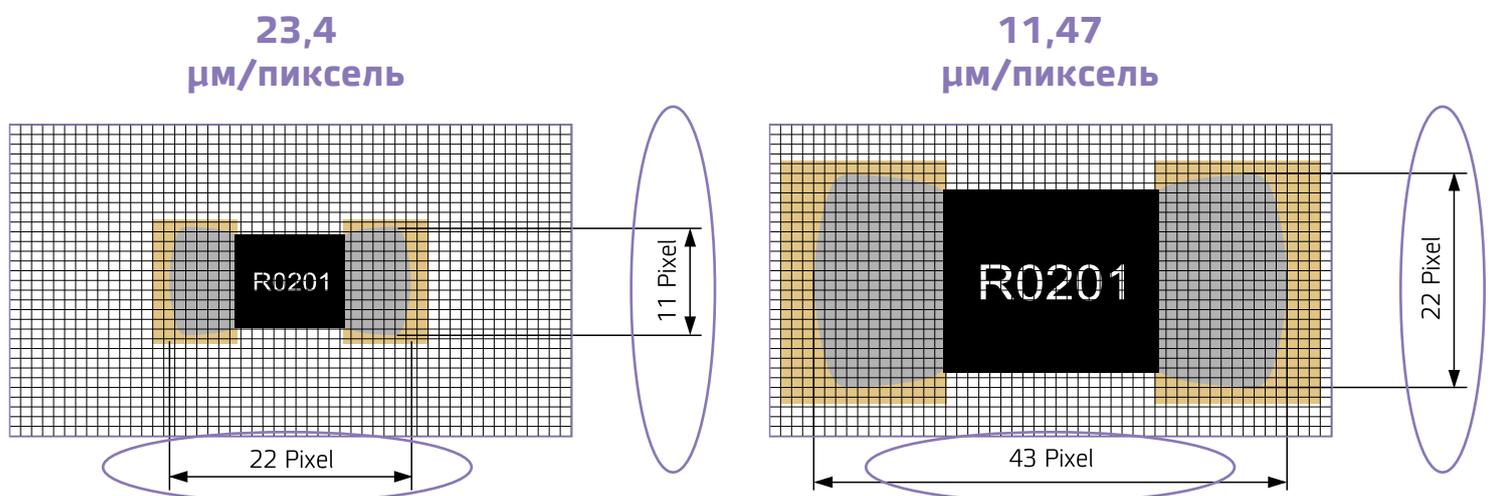
Это означает, что в обычных условиях при проведении инспекции печатных узлов система работает с оптимальным разрешением, достаточным для поиска дефектов и обеспечения максимальной скорости.

Но в случае наличия на плате мелких компонентов (например, 0402 или 0201), малого шага выводов или необходимости чтения маркировки с малых корпусов (например, с SOT23) при их контроле система автоматически переключается на повышенное разрешение, с целью проведения наиболее тщательной оценки.

Например, разрешение снимков при обычном 2D-контроле модулем 8М составляет 23,4 мкм/пиксель.

При инспекции малых компонентов система автоматически переключается на максимальное разрешение в 11,7 мкм/пиксель. В этом случае по количеству получаемой информации системе гораздо легче отловить возникнувший дефект, а оператору, за счет улучшенной детализации изображения, будет значительно проще отлаживать программу.

Инспекционный модуль ХМ, в свою очередь, способен переключаться между разрешением в 16 мкм/пиксель и 8 мкм/пиксель. Использование такого подхода позволяет проводить оценку даже самых сложных печатных узлов с максимальной-возможной скоростью.



Пример изменения разрешения для компонента 0201

## Особенности систем АОИ Viscom

### 3.3

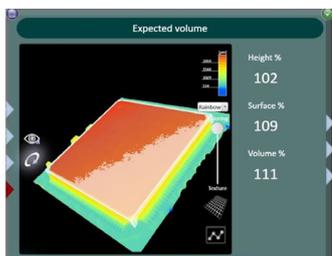
#### Встроенная высокоточная 3D-инспекция

На сегодняшний день технология 3D-измерений стала неотъемлемой частью всех современных систем автоматической оптической инспекции. Системы АОИ Viscom с инспекционным модулем ХМ способны получать 3D-реконструкции поверхности печатных узлов с последующим их автоматическим измерением, анализом и поиском дефектов.

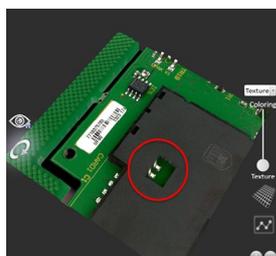
С этой целью в систему встраивается источник структурированного света, при помощи которого формируется 3D-изображение. Система может построить высокоточную 3D-модель inspected поверхности, в любой области которой, например, можно построить профиль сечения, по которому система может произвести автоматические измерения и сравнения с эталоном с дальнейшим выводом результатов о малейших отклонениях в форме и объеме галтелей, приподнятых выводах, смещениях и т.д.

Разрешения получаемой 3D-модели по высоте в 0,5 мкм более чем достаточно для достоверного поиска дефектов и проведения высокоточных вычислений. Использование 3D-инспекции не только упрощает процедуру программирования, но и предоставляет широкие возможности по поиску большого количества дефектов, в том числе в скрытых теневых зонах печатного узла, например, при близком расположении корпусов компонентов.

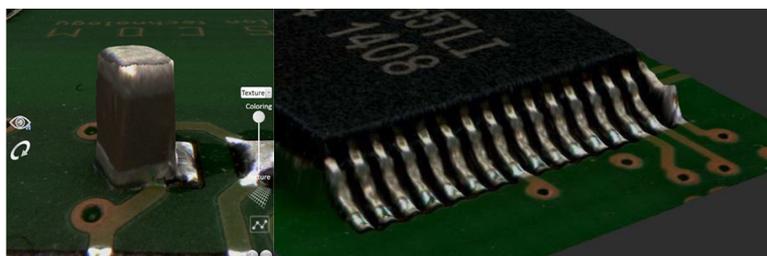
В системах S3088 Ultra 3D-контроль можно использовать в дополнение к обычному 2D-контролю для повышения достоверности результатов инспекции и снижения количества ложных срабатываний. Использование возможностей инспекционного модуля ХМ делает проведение инспекции более быстрым, удобным и качественным.



Проверка компланарности  
компонентов



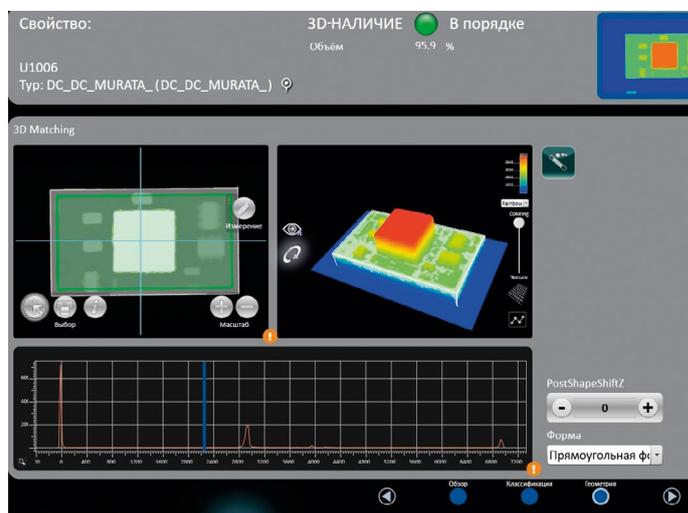
Контроль  
скрытых выводов



Контроль перемычек, приподнятых выводов и компонентов



Результаты оптической инспекции для компонента  
на базовых проверках



3D-инспекция на наличие компонента

## Особенности систем АОИ Viscom

### 3.4

#### Уникальный метод получения 3D

В системах Viscom моделей Ultra в процессе получения 3D-изображений участвует один верхний проектор в качестве источника структурированного света и 4 или 8 угловых камер.

Проектор проецирует на поверхность печатного узла структурированный свет в виде программно-изменяемого рисунка полос.

Далее получаемые изображения считываются всеми угловыми камерами одновременно.

В отличие от традиционного подхода, когда используются угловые проекторы и последовательное считывание снимков одной верхней камерой, такой способ позволяет не только

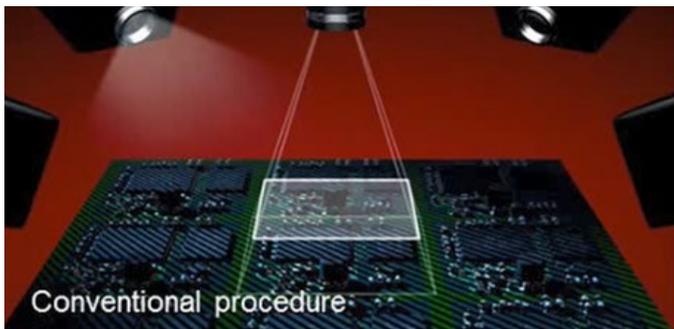
ускорить процедуру получения 3D-изображения, но и добиться высокого качества 3D-реконструкций с отсутствием теневых зон и проблем при анализе разновысотных компонентов на печатном узле. Модели с инспекционным модулем XM способны реконструировать 3D-изображения компонентов высотой до 30 мм.

#### Сравнение подходов получения 3D-снимков

##### Угловые проекторы

##### Камера

##### Угловые проекторы



- Последовательное получение снимков=Низкая скорость
- Появление теневых зон=Низкое качество
- Теневые зоны при плотном монтаже и у разновысотных компонентов
- Невозможность получения изображений боковых поверхностей компонентов

##### Угловые камеры

##### Проектор

##### Угловые камеры



- Одновременное получение снимков=Высокая скорость
- Отсутствие теневых зон=Высокое качество
- Отсутствие теневых зон при плотном монтаже и у разновысотных компонентов
- Возможно получение изображений боковых поверхностей компонентов



## Особенности систем АОИ Viscom

### 3.5

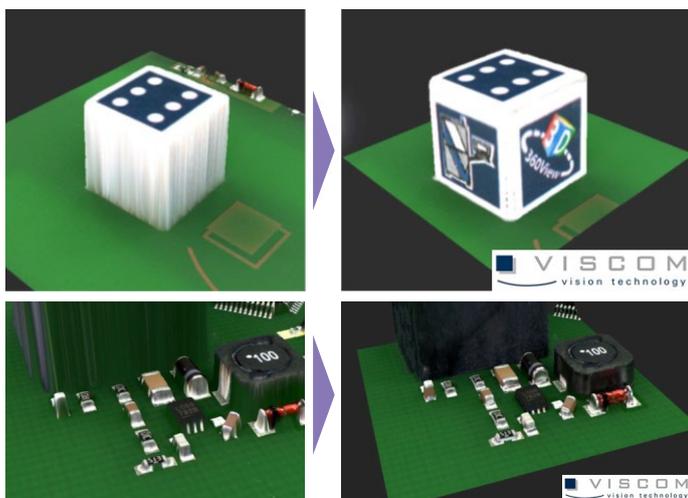
#### Высококачественные 3D-изображения

Благодаря уникальной конструкции инспекционного модуля XM и методу получения 3D-изображений в системах АОИ Viscom можно анализировать компоненты высотой до 30 мм.

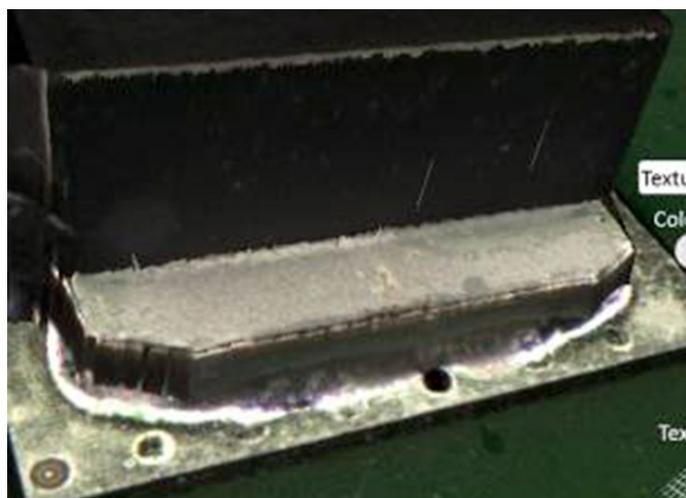
Кроме того, системы реконструируют 3D-изображения по высоте с разрешением в 0,5 мкм. Это дает возможность с высокой достоверностью выявлять даже минимальные отклонения в пайке и точно оценивать объем припоя в галтелях паяных соединений.

Использование же угловых камер в процессе реконструкции позволяет исключить т.н. «эффект водопада» на 3D-изображении, возникающий при использовании лишь верхней камеры, когда теряется информация о текстурах на боковых поверхностях компонентов. 3D-изображения, получаемые на системах АОИ Viscom, содержат максимум информации о

компоненте, что крайне полезно при анализе и верификации дефектов, например, при оценке корпуса компонента или возникновении проблем смачивания выводов.



*Наложение боковых текстур*



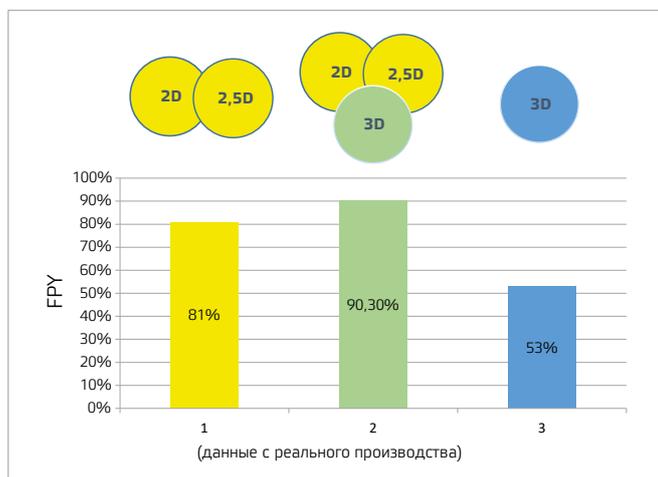
*Контроль смачивания корпуса DPAK*

## Особенности систем АОИ Viscom

### 3.6 Всесторонний контроль дефектов

Так, 2D-снимок и верхняя камера незаменимы при оценке смещений, переворота компонентов и чтении маркировки. Автоматический 2,5D-контроль угловыми камерами, в свою очередь, позволит выявить приподнятые выводы и оценить качество пайки скрытых под корпусом выводов, недоступных для обзора верхней камерой. И, как было отмечено ранее, в дополнение к этому, 3D-анализ упростит настройку системы, позволит решить нестандартные задачи и произвести необходимые вычисления, например, с получением точного представления о форме галтелей паяных соединений. Таким образом, используя одновременно комбинацию всех методов контроля, можно сочетать преимущества каждого из них. В совокупности все это не только полностью перекрывает задачу по 100% контролю дефектов, упрощает процедуру подготовки и отладки программ, но и позволяет быстро и успешно запустить программу инспекции с «первого прохода».

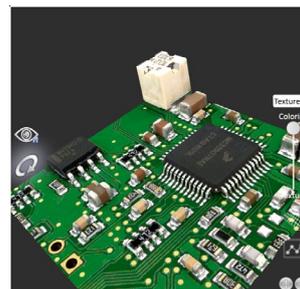
Параллельно с 2D-инспекцией на наличие компонента проводится и 3D-инспекция, которая позволяет получить подробную карту высот и другие параметры установленного компонента. Инновационные технологии 3D-инспекции расширяют возможности работ по выявлению дефектов производства. Для любого компонента возможны различные виды проверок в трехмерном пространстве, начиная от самых простых. Впоследствии при проверке нескольких одинаковых компонентов формируются эталонные значения проверок и сохраняются в общую базу. Тем самым повышается качество инспекции благодаря автоматическому формированию «эталонного» результата проверок.



2D-инспекция



2,5D-инспекция



3D-инспекция

	Наличие	Позиционирование	Перемычки	Пустоты	Полярность	Пайка
BGA	AOI	AOI	AXI	AXI	AOI	AXI
FlipChip	AOI	AOI	AXI	AXI	AOI	AXI
Masse-Pad				AXI		AXI
MLF/QFN	AOI	AOI	AXI	AXI	AOI	AXI
QFP	AOI	AOI	AOI/AXI	AXI	AOI	AOI/AXI
THT	AOI	AOI	AOI/AXI	AXI		AXI
CHIPS	AOI	AOI	AOI/AXI	AXI	AOI	AOI/AXI
PLCC	AOI	AOI	AOI/AXI	AXI	AOI	AOI/AXI
SOTs	AOI	AOI	AOI/AXI	AXI	AOI	AOI/AXI

Распределение дефектов и возможности их обнаружения между системами

## Особенности систем АОИ Viscom

### 3.7

#### Удобное управление и быстрая подготовка программ

Имея в штате собственный отдел программистов, компания Viscom для своих систем разработала программное обеспечение vVision, являющееся уникальным для систем автоматической оптической инспекции. vVision, имея полностью графический русифицированный интерфейс с удобным навигационным меню и сенсорным управлением, призвано максимально упростить процесс подготовки новых программ и сделать работу на АОИ доступной для оператора с любым уровнем подготовки. Управление АОИ производится при помощи большого 22" сенсорного монитора. После импорта данных в систему на экране монитора воспроизводится 3D-модель печатного узла, по которой оператор может провести визуальную оценку качества созданной программы и тут же при необходимости внести корректировки. Все функциональные кнопки имеют графическое обозначение с текстовыми подсказками, а управление автоматом и внесение правок в программу производится одним нажатием пальца, по аналогии с современными сенсорными телефонами.

С 2020 года большинство оборудования, производимого компанией Viscom (системы рентгеновской инспекции, контроля качества нанесения пасты, влагозащитных покрытий и системы АОИ), будут управляться при помощи единого программного обеспечения vVision. Таким образом, в случае поставки на предприятие нескольких единиц оборудования компании Viscom, это не только ускорит процедуру подготовки программ для разных автоматов, но и упростит процедуру обучения персонала.

Обучение программированию в АОИ занимает короткое время, несмотря на несовершенные конструкторские документации возможно написать простые программы инспекции, которые предотвратят проблемы будущего.

Среднее время написания программы инспекции на сложную плату, используя встроенные алгоритмы и базу производителя, занимает не более 1 часа.

Процедура подготовки новых программ (с англ. NPI – New Product Introduction) также максимально упрощена. Имея в своем составе готовую богатую библиотеку компонентов, ПО vVision после автоматического анализа платы способно самостоятельно подгрузить из нее необходимые корпуса компонентов со всеми необходимыми правилами проверки для текущей используемой программы. После этого оператору остается лишь внести необходимые правки, и программа готова для запуска.

Кроме того, любая система компании Viscom включает в себя модуль удаленного подключения, через который оператор технической поддержки может подключиться к системе и провести анализ неисправности, устранить ее, дать рекомендации по оптимизации работы и провести диагностику установки в целом.



Интерфейс программы vVision

## Особенности систем АОИ Viscom

### 3.8

#### Создание нестандартных алгоритмов инспекции

Благодаря продуманному гибкому программному обеспечению vVision все системы АОИ Viscom способны решать большой спектр задач. Помимо контроля спаянных плат, системы АОИ Viscom, по умолчанию, дают пользователям возможность не только осуществлять контроль плат с нанесенной паяльной пастой, но и даже решать задачи по инспекции качества пайки штыревых компонентов после пайки волной или селективной пайки. Такие возможности системы АОИ могут оказаться незаменимыми в условиях мелкосерийного многономенклатурного производства.

Большинство существующих систем АОИ не позволяют разрабатывать свои алгоритмы проверки, давая возможность использовать только ту базу, которая заложена в машину. Это накладывает дополнительные ограничения на работу АОИ и приводит к большому количеству ложных срабатываний. В vVision все по-другому. Имея в своем составе готовую обширную библиотеку правил проверки с «открытой структурой алгоритма» для различных компонентов, она дает возможность при необходимости создавать свои правила проверки и редактировать текущие.

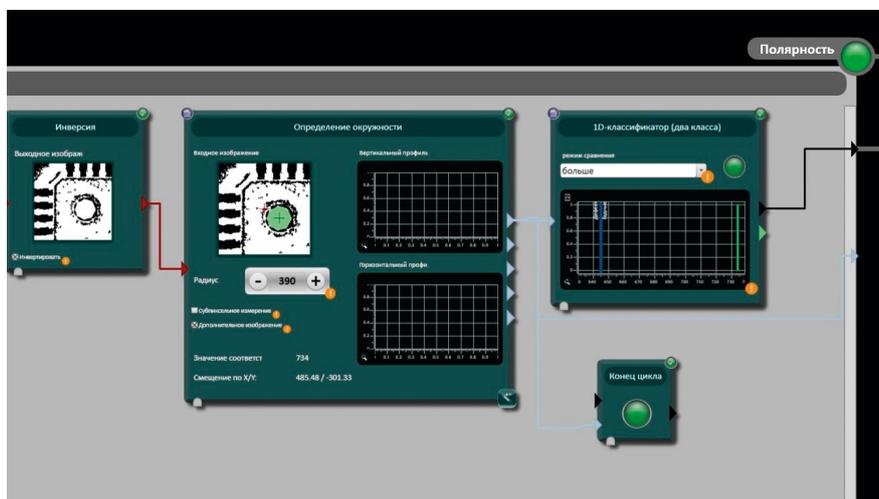
Создание новых правил проверки и редактирование структуры реализовано в виде т.н. «блочного программирования», когда соединяя между собой и комбинируя возможности различных логических блоков и блоков обработки изображений, можно

получить необходимую логику работы нестандартного алгоритма проверки.

Это дает широкие возможности по автоматическому анализу 2D и 3D-изображений. Например, систему можно с легкостью настроить на решение задач поиска шариков припоя на поверхности печатного узла или анализа пайки штыревых выводов с угловых камер.

Заранее составленные и встроенные в ПО блоки, а также большая библиотека данных позволяют запрограммировать проверку компонентов по данному параметру в течение 5 минут. Любой параметр варьируем и может быть тонко настроен.

Блочный алгоритм программирования удобен тем, что однажды созданный блок проверки компонента может быть применен к большому ряду других, аналогичных или схожих элементов. К примеру, проверка чипов по их наличию или смещению может быть запрограммирована один раз и использоваться для целого ряда элементов одинакового габарита. Благодаря этому процесс программирования проверки новых изделий максимально упрощается путем использования наработанных блочных алгоритмов программирования. Все дефекты, когда-либо распознанные системой инспекции и сохраненные в базе данных, рассматриваются применительно и к инспектируемому в настоящий момент печатному узлу, что также позволяет сократить время отладки.



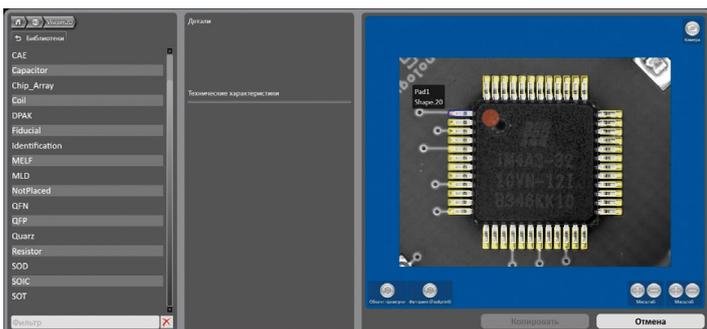
Пример блочного алгоритма программирования для проверки полярности компонента, встроенного в ПО

## Особенности систем АОИ Viscom

### 3.9

#### Постоянно пополняемая библиотека компонентов

Обширная собственная библиотека компонентов (более 500) в vVision содержит как распространенные виды элементов, так и редкие компоненты. Оператор может дополнять собственноручно библиотеку, создавая новые компоненты, изменяя и внося правки в уже существующие. Компания Viscom периодически проводит обновления своего программного обеспечения, включающего также обновления библиотеки с новыми корпусами и правилами проверки. Такое обновление для всех пользователей оборудования Viscom осуществляется полностью бесплатно.

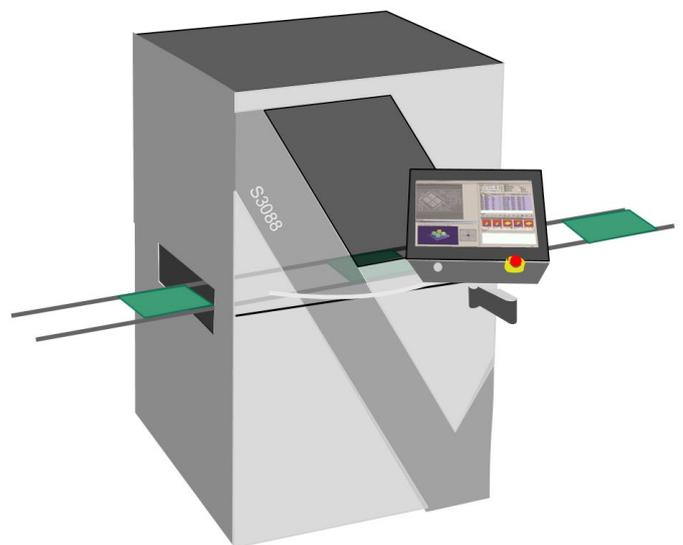


Библиотека элементов в АОИ Viscom

### 3.10

#### Высокоскоростная транспортировка плат

В процессе серийного производства современной электроники немаловажным фактором является уменьшение общего цикла инспекции с учетом потерь времени на транспортировку платы по конвейеру. Учитывая это, системы АОИ предлагают опцию FastFlow, включающую в себя дополнительный стопорный механизм, оптимизирующий общую пропускную способность. Благодаря синхронной загрузке-выгрузке печатных плат цикл транспортировки может быть уменьшен со стандартных 5-6 сек всего до 2,5 сек.



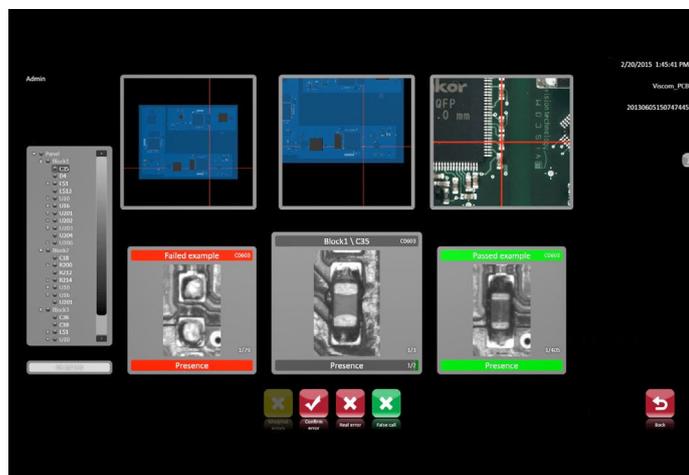
Синхронная загрузка-выгрузка

## Особенности систем АОИ Viscom

### 3.11

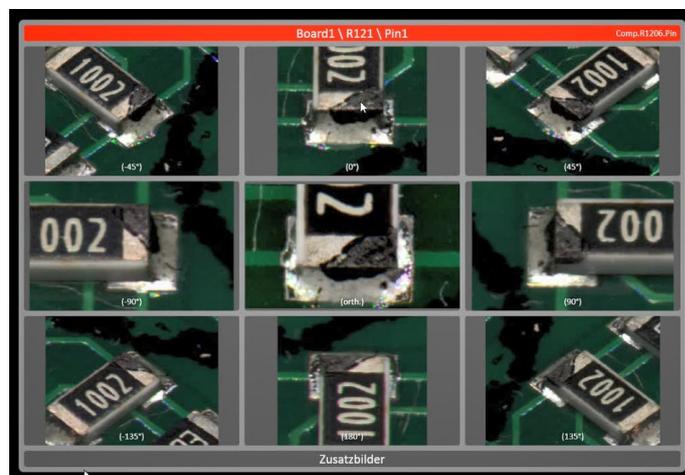
#### Настраиваемая станция ремонта и верификации

После подготовки и отладки программы можно приступать непосредственно к инспекции. Данные по конкретному проинспектированному печатному узлу поступают по локальной сети на станцию ремонта и верификации, где осуществляется анализ дефектов при помощи программы vVerify. В случае обнаружения системой АОИ «подозрительного» компонента, vVerify выводит на монитор, наряду с информацией о типе предполагаемого дефекта, его изображение, положение на плате, а также снимки эталонного компонента и образцы дефектов из библиотеки для визуального сравнения. Каждый оператор может настроить рабочую область, положение и тип необходимых окон на мониторе станции под себя для обеспечения наибольшего комфорта при работе.



Пример настройки интерфейса с выводом хороших/плохих примеров изображений

Кроме того, если дефект на полученном снимке неочевиден, то, изучив дополнительные цветные снимки с верхней и угловых камер, которые можно вывести на второй монитор, установленный рядом, можно сделать окончательный вывод о характере и наличии дефекта. Это исключает необходимость поиска проинспектированной платы и дополнительного ее изучения в случае неоднозначности в принятии решения человеком по предоставляемому системой черно-белому одиночному изображению.



Вывод дополнительных снимков компонента с поврежденной металлизацией на 2 монитор



## Особенности систем АОИ Viscom

### 3.12

#### Наглядные отчеты и статистика

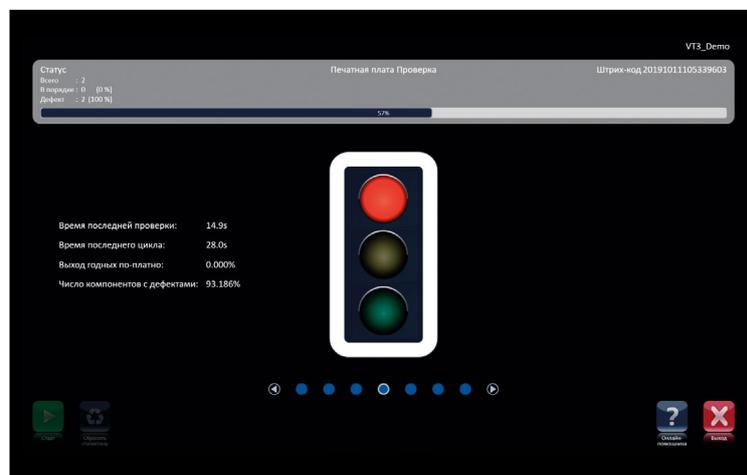
При использовании 1D/2D-идентификации плат вся история инспекции, включая информацию о найденных дефектах и ложных срабатываниях, хранится с привязкой к конкретному изделию и в любой момент времени может быть извлечена. Специальный модуль ведения статистики SPC (Statistical Process Control) не только ведет статистику работы системы АОИ, но и анализирует полученные результаты. Статистика доступна не только с ремонтной станции, но и с любого удаленного рабочего места, при условии подключения последнего к локальной сети.

Вся статистика ведется в реальном режиме проверки, данные сохраняются на каждый компонент. В любой момент можно выяснить, какие дефекты возникали с каким-либо дорогостоящим компонентом или с нестандартной сборкой.

На основании имеющейся информации возможно формирование наглядных настраиваемых графических отчетов с цветной подсветкой компонентов, необходимыми диаграммами, позволяющих выявить и отобразить проблемы, установить основные факторы, с которых нужно начинать действовать, и распределить усилия с целью эффективного разрешения этих проблем. Вся получаемая информация может быть интегрирована в ERP-систему предприятия.



Статистика инспекции АОИ. Сводные данные



Статистика инспекции АОИ. Сводные данные

# 4

## Модельный ряд

### Система инспекции пасты

## 4.1

### S3088 SPI

#### Конвейерная система SPI

#### Описание:

Установка S3088 SPI сочетает в себе мощное программное обеспечение vVision и инновационную технологию 3D-профилометрии, что позволяет проводить инспекцию паяльной пасты с наивысшей точностью и скоростью. Даже дозы пасты для компонентов в корпусах 01005, CSP, uBGA надежно инспектируются. Проводятся измерения объема, высоты, формы, смещения отпечатков пасты. Обнаруживаются переемычки и размазывание доз пасты. Все обнаруженные недостатки фиксируются и формируют статистику, доступную для дальнейшего анализа.

#### Технические характеристики

Инспекционный модуль	3D SPI
Тип приводов	Линейные
Управление	Компьютер с Intel Core i7 на базе ОС Windows
Кол-во верхних камер	1 шт.
Точность измерения высоты отпечатка	2 мкм
Минимальный отпечаток пасты	150 x 150 мкм
Высота отпечатка пасты	От 50 до 500 мкм
Скорость инспекции	до 80 см <sup>2</sup> /сек (15 мкм) до 200 см <sup>2</sup> /сек (30 мкм)
Максимальный размер плат (Д x Ш)	до 508 x 508 мм
Габаритные размеры (Д x Ш x В)	997 x 1540 x 1600 мм



## Модельный ряд Система инспекции влагозащитных покрытий

# 4.2

## S3088 CCI

### Конвейерная система АОИ Влагозащиты

#### Описание:

S3088 CCI предназначена для проведения инспекции качества нанесения влагозащитных покрытий. В системе используется высококачественный инспекционный модуль 8М с 4 ортогональными камерами со светодиодной УФ-подсветкой. С разрешающей способностью 23,5 или 11,7 мкм/пиксель S3088 CCI с легкостью обнаруживает такие дефекты, как трещины покрытия, пропуски, пузыри, пустоты, разбрызгивание, отсутствие или избыток, а также недостаточную толщину материала. Система инспекции построена на базе АОИ S3088, следовательно, методика определения дефектов, управление и способ программирования аналогичен успешному семейству S3088. Благодаря гибкому алгоритму программирования, S3088 CCI может быть за считанные минуты перенастроена для инспекции нового печатного узла, а также для контроля нового типа материала.

#### Технические характеристики



Инспекционный модуль	8М CCI
Тип приводов	Линейные
Управление	Компьютер с Intel Core i7 на базе ОС Windows
Кол-во верхних камер	4 шт.
Суммарное разрешение верхних камер	20 Мп
Кол-во угловых камер	4 или 8 шт.
Поле обзора верхних камер	57,6 x 43,5 мм
Разрешающая способность верхней камеры	11,7 мкм/пиксель
Разрешающая способность угловых камер	8,05 мкм/пиксель
Диапазон измерения толщины покрытия	От 30 до 500 мкм
Скорость инспекции	до 40 см <sup>2</sup> /сек
Максимальный размер плат (Д x Ш)	до 508 x 508 мм
Габаритные размеры (Д x Ш x В)	994 x 1349 x 1565 мм

## Модельный ряд

### Система инспекции пайки штыревых компонентов

# 4.3

## S3016 Ultra

### Конвейерная система АОИ ТНТ

#### Описание:

При помощи S3016 Ultra можно осуществить автоматическую оптическую инспекцию пайки штыревых соединений с нижней стороны печатного узла, не прибегая к использованию дополнительных конвейерных устройств переворота, не теряя времени на повторную инспекцию второй стороны ПУ, не осуществляя дополнительную визуальную инспекцию качества пайки. Производственные дефекты, такие как некачественное паяное соединение, перемычки, избыток или отсутствие припоя и другие определяются быстро и с высокой степенью надежности.

Установка S3016 Ultra позволяет инспектировать паяные соединения штыревых/ТНТ-компонентов после пайки волной или селективной пайки, а также качество пайки SMD-компонентов, в том числе для двухсторонних печатных узлов.

#### Технические характеристики



Инспекционный модуль	ХМ ТНТ
Тип приводов	Линейные
Управление	Компьютер с Intel Core i7 на базе ОС Windows
Кол-во угловых камер	8 шт. (черно-белые)
Поле обзора нижних камер	50 x 50 мм
Разрешающая способность нижней камеры	15 мкм
Скорость инспекции	до 65 см <sup>2</sup> /сек
Максимальный размер плат (Д x Ш)	до 500 x 500 мм
Габаритные размеры (Д x Ш x В)	994 x 1850 x 1765 мм
Максимальная высота компонентов сверху/снизу	80/50 мм

## Модельный ряд Системы 2D-инспекции

# 4.4

## S2088-II F

### Настольная система АОИ

#### Описание:

Компактная настольная система АОИ, загрузка и выгрузка плат из которой производится в ручном режиме. Дополнительно может быть оснащена стендом с монитором для отдельностоящего исполнения. При компактных габаритных размерах, использовании модуля 8M и наличии всех преимуществ 2D-систем АОИ Viscom, модель S2088-II F является идеальным решением для мелкосерийного многономенклатурного производства.



#### Технические характеристики

Инспекционный модуль	8M
Тип приводов	Линейные
Управление	Компьютер с Intel Core i7 на базе ОС Windows
Кол-во верхних камер	4 шт.
Суммарное разрешение верхних камер	20 Мп
Кол-во угловых камер	4 или 8 шт.
Поле обзора верхних камер	57,6 x 43,5 мм
Разрешающая способность верхних камер	Стандартная: 23,5 мкм/пиксель Высокая: 11,7 мкм/пиксель (OnDemand)
Разрешающая способность угловых камер	Стандартная: 16,4 мкм/пиксель Высокая: 8,05 мкм/пиксель (OnDemand)
Минимальный инспектируемый компонент	01005 (400 x 200 мкм)
Скорость инспекции	до 40 см <sup>2</sup> /сек
Максимальный размер плат (Д x Ш)	до 600 x 457 мм (Верхние камеры) до 420 x 457 мм (Угловые камеры)
Габаритные размеры (Д x Ш x В)	1050 x 1250 x 1899 мм
Вес	275 кг (со стендом)

## Модельный ряд Системы 2D-инспекции

### S3088 Flex Конвейерная система АОИ

#### Описание:

Система S3088 Flex была разработана для надежного, эффективного обнаружения дефектов и быстрой отладки технологического процесса. Установка спроектирована для универсального применения, от производства прототипов до работы в условиях крупносерийного производства. Высокая скорость и непревзойденное качество инспекции – вот отличительные особенности S3088 Flex от других систем на рынке.

В зависимости от исполнения корпуса и инспекционного модуля доступно 2 варианта системы на выбор: S3088 Basic и S3088 Flex.



#### Технические характеристики

Инспекционный модуль	8M
Тип приводов	Линейные
Управление	Компьютер с Intel Core i7 на базе ОС Windows
Кол-во верхних камер	4 шт.
Суммарное разрешение верхних камер	20 Мп
Кол-во угловых камер	4 или 8 шт.
Поле обзора верхних камер	57,6 x 43,5 мм
Разрешающая способность верхних камер	Стандартная: 23,5 мкм/пиксель Высокая: 11,7 мкм/пиксель (OnDemand)
Разрешающая способность угловых камер	Стандартная: 16,4 мкм/пиксель Высокая: 8,05 мкм/пиксель (OnDemand)
Минимальный инспектируемый компонент	01005 (400 x 200 мкм)
Скорость инспекции	до 40 см <sup>2</sup> /сек
Максимальный размер плат (Д x Ш)	до 508 x 508 мм
Габаритные размеры (Д x Ш x В)	997 x 1540 x 1600 мм



## Модельный ряд Системы 2D/3D-инспекции

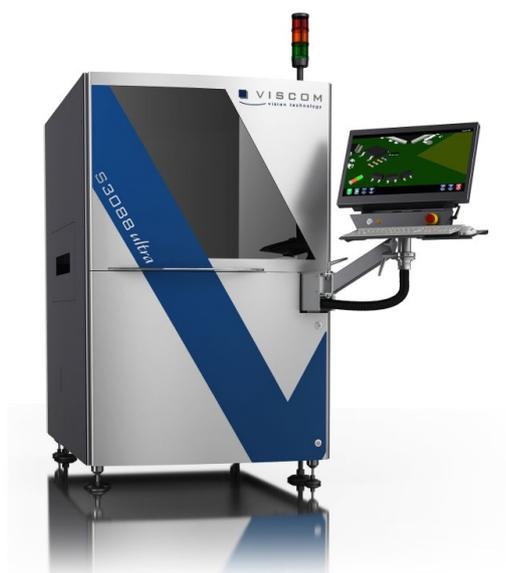
# 4.5

## S3088 Ultra

### Конвейерная система АОИ

#### Описание:

Высокопроизводительная система АОИ S3088 Ultra предназначена для работы в условиях серийного производства и обеспечения высокого качества обнаружения дефектов вплоть до мельчайших деталей. Благодаря модулю камер XM система обеспечивает 3D-инспекцию печатных узлов, расширяя возможности АОИ по контролю качества пайки компонентов, включая компоненты с минимальным размером до 03015 мм.



#### Технические характеристики

Инспекционный модуль	XM
Тип приводов	Линейные
Управление	Компьютер с Intel Core i7 на базе ОС Windows
Кол-во верхних камер	1 шт.
Разрешение верхней камеры	25 Мп
Кол-во угловых камер	4 или 8 шт.
Поле обзора верхней камеры	40 x 40 мм
Разрешающая способность верхней камеры	Стандартная: 16 мкм/пиксель Высокая: 8 мкм/пиксель (OnDemand)
Разрешающая способность угловых камер	Стандартная: 16 мкм/пиксель
Минимальный inspectируемый компонент	03015 (300 x 150 мкм)
Скорость инспекции	до 50 см <sup>2</sup> /сек
Максимальный размер плат (Д x Ш)	до 508 x 508 мм
Габаритные размеры (Д x Ш x В)	997 x 1540 x 1600 мм

## Модельный ряд Системы 2D/3D-инспекции

### S3088 Ultra Blue Конвейерная система АОИ

#### Описание:

Установка доступна в экономичном варианте S3088 Ultra Blue с 4 угловыми камерами и упрощенным исполнением корпуса.



#### Технические характеристики

Инспекционный модуль	XM
Тип приводов	Линейные
Управление	Компьютер с Intel Core i7 на базе ОС Windows
Кол-во верхних камер	1 шт.
Разрешение верхней камеры	25 Мп
Кол-во угловых камер	4 шт.
Поле обзора верхней камеры	40 x 40 мм
Разрешающая способность верхней камеры	Стандартная: 16 мкм/пиксель Высокая: 8 мкм/пиксель (OnDemand)
Разрешающая способность угловых камер	Стандартная: 16 мкм/пиксель
Минимальный inspectируемый компонент	03015 (300 x 150 мкм)
Скорость инспекции	до 50 см <sup>2</sup> /сек
Максимальный размер плат (Д x Ш)	до 508 x 508 мм
Габаритные размеры (Д x Ш x В)	994 x 1565 x 1349 мм



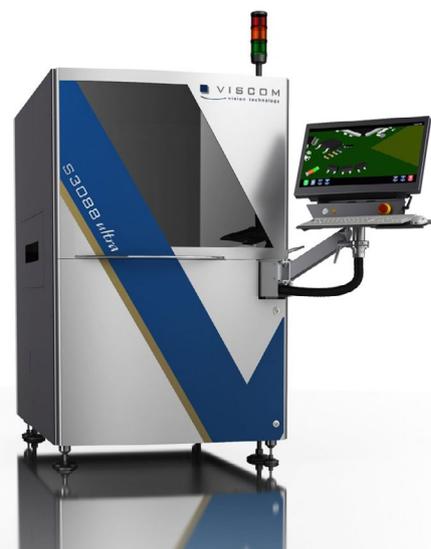
## Модельный ряд Системы 2D/3D-инспекции

### S3088 Ultra Gold Конвейерная система АОИ

#### Описание:

Модель S3088 Ultra Gold является самой передовой разработкой компании Viscom, предлагающей максимальную скорость инспекции в 65 кв.см/сек, непревзойденное качество изображения с возможностью инспекции компонентов 03015 и высококачественными угловыми камерами разрешением 12 Мп каждая. Таким образом общее разрешение системы составляет 121 Мп!

В качестве альтернативы компания Viscom предлагает экономичное высокоскоростное решение в виде модели S3088 Ultra Chrome с модулем XMs, стандартными угловыми камерами и более экономичным исполнением корпуса.



#### Технические характеристики

Инспекционный модуль	XMPlus
Тип приводов	Линейные
Управление	Компьютер с Intel Core i7 на базе ОС Windows
Кол-во верхних камер	1 шт.
Разрешение верхней камеры	25 Мп
Кол-во угловых камер	8 шт.
Поле обзора верхней камеры	50 x 50 мм
Разрешающая способность верхней камеры	Стандартная: 20,4 мкм/пиксель Высокая: 10,2 мкм/пиксель (OnDemand)
Разрешающая способность угловых камер	Стандартная: 10,4 мкм
Минимальный inspectируемый компонент	03015 (300 x 150 мкм)
Скорость инспекции	до 65 см <sup>2</sup> /сек
Максимальный размер плат (Д x Ш)	до 508 x 508 мм
Габаритные размеры (Д x Ш x В)	997 x 1540 x 1600 мм

## Модельный ряд Системы 2D/3D-инспекции

### S3088 Ultra Chrome Конвейерная система АОИ

#### Описание:

В качестве альтернативы компания Viscom предлагает экономичное высокоскоростное решение в виде модели S3088 Ultra Chrome с модулем XMs, стандартными угловыми камерами и более экономичным исполнением корпуса.



#### Технические характеристики

Инспекционный модуль	XMs
Тип приводов	Линейные
Управление	Компьютер с Intel Core i7 на базе ОС Windows
Кол-во верхних камер	1 шт.
Разрешение верхней камеры	25 Мп
Кол-во угловых камер	8 шт.
Поле обзора верхней камеры	50 x 50 мм
Разрешающая способность верхней камеры	Стандартная: 20,4 мкм/пиксель Высокая: 10,2 мкм/пиксель (OnDemand)
Минимальный inspectируемый компонент	03015 (300 x 150 мкм)
Скорость инспекции	до 65 см <sup>2</sup> /сек
Максимальный размер плат (Д x Ш)	до 508 x 508 мм
Габаритные размеры (Д x Ш x В)	994 x 1565 x 1349 мм

## Модельный ряд Системы 2D/3D-инспекции

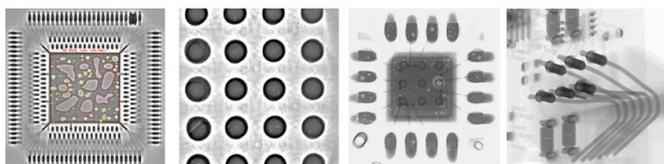
# 4.6

## X7056-II

### Система автоматической 3D-рентгеноскопии и оптической инспекции

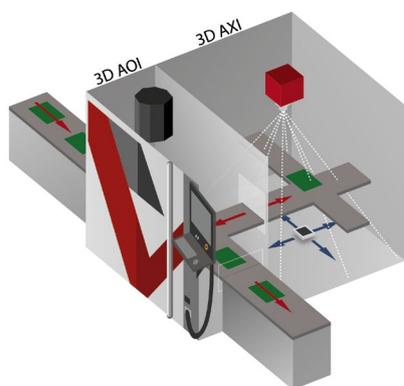
#### Описание:

Viscom X7056-II – уникальная система, сочетающая в себе автоматическую оптическую 3D-инспекцию с высоким разрешением и автоматическую рентгеноскопию с опцией «Planar CT» – косоугольная компьютерная томография, которая позволяет получать послойные срезы и проводить объемный анализ. В первую очередь это необходимо для инспекции паяных соединений, выводов, скрытых от оптической инспекции, например, штыревых компонентов, BGA, QFN, FlipChip, PoP, SiP и т. д. В цикле инспекции могут быть задействованы как оба модуля АОИ и автоматической рентгеновской инспекции (AXI), так и каждый из них отдельно. Модули разделены защитной автоматической перегородкой, которая открывается только в момент перемещения платы между ними.



Примеры AXI-инспекции

Возможна конфигурация системы только с AXI-модулем с возможностью последующего дооснащения модулем АОИ.



Модули Viscom X7056-II

#### Модуль AXI

Для проведения рентгеноскопии в данной системе применяется рентгеновская трубка закрытого типа с максимальным

напряжением 130 кВ и силой тока 300 мкА, а также цифровые детекторы с глубиной градаций серого 14 бит и разрешением от 8 мкм/пиксель, что позволяет инспектировать самые мелкие на сегодня корпуса micro BGA.



Рентгеновская трубка  
Viscom X7056-II

Возможны три типа конфигурации детекторов:

1 неподвижный детектор:

2D-инспекция с вертикальной съемкой.

1 детектор на подвижном столе:

2D-инспекция с вертикальной

съемкой, 2,5D-инспекция – бо-

ковые снимки под необходимым

углом и 3D-инспекция – Planar

CT.

Система из 5 фиксированных

детекторов: 2D-инспекция с

вертикальной съемкой, 2,5D-инспекция – боковые снимки под определенными углами и 3D-инспекция – Planar CT.

#### Опция Planar CT

Благодаря использованию подвижного детектора или пяти фиксированных есть возможность делать снимки не только сверху, но и под углом. С помощью мощного ПО на основе этих снимков производится реконструкция объемной модели. Доступно послойное разделение полученной модели, что позволяет автоматически инспектировать с большей точностью сложные компоненты, сборки, двухсторонние платы.

#### Система АОИ

В системе АОИ используется высокопроизводительный камерный модуль XM, который применяется в самых современных установках 3D АОИ от Viscom.

Благодаря уникальной конструкции новейшего модуля камер XM-система обеспечивает 3D-инспекцию печатного узла, расширяя возможности АОИ по контролю качества пайки трудноразличимых корпусов и



Модуль  
XM Viscom X7056-II

## Модельный ряд Комбинированные системы AXI/AOI

минимальных чип-компонентов, в том числе 03015, и гарантируя, например, обнаружение отсутствия компланарности не только выводов, но и самих компонентов, а также поиск других дефектов.

3D-инспекция качества сборки печатных узлов.  
65 Мп или 121 Мп – общее разрешение всех камер.  
Инспекция компонентов с использованием 4 или 8 угловых камер.  
Инспекция компонентов после установки.  
Инспекция паяных соединений SMD и THT.  
Скорость инспекции до 65 см<sup>2</sup>/с.  
Прецизионные линейные приводы.  
Быстрое создание инспекционных программ с помощью ПО vVision.  
Управление при помощи сенсорного дисплея.  
Чтение маркировки и 1D/2D-кодов.



### Технические характеристики

Рентгеновская трубка	Закрытого типа
Напряжение/Сила тока трубки AXI	60 – 130 кВ/50 – 300 мкА
Детектор	Цифровой плоский (FPD) с глубиной серого 14 бит
Разрешающая способность (в зависимости от конфигурации)	6 – 30 мкм/пиксель
Конфигурации детекторов	1x фиксированный, 5x фиксированных, 1x на подвижном столе
Камерный модуль	XM или XMPlus
Количество боковых камер	4 или 8
Поле обзора	40 x 40 мм или 50 x 50 мм
Скорость инспекции	30 – 65 см <sup>2</sup> /сек
Разрешающая способность модуля АОИ	до 8 или до 10 мкм/пиксель
Разрешение по оси Z	0,5 мкм
Максимальный размер платы (Д x Ш)	450 x 350 мм
Габаритные размеры (Д x Ш x В), вес	1493 x 1631 x 2251 мм, 2245 кг



●●●●●●  
Будущее  
создается



Группа компаний Остек  
Технологические решения для производств  
радиоэлектронной аппаратуры

123592, Российская Федерация,  
г. Москва, ул. Кулакова, д. 20, стр. 1Г  
телефон: +7 (495) 788-44-41  
e-mail: [smt@ostec-group.ru](mailto:smt@ostec-group.ru)  
[www.ostec-smt.ru](http://www.ostec-smt.ru)



Узнайте больше  
на нашем интернет-сайте