

# OLYMPUS®

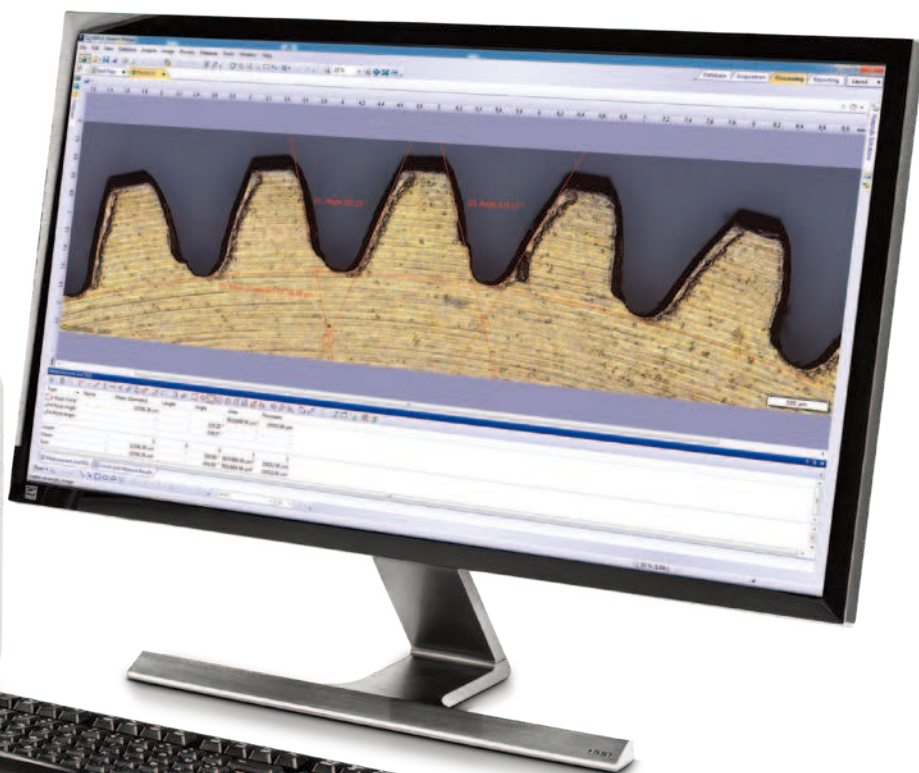
Your Vision, Our Future

ПО для анализа изображений

## OLYMPUS Stream

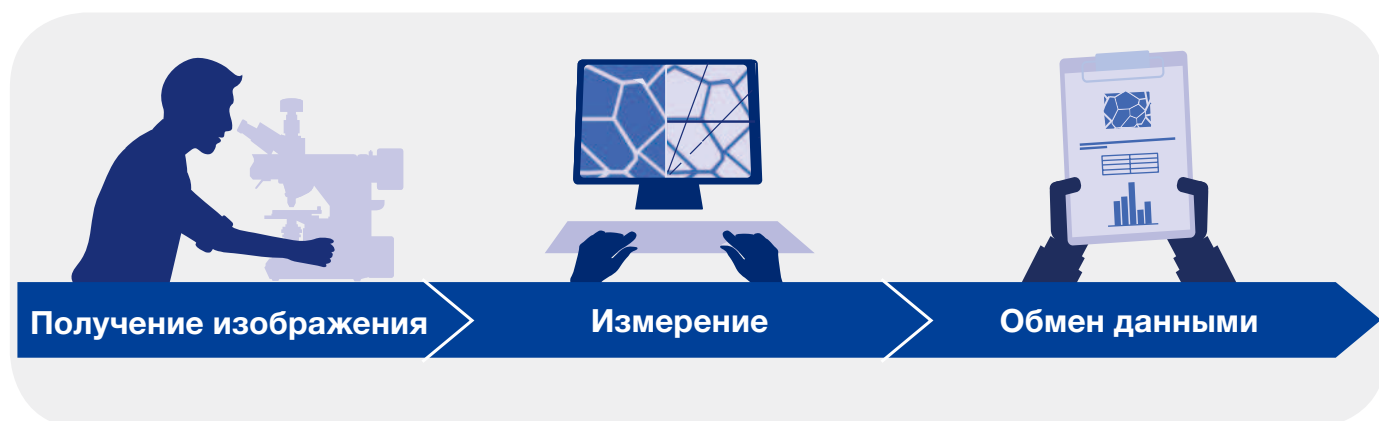
Версия 2.3

### Больше решений, больше гибкости



**НАУЧНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ**  
ГРУППА КОМПАНИЙ

# ПО для анализа изображений OLYMPUS Stream: Упростите процедуру контроля



## Быстрота и эффективность контроля

Программное обеспечение OLYMPUS Stream путем пошаговых инструкций помогает специалистам, техникам, руководителям лабораторий получать четкие и резкие изображения, пригодные для количественных измерений и для включения в отчеты. С помощью данного ПО, оператор любого уровня подготовки способен выполнить сложный анализ изображения, от его получения до создания отчета о результатах.

Программное обеспечение OLYMPUS Stream отличается гибкостью и имеет все необходимые функции для проведения серий быстрых и очень точных наблюдений самых разных образцов, обеспечивая точность измерения и защиту полученных данных. Операторы могут использовать программное обеспечение OLYMPUS Stream для самых разных задач, включая анализ качества, научные исследования, разработку технологического процесса и контроль качества.

## Интуитивные решения для производственного контроля качества и материаловедения

### Пошаговые инструкции

---

Простой в использовании интерфейс поможет легко пройти все этапы контроля, от получения изображения, измерения и анализа данных, до создания отчета и архивирования. В результате, вы сможете быстро и легко разрешить даже самые сложные задачи.

### Разработано для оборудования Olympus

---

Программное обеспечение безупречно работает с микроскопами и цифровыми камерами Olympus.

### Оптимизировано для промышленных лабораторий

---

Благодаря специальным модулям, программное обеспечение OLYMPUS Stream создает уникальный рабочий процесс, который позволяет получить точные и воспроизводимые данные, отвечающие требованиям международных стандартов.

# Пошаговые инструкции

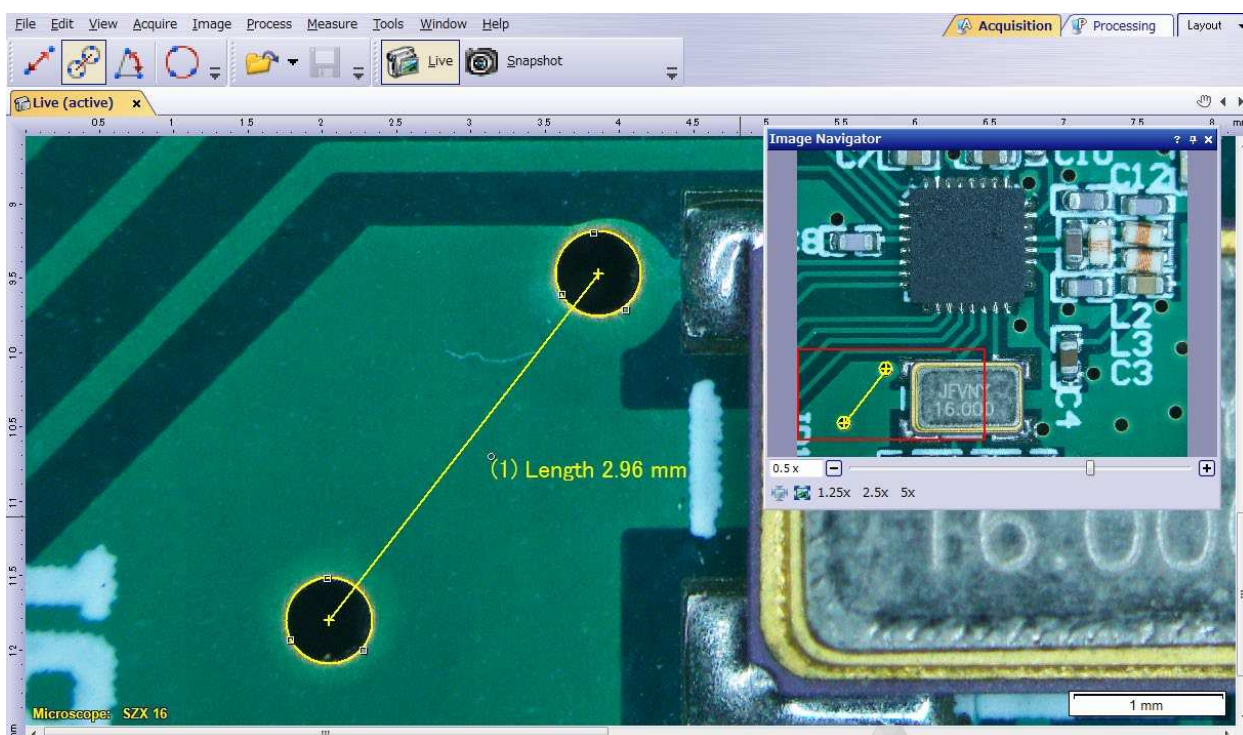
## Современные технологии

Динамический пользовательский интерфейс OLYMPUS Stream позволяет избежать перенасыщения экрана, отображая только необходимые вам инструменты и функции. Интерфейс дает пошаговые инструкции для прохождения всех этапов контроля, включая захват изображений, их обработку и создание отчета. Как простые, так и сложные измерения легко выполняются с помощью интуитивно-понятных программных инструментов.



## Простые экранные схемы

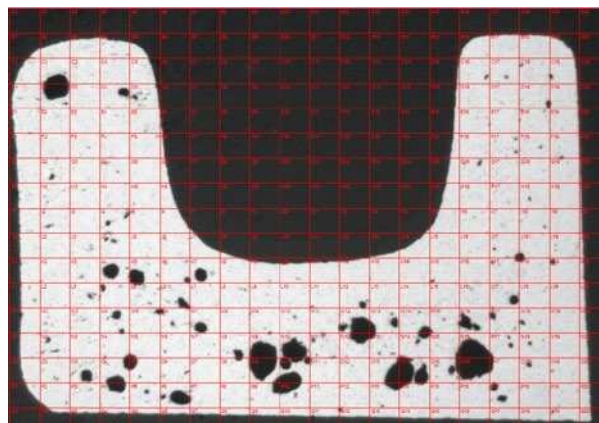
Программные схемы содержат все необходимые функции для выполнения стандартных задач. Упрощенные экранные схемы с пошаговыми инструкциями обеспечивают быстрый и эффективный контроль.



Получение изображения: захват изображения одним щелчком мыши

## Инструменты для получения динамических изображений

Программное обеспечение OLYMPUS Stream предлагает множество разнообразных динамических функций для быстрого решения задач. Обработка динамических изображений повышает производительность и сокращает время анализа. ПО позволяет контролировать динамическое изображение (автоматически калибруемое), и выполнять количественные измерения.



Приблизительное определение размера поры с помощью динамического цифрового раstra (поперечное сечение отливки)

## Быстрое создание панорамных изображений и большая глубина резкости

Формирование изображений образцов, выходящих за пределы стандартной глубины резкости или поля зрения. Функция расширенного фокального изображения (EFI) использует точную настройку фокуса для совмещения нескольких изображений, полученных на разных z-уровнях, с целью получения единого полностью сфокусированного изображения. Функция MIA (склейка, комбинирование изображений) позволяет создавать панорамные изображения путем перемещения столика XY; моторизованный столик больше не требуется.



Изображение монеты, полученное с помощью функции MIA

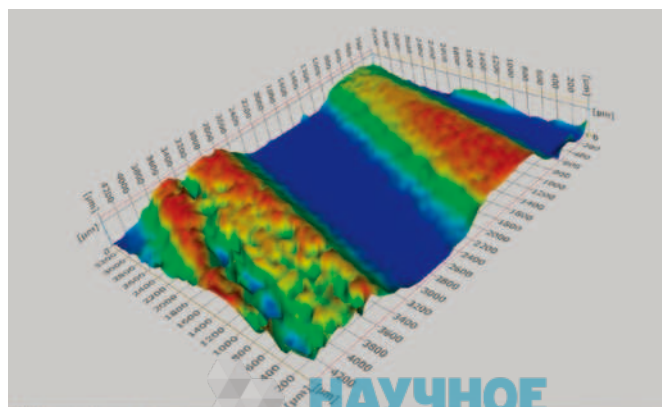


EFI-изображение конденсатора на печатной плате



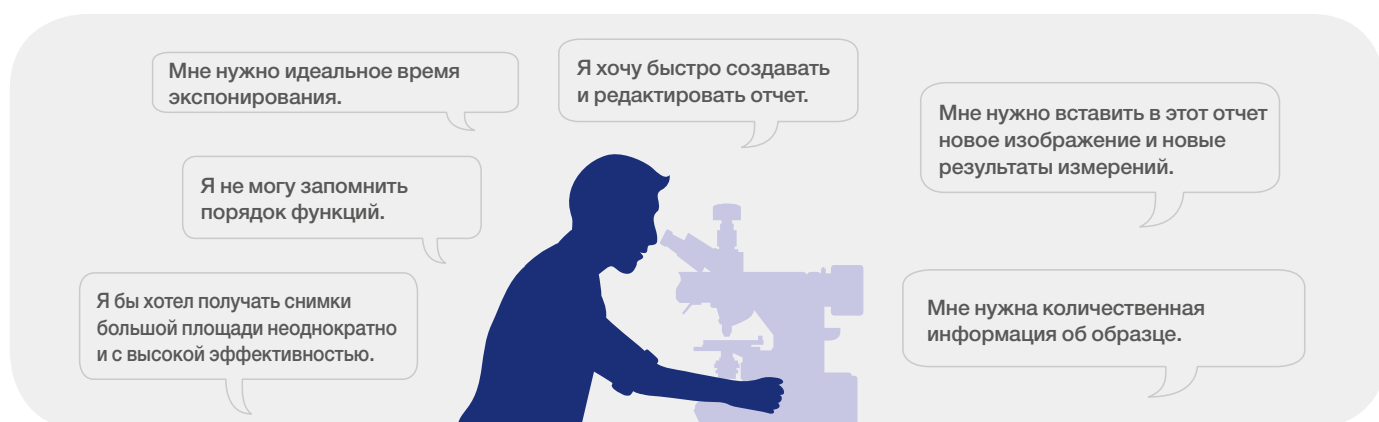
## Решение 3D

Данное решение создает карты высот из нескольких изображений, полученных автоматически или вручную на разных позициях Z. Полученное в результате изображение можно визуализировать в трех измерениях, в режиме просмотра поверхности. Можно измерить 3D-профили и разность высот между двумя или несколькими точками, и экспортировать результаты в Microsoft Excel.



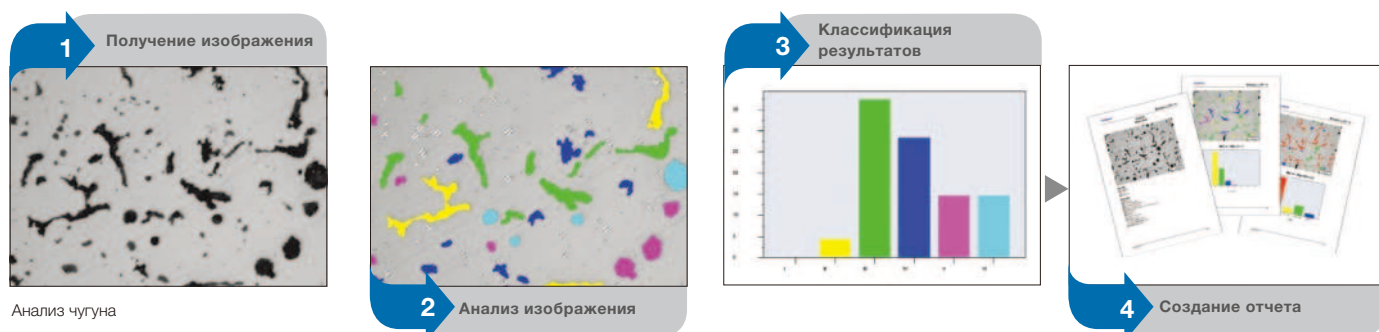
3D-профилометрия следа износа

## Экономия времени



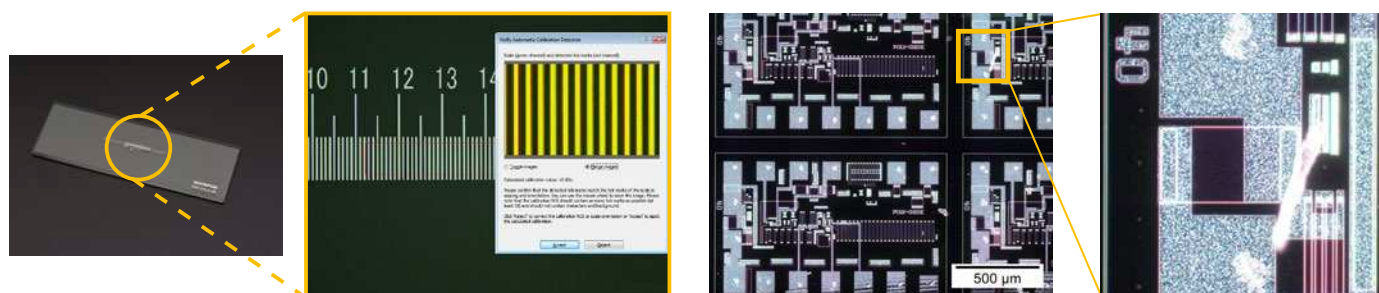
## Пошаговые инструкции при выполнении конкретного анализа

При выполнении анализа изображений бывает нелегко запомнить нужный порядок действий. Программное обеспечение OLYMPUS Stream предлагает интуитивно понятные инструменты для анализа сложных изображений в соответствии с международными стандартами. Это существенно сокращает время обучения операторов, оставляя больше времени на выполнение задач, а не на запоминание того, как именно их следует выполнять. При использовании моторизованного столика, функция совмещения ускоряет измерения, выполняемые в нескольких точках образца (подробнее о решениях в области материаловедения см. на стр. 11–15).



## Инструменты автоматизированного контроля

С помощью автоматизированных инструментов контроля можно всего за несколько минут создать широкий набор данных. Автоматическая калибровка увеличения (изображения) с использованием растровой решетки позволяет получать изображения «в правильном масштабе» и быть уверенным в надежности измерений. Использование моторизованных столиков XYZ позволяет получать изображения крупных объектов в высоком разрешении.

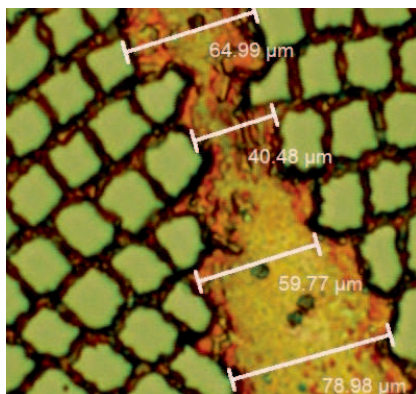


## Вызов настроек сбора данных

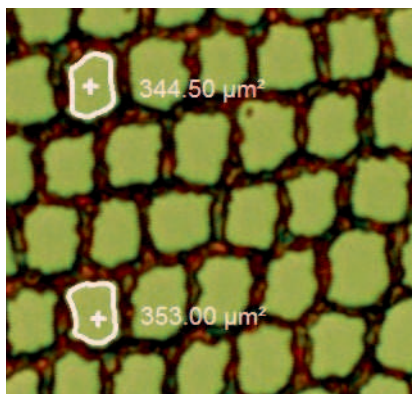
Вызов настроек сбора данных позволяет быстро вызывать ранее использованные настройки камеры, для получения воспроизводимых изображений. При использовании моторизованного микроскопа, данная функция может автоматически вызывать предыдущие настройки оборудования. Программное обеспечение также позволяет вручную вызвать настройки при использовании микроскопов BX, GX и MX и стереомикроскопов.

## Количественный анализ

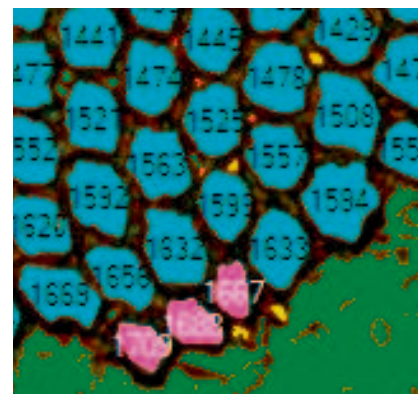
Программное обеспечение OLYMPUS Stream содержит широкий спектр инструментов, позволяющих получить количественную информацию об образце. Интерактивные измерения динамических и статических изображений предоставляют основную информацию о размерах образца (длина, площадь и диаметр); результаты отображаются мгновенно. Усовершенствованные интерактивные средства измерения включают: «волшебную палочку» и сложные многоугольные фигуры для измерений в полуавтоматическом режиме; а функция Count and Measure (Подсчет и измерение) предоставляет доступ к более чем 100 параметрам одиночных частиц для точного количественного анализа на базе пороговой методики.



Базовое измерение (сверхпроводник)



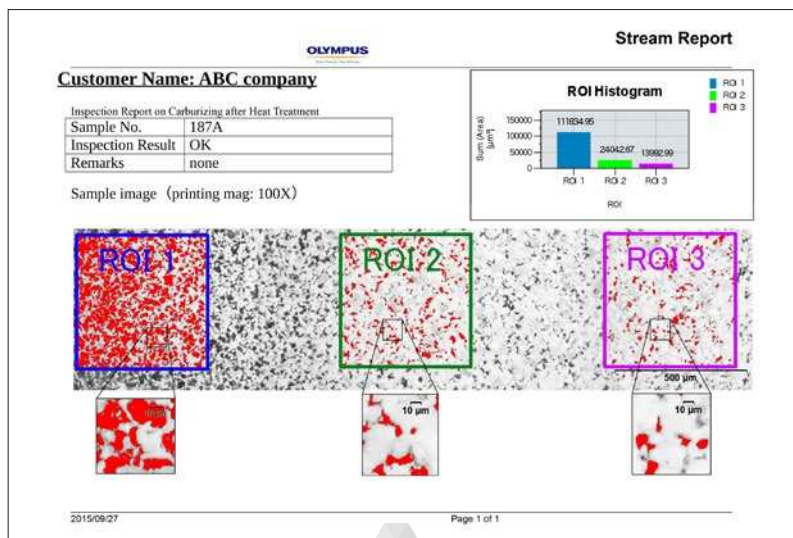
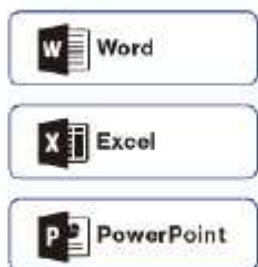
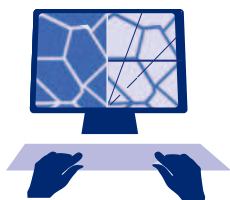
«Волшебная палочка» (сверхпроводник)



Обнаружение объекта (сверхпроводник)

## Быстрое создание отчетов

Иногда на оформление отчета уходит больше времени, чем на получение снимка и выполнение соответствующих измерений. Программное обеспечение OLYMPUS Stream позволяет создавать сложные и хорошо организованные отчеты по понятной схеме с использованием заранее заданных шаблонов. Такие отчеты легко редактировать, а готовый документ можно экспортировать в Microsoft Word, Excel или PowerPoint. Кроме того, функция составления отчетов в ПО OLYMPUS Stream позволяет выполнять цифровое масштабирование и увеличивать полученные изображения. Объем файлов отчетов позволяет без особого труда отправлять их по электронной почте.



Профессиональный отчет со сводкой подсчета количества частиц, включая детальные изображения

# Разработано для оборудования Olympus

## Модульный подход к созданию системы

Программное обеспечение OLYMPUS Stream — это мощное и простое в использовании средство измерения, специально разработанное для микроскопов Olympus при участии опытных специалистов в области микроскопии. Это значит, что вам не нужно задумываться об оптических параметрах объективов Olympus UIS2. Более того, при импортировании в ПО Stream изображений, полученных с помощью Olympus DSX и LEXT, не нужно выполнять калибровку увеличения. Программное обеспечение OLYMPUS Stream предлагается в разных пакетах, в зависимости от требуемой задачи: от базовой комплектации OLYMPUS Stream Start до более усовершенствованных версий.

### Управление микроскопом Olympus

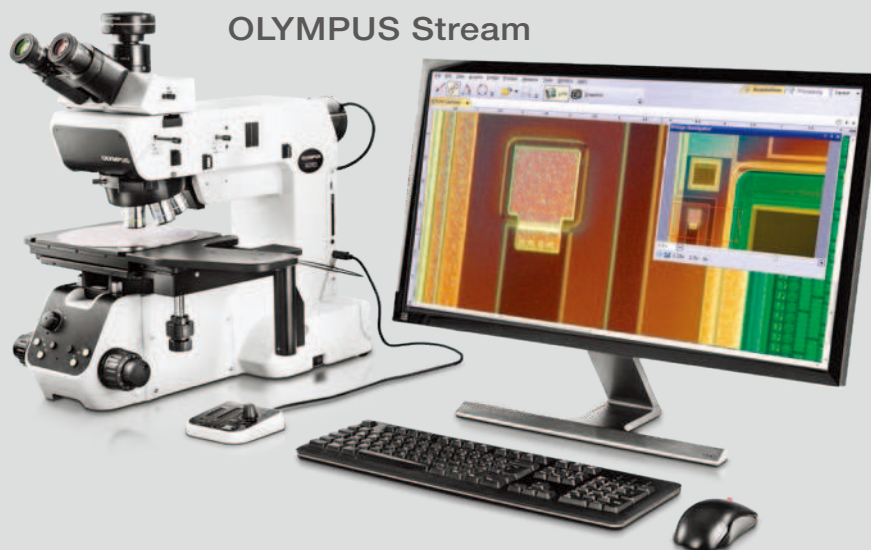
- Прямые, инвертированные и стерео- микроскопы
- Моторизованные и программно-управляемые револьверные головки и осветители
- Назначение функций на ручное регулирование

### Автоматическое распознавание

- Названия блока микроскопа
- Условия наблюдения
- Правильное увеличение

ГИБКОСТЬ

НАДЕЖНОСТЬ



ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО  
ИЗОБРАЖЕНИЯ

БЕСПЕРЕБОЙНЫЙ  
ОБМЕН ДАННЫМИ

### Камеры Olympus

- Хороший баланс цветовой настройки
- Обработка изображения, включая HDR
- Текущая компенсация неравномерности освещения

### Импорт данных

#### для последующей обработки

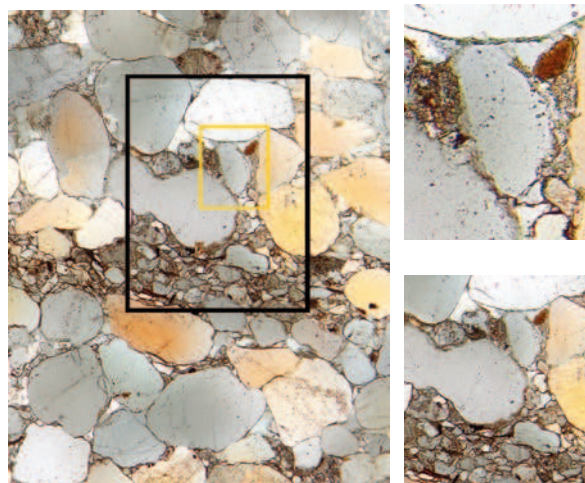
- Цифровые микроскопы DSX
- Лазерные микроскопы LEXT
- Другие лабораторные системы визуализации



# Цифровые камеры Olympus

## Разрешение и точность цветопередачи

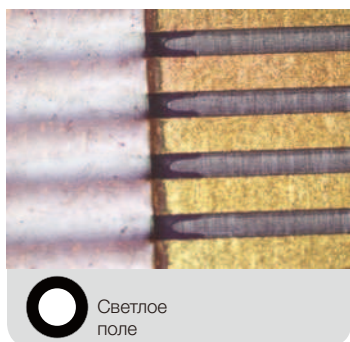
Для осуществления высококачественных воспроизводимых измерений очень важно видеть образец таким, какой он есть на самом деле. Превосходное пространственное разрешение, а также большое количество пикселей позволяют использовать полную разрешающую способность объективов, отображая мельчайшие детали образцов даже с объективами малого увеличения. Благодаря высокой четкости изображений, пользователи могут проводить наблюдения исключительно на экране, без использования окуляров.



Изображения с низким уровнем шума и высоким разрешением, полученные с помощью 9-мегапиксельного датчика, позволяют при их увеличении рассмотреть структуру образца (песчаник)

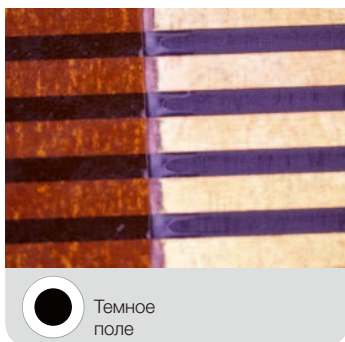
## Специальные методы наблюдения

Программное обеспечение OLYMPUS Stream поддерживает разные методы освещения, включая метод MIX. Данная техника освещения сочетает метод направленного темного поля, в котором используется светодиодная лампа круговой подсветки для освещения одного или более квадрантов в определенный момент времени; и метод светлого поля, флуоресценция или поляризация, который позволяет выделять дефекты и различать выпуклые поверхности от вогнутых, что обычно сложно сделать при использовании традиционных микроскопов. Методика MIX уменьшает ореолообразование вокруг образца и помогает рассмотреть текстуру поверхности.

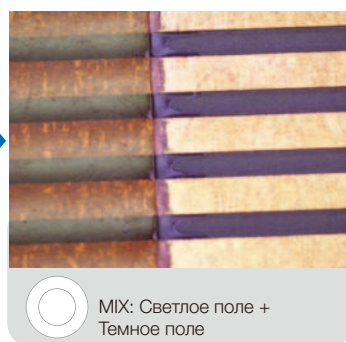


Светлое поле

Стандартный метод: светлое поле направляет свет прямо на образец, тогда как темное поле выделяет царапины и несовершенства на плоской поверхности путем освещения образца со стороны объектива.



Темное поле

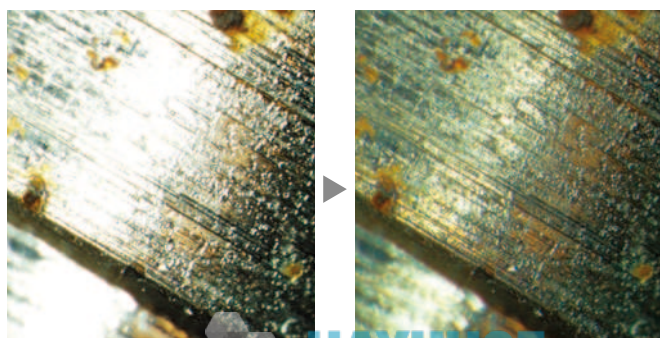


MIX: Светлое поле + Темное поле

Усовершенствованный метод: метод MIX – это комбинация светлого поля и направленного темного поля от кольца LED лампы; направление освещения LED лампы можно настроить

## Улучшенный контраст

Изображения с расширенным динамическим диапазоном (HDR) отличаются усиленным контрастом в неблагоприятных условиях измерения (светлые зоны очень яркие, а темные, в свою очередь, крайне темные). В данном режиме могут использоваться все камеры, поддерживаемые ПО OLYMPUS Stream; специализированные камеры имеют динамический режим.



Четкое выделение ярких и темных участков с помощью HDR (образец: баллон топливного инжектора)

# Оптимизировано для промышленных лабораторий

## Эффективное решение задач в области материаловедения

Часто, к промышленным лабораториям предъявляются очень высокие требования, – точность и воспроизводимость результатов измерений. OLYMPUS Stream облегчает выполнение контроля и анализа с помощью простого и надежного рабочего процесса. Программное обеспечение предоставляет широкий спектр инструментов для анализа разного типа материалов, поэтому вы можете быть уверены в достоверности полученных результаты.



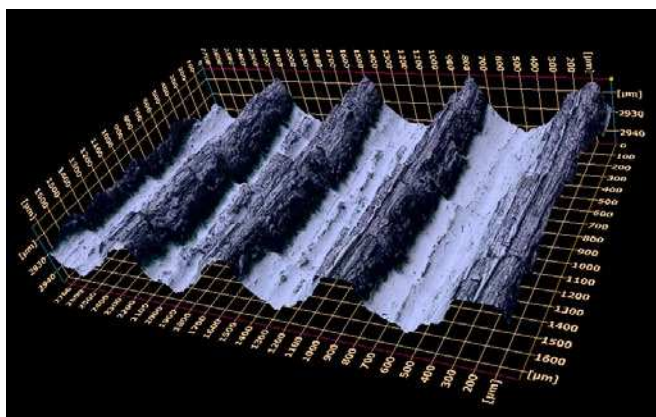
Промышленные микроскопы Olympus поддерживают анализ металлургических образцов



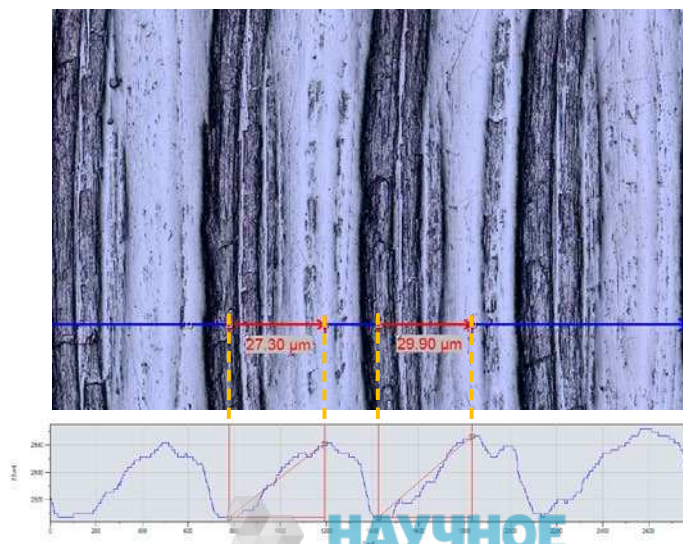
### 3D-измерения и линейные профили

Новые материалы, новые методики и движение в сторону нанотехнологий требуют высоких стандартов измерения и контроля качества. Без соответствующих инструментов создания 3D-изображений невозможно выполнить количественный анализ снимков образца. Решение OLYMPUS Stream 3D дает возможность кодированного и моторизованного контроля положения камеры по оси Z и возможность мгновенного выполнения EFI с построением карты высот для измерения трехмерного объекта.

Получаемые данные: 3D-вид поверхности, 3D-измерение, измерение 3D профиля



3D-вид поверхности (образец шероховатости поверхности)



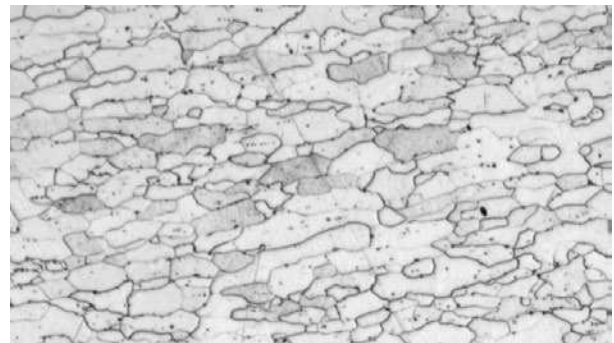
Отдельный вид и измерение 3D профиля



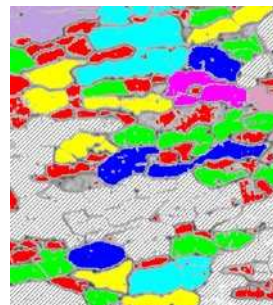
## Подсчет и измерение

Одной из важнейших задач, решаемых методами цифровой визуализации, является выявление объектов и измерение распределения частиц по размерам. Функция подсчета и измерения в ПО OLYMPUS Stream использует пороговые методы для отделения объектов (частиц, царапин) от фона. Оператору доступны более 50 различных параметров измерения и классификации объектов, включая форму, размер, положение и свойства пикселей. Можно выбрать сразу два классификационных параметра. Программное обеспечение OLYMPUS Stream с функцией подсчета и измерения может также использоваться с цифровым микроскопом DSX510 или DSX510i для анализа частиц в металлографических исследованиях и других аналогичных приложениях.

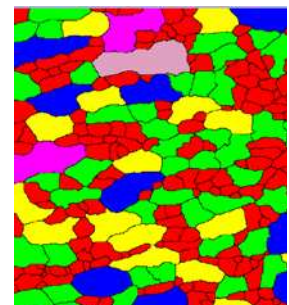
**Получаемые данные:** количество частиц, результаты отдельных измерений и гистограммы по классу объектов



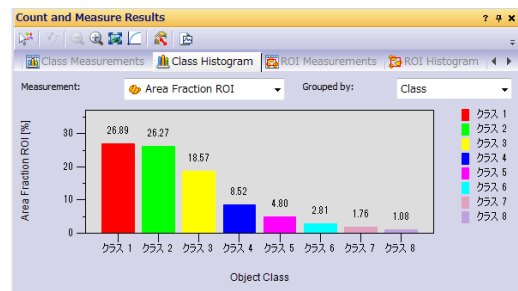
Микроструктура образца стали после травления (исходное изображение)



Выявление границ зерен при помощи стандартного ПО



Выявление границ зерен с помощью мощного фильтра "Separate Objects" (Разделить объекты)



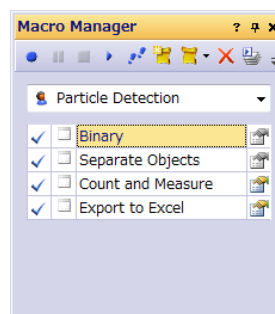
## Рекомендуемые функции

### Эффективный анализ

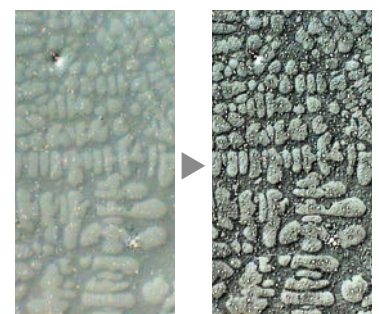
Пользователи могут предварительно настроить параметры визуализации и измерения с помощью функции Macro Manager. Набор задач может быть реализован одним нажатием клавиши. Такая возможность позволяет добиться единообразия результатов в том случае, если несколько операторов используют функцию измерения и подсчета.

### Мощные фильтры изображений

Программное обеспечение OLYMPUS Stream оснащено множеством фильтров для распознавания контура, сглаживания и прочих целей. Например, фильтр Separate Objects (Разделить объекты), фильтр DCE (Дифференциальное усиление контраста) и фильтр Grayscale (Оттенки серого) помогают задать пороговые значения и выявить частицы.



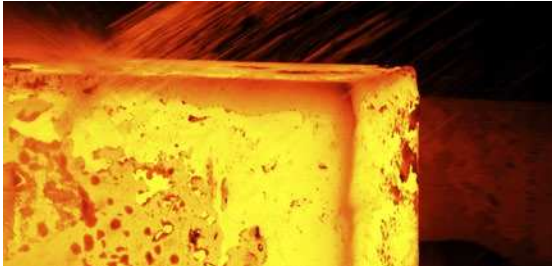
Пример настройки Macro Manager для подсчета и измерения



Усиление контрастности с помощью фильтра DCE (дендрит в алюминиевой отливке)

# Оптимизировано для производственно-контрольных лабораторий

## Решения для металлографии (Металлургия и литейное производство)



Металлография — наука о структуре металлов и сплавов; исследует микроструктуру металла путем наблюдения с помощью оптических, цифровых и лазерных сканирующих микроскопов. Анализ микроструктуры металла с использованием программного обеспечения OLYMPUS Stream позволяет определить физические и механические свойства материалов и сплавов. Сегодня, металлография используется в разработке новых сплавов, при входном контроле материалов, в ходе производственно-технологического контроля и анализа отказов



### Определение величины зерна в микроструктурах методом подсчета пересечений зерен

Данное решение предназначено для ручного измерения размера ферритного или аустенитного зерна в сталях. Этот метод позволяет получить единое среднее значение с использованием различных действующих стандартов (ASTM E 112-13; ISO 643:2012; JIS G 0551:2013; JIS G 0552:1998; GOST 5639-82; GB/T 6394-2002 и DIN 50601:1985).

#### Основные характеристики

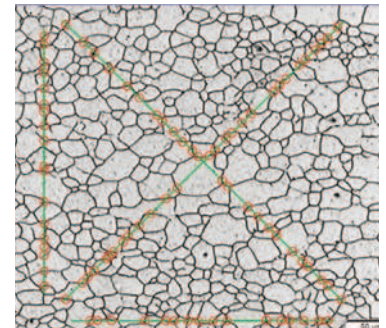
- Подсчет количества пересечений границ зерен с шаблонами
- Прямая визуализация образца и границ зерен
- Выбор из нескольких стандартов

#### Применение

- Металлы и другие материалы с геометрической структурой
- Материалы без двойниковых кристаллов (ферриты, алюминий, металлы ОЦК)

#### Дополнительные функции

- Различные фильтры изображений
- HDR



Определение величины зерна методом подсчета пересечений (микроструктура с ферритовыми зернами)



### Определение величины зерна в микроструктурах планиметрическим методом

Данное решение предназначено для автоматического измерения распределения зерен по размерам в протравленных микроструктурах (а также в микроструктурах алюминия) с использованием различных действующих стандартов (ASTM E 112-13; ISO 643:2012; JIS G 0551:2013; JIS G 0552:1998; GOST 5639-82; GB/T 6394-2002 и DIN 50601:1985).

#### Основные характеристики

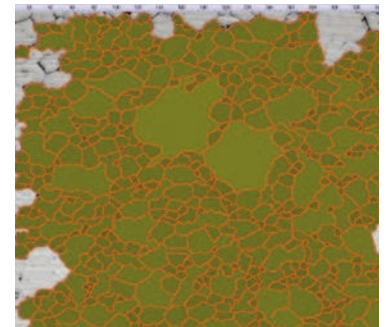
- Подсчет количества зерен на изображении
- Возможность реконструкции границ зерен при помощи фильтра-разделителя
- Процент площади вторичной фазы

#### Применение

- Металлы и другие материалы с геометрической микроструктурой
- Металлы, подвергшиеся термообработке

#### Дополнительные функции

- Различные фильтры изображений
- HDR



Планиметрический метод определения размера зерна (микроструктура с ферритовыми зернами)



### Определение степени шаровидности включений графита

Данное решение автоматически определяет количество и размер включений графита в образцах чугуна (чугун с шаровидным и вермикулярным графитом). Форма, распределение и размер включений графита классифицируются согласно стандартам ISO 945-1:2010; ASTM A247-16a; JIS G 5502:2001; KS D 4302:2006; GB/T 9441-2009; ISO 16112:2017; JIS G 5505:2013; ASTM E2567-16a (только относительно степени шаровидности); и NF A04-197:2004 (только относительно формы). Данное решение также позволяет определить соотношение феррита и перлита в поперечных сечениях чугуна.

#### Основные характеристики

- Измеряет соотношение феррита и перлита (на протравленных образцах) и распределение графита (на непротравленных образцах)
- Измеряет распределение включений вермикулярного графита с использованием стандартных шкал
- Выбор из нескольких стандартов

#### Применение

- Все образцы из чугуна (металлические детали, требующие высокой прочности, жидкотекучести и т.п.)

#### Дополнительные функции

- Шкала Grayscale (оттенки серого)



Решение для чугуна (высокопрочный чугун с шаровидным графитом)



**НАУЧНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ**  
ГРУППА КОМПАНИЙ



## Определение содержания неметаллических включений в высокочистой стали

Классификация неметаллических включений с использованием изображения наилучшего поля или наилучшего включения, обнаруженного в образце вручную. Данное решение показывает результаты в соответствии с ASTM E45-13 метод A, ISO 4967 (метод A):2013, EN 10247:2007 метод M, EN 10247:2007 метод P, DIN 50602:1985 метод M, JIS G 0555:2003 метод A, UNI 3244:1980 метод M и GB/T 10561:2005 метод A. Отдельные включения выводятся на экран и могут редактироваться пользователем.

### Основные характеристики

- Основан исключительно на методе наилучшего поля
- Минимальное время обучения
- Выбор из множества стандартов, включая самый сложный (EN 10247)

### Применение

- Стали высокой чистоты
- Подшипники качения, специальные стали, сталь с контролируемым коэффициентом расширения и т.п.

### Дополнительные функции

- Различные фильтры изображений
- HDR



Определение включений по наилучшему полю (сталь с неметаллическими включениями)



## Сравнение реальных и опорных изображений

Сравнение динамических и статических изображений с автоматически масштабируемыми опорными изображениями. Данное решение включает опорные изображения в каждом из доступных платных комплектов (ASTM E 112-04, ISO 643:1983, ISO 643:2012, DIN 50602:1985, ISO 945-1:2008, SEP 1520:1998, SEP 1572:1971, EN 10247:2007 и ISO 4505:1978). Это решение также поддерживает многочисленные режимы, включая динамическое наложение изображений и сравнение изображений бок-о-бок. Дополнительные опорные изображения приобретаются отдельно.

### Основные характеристики

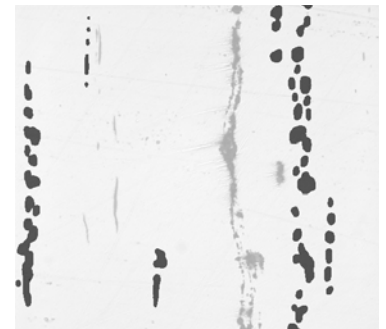
- Не зависит от увеличения микроскопа
- Работает с динамическими и статическими изображениями
- Выбор из нескольких стандартов

### Применение

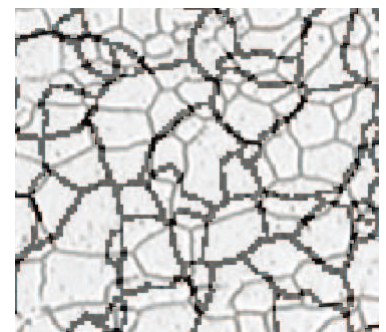
- Металлы и другие материалы
- Металлы, подвергшиеся термообработке

### Дополнительные функции

- Простые инструменты для фокусировки и захвата изображений



Метод сравнения (сталь с неметаллическими включениями)



Метод сравнения (микроструктура с ферритовыми зёрнами)

## Решения для обработки металлов (автомобильная промышленность и металлообрабатывающая отрасль)



При механической обработке металлических деталей (резание, сверление, шлифование, полировка) могут возникнуть разнообразные дефекты. Для обеспечения высокого качества деталей, они должны тщательно проверяться в процессе производства на наличие царапин, трещин, пор и загрязнения.



### Деформация сварного шва

Программное обеспечение OLYMPUS Stream позволяет измерять геометрические искажения, вызванные нагревом во время сварки. С данным решением легко выявить асимметрию, множественные перпендикулярные линии и А-образное сужение шва. Эти измерения очень важны для оценки качества сварного соединения.

#### Основные характеристики

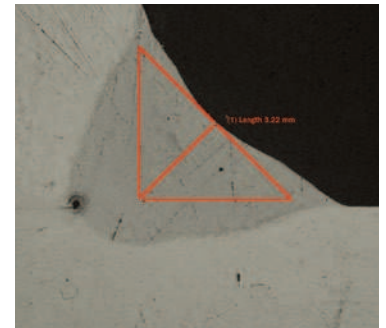
- Измеряет расчетную высоту углового шва, асимметрию и толщину шва
- Отображение геометрических параметров на динамическом изображении

#### Применение

- Угловые сварные швы (Г-образные, нахлесточные и угловые соединения)
- Сварные соединения, выполненные дуговой сваркой

#### Дополнительные функции

- MIA и EFI



Метод измерения сварных швов (измерение А-образного сужения шва)



### Измерение фазы и области интереса (ROI)

Программное обеспечение позволяет измерять множество фаз в микроструктуре путем выбора цвета или интенсивности оттенка серого. Можно обозначить до 16 разных фаз, а также несколько областей интереса (включая «волшебную палочку»). Кроме того, можно использовать несколько цветовых схем (RGB или HSV) и задать критерии минимального размера. Результаты выражаются в виде расчета доли той или иной фазы. Для получения воспроизводимых результатов, можно определить области интереса по размерам.

#### Основные характеристики

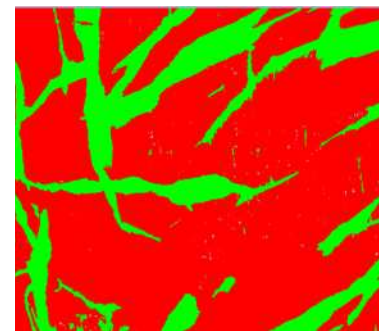
- Выбор фаз с использованием различных методик определения пороговых значений
- Возможность выбора нескольких областей интереса ROI (включая «волшебную палочку»)
- Результаты рассчитываются для каждой области интереса и фазы

#### Применение

- Контроль качества сварных швов
- Литые под давлением
- Микроструктура стали
- Композитные материалы

#### Дополнительные функции

- MIA и EFI



Усовершенствованный метод фазового анализа (анализ фаз в двухфазной структуре полимеров)



### Распределение частиц

Во многих отраслях промышленности измерение физических характеристик частиц представляет собой стандартную задачу, а в производственном процессе является критически важным параметром. Метод распределения частиц позволяет классифицировать параметры частиц на основании их морфологических признаков (размера, диаметра, площади, цвета, степени вытянутости), а также строить график распределения. Для лучшего понимания результатов, классы распределения могут быть представлены с помощью цветового кода.

#### Основные характеристики

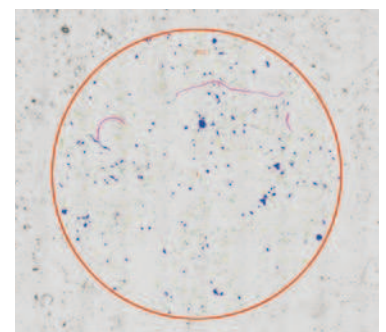
- Подсчет количества частиц на одном или нескольких изображениях (моторизованное решение)
- Классификация по одному из выбранных параметров
- Кодировать и подтверждает результаты в соответствии с пользовательскими стандартами

#### Применение

- Реакционная способность или скорость растворения (катализаторы, таблетки)
- Стабильность в суспензии (взвеси, краски)
- Эффективность доставки (ингаляторы)
- Текстура и тактильные качества (пищевые ингредиенты)
- Внешний вид (порошковые краски, чернила)

#### Дополнительные функции

- MIA и EFI



Распределение частиц (извлеченные частицы на мембранном фильтре)

**Другие рекомендуемые решения:**

**Подсчет и измерение, чугуна, метод наихудшего поля, метод секущих, планиметрический метод, 3D**

**НАУЧНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ**

## Решения для электронной промышленности (электронные устройства/полупроводники)



По мере уменьшения размеров электронных устройств (компьютеров, камер, смартфонов), уменьшаются в размерах и разъемы/выводы. Например, среднее расстояние между контактами в разъемах теперь составляет 0,2 мм. Печатные платы требуют очень тонких покрытий. Проверка однородности таких покрытий — ключевой элемент качества изделия.



### Измерение равномерности покрытия

Используйте данное решение для измерения распределения толщины медного покрытия в сквозных отверстиях или микроскопических переходных отверстиях на всех этапах измерения печатных плат. К числу таких измерений относится глубина лунки, то есть разница между толщиной слоя медного покрытия внутри перехода и по его наружному периметру.

#### Основные характеристики

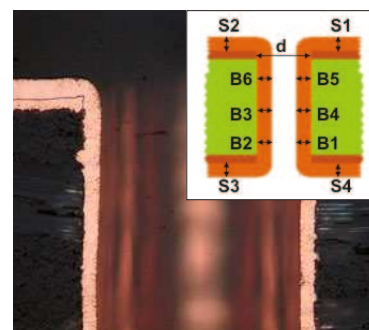
- Измерение вручную выбранных точек на динамическом изображении в поперечном сечении образца
- Ведение пользователя по всем точкам в соответствии с геометрическими параметрами образца
- Автоматическая коррекция результата для образцов не полностью разрезанных в центре отверстия

#### Применение

- Печатные платы HDI

#### Дополнительные функции

- Простые инструменты для фокусировки и захвата изображений



Оценка равномерности покрытия (поперечное сечение сквозного отверстия печатной платы)



### Автоматическое измерение критических размеров

Используйте данное решение для создания измерений на базе выделения контуров на динамическом изображении с распознаванием шаблонов. Программное обеспечение позволяет создавать сканеры для измерения расстояний (от точки до линии, от окружности до окружности), диаметра окружности, степени округлости и контуров зоны (ширина, длина и площадь). Встроенное средство подтверждения отображает индикатор Да/Нет для каждого измерения.

#### Основные характеристики

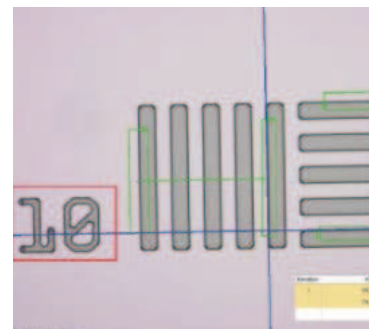
- Определение методики и последовательности измерений опытным пользователем
- Выполнение повседневных измерений с помощью контролера, не изменяя параметры измерения и допуски
- Мгновенный индикатор «Соотв.» или «Не соотв.»

#### Применение

- Полупроводниковые изделия

#### Дополнительные функции

- Простые инструменты фокусировки



Автоматическое измерение (структура полупроводниковой пластины)



### 3D-измерения и линейные профили

Данное решение создает карты высот из нескольких изображений, полученных автоматически или вручную на разных позициях Z. Полученное в результате изображение можно визуализировать в трех измерениях, в режиме просмотра поверхности. Можно измерить 3D-профили и разность высот между двумя или несколькими точками. Результаты могут быть экспортированы в рабочие журналы и электронные таблицы Microsoft® Excel®.

#### Основные характеристики

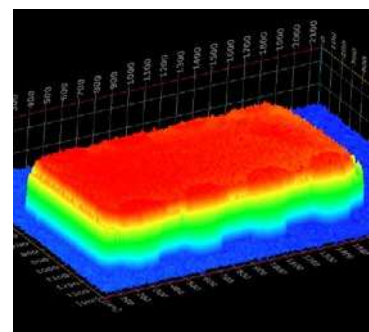
- 3D-изображение, полученное методом изменения фокусного расстояния, без каких-либо ограничений размеров
- Получение 3D-профиля путем выбора линии и измерения ортогональных расстояний на профиле, с обратной связью (изображение)
- Экспорт 3D-профилей для расчета шероховатости поверхности с использованием стороннего ПО

#### Применение

- 3D-профиль для оценки плоскостности поверхности
- Анализ отказов и повреждений

#### Дополнительные функции

- Простые инструменты фокусировки



Решение 3D (кристалл ИС на печатной плате)

Другие рекомендуемые решения:

Подсчет и измерение, распределение частиц, пористость, расширенный фазовый анализ



НАУЧНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ

## Решения для поверхностного покрытия и нанесения тонкой пленки (производство покрытий)



Поверхностные покрытия представляют собой любые смеси пленкообразующих материалов, в состав которых входят пигменты, растворители и другие добавки, которые, после нанесения на поверхность и отверждения/высыхания, образуют тонкую пленку функционального, а зачастую и декоративного назначения. Поверхностные покрытия включают: лакокрасочные материалы, быстровысыхающее масло, синтетические бесцветные покрытия и другие материалы, основной функцией которых является защита поверхности объекта от воздействий окружающей среды. Различные виды покрытий усиливают эстетическую привлекательность объекта, подчеркивая особенности поверхности и маскируя недостатки.



### Оценка толщины тонкого покрытия (метод Calotest)

Данное решение позволяет определить толщину покрытия на базе изображения «вид сверху» по методу Calotest. В методе Calotest вращающийся шар известного диаметра прижимается к поверхности образца и образует сферическую выемку в покрытии и субстрате. Толщина покрытия определяется при помощи простых геометрических вычислений.

#### Основные характеристики

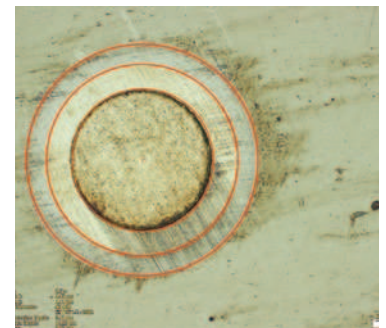
- Направляет пользователя при выборе формы и морфологии отпечатка
- Измерения выполняются быстро и просто
- Соответствует международным стандартам

#### Применение

- Покрытия, полученные методом химического осаждения, методом конденсации из паровой фазы и методом плазменного напыления
- Слои, полученные методом анодного окисления
- Поверхности, обработанные методом ионного напыления или ионного осаждения
- Химически и гальванически осажденные покрытия
- Полимеры и лакокрасочная продукция

#### Дополнительные функции

- Различные фильтры изображений



Измерение толщины покрытия (Отпечаток тонкого покрытия на металлическом субстрате, полученный методом Calotest)



### Измерение толщины слоя

Измеряет толщину слоев перпендикулярно нейтральным волокнам (по кратчайшему расстоянию) или параллельным методом. Пользователи могут измерять слои с ровными и неровными границами. Программа измерения толщины слоя вычисляет среднее, максимальное и минимальное значения, а также статистические данные для каждого отдельного слоя. Границы слоев могут быть определены автоматически, с помощью «волшебной палочки» или в ручном режиме. Позднее можно добавить или удалить отдельные измерения.

#### Основные характеристики

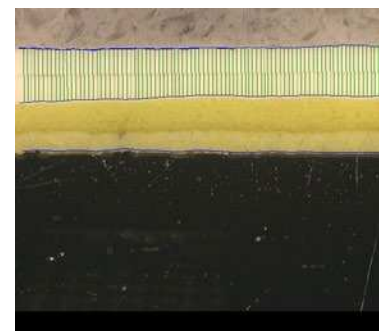
- Возможность выбора различных фаз вручную, в автоматическом режиме или с помощью «волшебной палочки»
- Автоматическое измерение толщины слоя с использованием нейтрального волокна в качестве опорного слоя
- Гибкий выбор нескольких точек или междурасстояний

#### Применение

- Покрытия, полученные методом химического осаждения, методом конденсации из паровой фазы и методом плазменного напыления
- Слои, полученные методом анодного окисления
- Химически и гальванически осажденные покрытия
- Полимеры и лакокрасочная продукция

#### Дополнительные функции

- EFI и MIA



Измерение толщины слоя (Поперечное сечение лакокрасочного покрытия на стали)



### Измерение коэффициента пористости и плотности

Данное решение программного обеспечения OLYMPUS Stream включает инструмент для измерения доли площади поверхности, занятой порами, и количества пор в поперечном сечении. Здесь используется пороговый метод для различения между порами и субстратом на цветных и полутоновых изображениях. Густота пор и размер самой большой поры определяется для каждой выбранной области интереса, а также для всего изображения в целом.

#### Основные характеристики

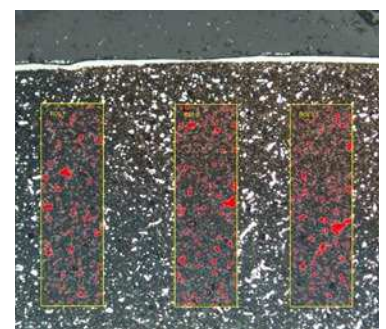
- Доступно несколько пороговых методов
- Возможность задать фиксированное предельное значение размера поры
- Возможность измерения в пределах области интереса

#### Применение

- Пустоты в химических материалах
- Степень пористости пенопласта

#### Дополнительные функции

- MIA и EFI



Оценка пористости (Поперечное сечение карбидного покрытия в процессе осаждения термическим испарением)

Другие рекомендуемые решения:

Подсчет и измерение, распределение частиц, расширенный фазовый анализ



ПАУЛИНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ  
ГРУППА КОМПАНИЙ





## Основные характеристики лицензионных пакетов

|  | Start  | Basic | Essentials | Motion | Desktop |
|--|--|-------|------------|--------|---------|
| ■ : Стандартные функции<br>■ : Функции, не входящие в основной пакет   |  |       |            |        |         |
| <b>Получение изображения</b>   |  |       |            |        |         |
| Базовая функция получения изображения, включая HDR и автокалибровку увеличения, HDR в реальном времени*1 и навигацию положения*1   | ■  | ■     | ■          | ■      |         |
| Программный автофокус*2 и запись видео (в формате Avi)   |  | ■     | ■          | ■      |         |
| Замедленная съемка, мгновенный EFI и мгновенный/ручной MIA*3   |  | ■     | ■          | ■      |         |
| Моторизованный EFI/MIA и получение карты серии срезов по оси Z   |  | ■     | ■          | ■      |         |
| Удаленное наблюдение в режиме реального времени (NetCam)   |  | ■     | ■          | ■      |         |
| <b>Инструменты изображения и персонализации</b>  |  |       |            |        |         |
| Окна основных инструментов (история изображений, свойства, навигатор и обзор галереи)*4  | ■  | ■     | ■          | ■      | ■       |
| Аннотации, управление слоями, масштабная линейка, перекрестие, информационная метка и фильтры изображения  | ■  | ■     | ■          | ■      | ■       |
| Цифровой растр/сетка, отображение профиля линии, Мои функции, управление экранными схемами и Диспетчер макросов  |  | ■     | ■          | ■      | ■       |
| <b>Измерения / Анализ изображений</b>  |  |       |            |        |         |
| Базовые интерактивные измерения (расстояние, углы, прямоугольники, круги, овалы, многогранники, расстояние от круга до круга, угломер и линейка) и экспорт данных в MS Excel | ■  | ■     | ■          | ■      | ■       |
| Фазовый анализ, волшебная палочка, рисование произвольной ломаной линии, интерполированные многоугольники, морфологический фильтр и арифметические расчеты изображения       |  | ■     | ■          | ■      | ■       |
| 3D измерения, измерения 3D профиля и 3D-вид поверхности  |  | ■     | ■          | ■      | ■       |
| <b>Отчетность*5</b>  |  |       |            |        |         |
| Создание отчетов (в форматах MS Word и MS Excel)   |  | ■     | ■          | ■      | ■       |
| Создание презентаций   |  | ■     | ■          | ■      | ■       |
| <b>Управление данными</b>  |  |       |            |        |         |
| Хранение документов Stream*6   |  | ■     | ■          | ■      | ■       |
| База данных рабочей группы со структурированным форматом данных  |  | ■     | ■          | ■      | ■       |
| <b>Поддержка устройств</b>   |  |       |            |        |         |
| Микроскопы Olympus*7 и камеры Olympus*8  | ■  | ■     | ■          | ■      |         |
| Камеры и конвертеры изображений сторонних производителей*9   |  | ■     | ■          | ■      |         |
| Контроллеры столика сторонних производителей*9   |  | ■     | ■          | ■      |         |
| <b>Требования к ПК</b>   |  |       |            |        |         |
| ЦПУ  | Intel Core 2 Duo или более поздняя версия (рекомендуется Intel Core i5, i7)  |       |            |        |         |
| RAM / Жесткий диск / DVD-дисковод  | 3 Гб или более (рекомендуется 8 Гб)/2, 4 Гб или более свободного пространства/совместимость с DVD+R DL   |       |            |        |         |
| OS*10  | Windows 10 Pro (32-bit/64-bit) , Windows 8.1 (32-bit/64-bit) Pro, Windows 7 (32-bit/64-bit) Ultimate с SP1, Windows 7 (32-bit/64-bit) Professional с SP1 |       |            |        |         |
| .NET Framework   | Версия 4.5.2 или 4.6.1   |       |            |        |         |
| Видеокарта*11  | Разрешение монитора 1280 x 1024 с видеокартой на 32 бита   |       |            |        |         |
| Веб-браузер  | Windows Internet Explorer 8, 9, 10 или 11  |       |            |        |         |

\*1 Требуется камера DP74, функция Live HDR требует ОС 64-бит.

\*2 Требуется микроскоп Olympus с моторизованной осью Z или внешней моторизованной осью с OLYMPUS Stream Motion или решением автоматизации.

\*3 Мгновенный MIA может не работать должным образом с некоторыми камерами.

\*4 Запись и считывание основных форматов файлов, и открытие собственных форматов Olympus (DSX, LEXT и POIR).

\*5 Требуется Microsoft Office 2016, 2013 (SP1) или 2010 (SP2).

\*6 Использование Microsoft SQL Server Express.

\*7 Поддерживает MX61A, MX61, MX61L, MX61A, MX63L, MX63, GX53, BX3M-CB, BX3M-CBFM, BX-UCB, BX-REMCB, IX-UCB, SZX-MDCU, SZX2-MDCU, U-CBS, STM7.

\*8 Поддерживает DP21, DP22, DP26, DP27, DP73, DP74, LC20, LC30, SC30, SC50, SC100, SC180, UC30, UC50, UC90, XC10, XC30, XC50, XM10.

\*9 Для получения дополнительной информации о поддерживаемых устройствах обращайтесь в компанию Olympus.

\*10 DP74 поддерживает Windows 10/8.1 (64-бит) и Windows 7 (32-бит/64-бит). DP73 поддерживает Windows 8.1/7 (64-бит). SC180/UC90 поддерживает Windows 10/8.1/7 (64-бит).

\*11 Рекомендуемые конфигурации для Live HDR в DP74. Видеокарта CUDA NVIDIA (2.1 или выше). Драйвер видеокарты CUDA 7.0 или выше.

## Специальные решения

| Решения                | Совместимость     |        |                  | Функции   |
|------------------------|-------------------|--------|------------------|---|
|                        | Basic/ Essentials | Motion | Desktop          |   |
| 3D                     | ■                 | Включ. | Частично включ.* | 3D-вид поверхности, 3D измерение, измерение 3D профиля, серия срезов по оси Z/EFI, мгновенный EFI с картой высоты (требуется кодированная или моторизованная Z-ось).  |
| Автоматизация          | ■                 | Включ. |                  | Решение автоматизации (моторизованный/ручной/мгновенный MIA, моторизованный/мгновенный EFI без составления карты высот (требуется кодированная и моторизованная ось XYZ) и с временным интервалом.  |
| Измерение сварных швов | ■                 | ■      | ■                | Решения для измерения сварных швов (измерения геометрических искажений, вызванных нагревом во время сварки).  |
| Подсчет и измерение    | ■                 | ■      | ■                | Доступны несколько пороговых методов (автоматический, ручной HSV, ручной и адаптивный). Система способна автоматически измерять многочисленные параметры всех сегментированных объектов (площадь, пропорции, бисектр, граничная рамка, центр тяжести, ИД, центр масс, значения интенсивности, выпуклость, диаметры, удлинение, диаметр Фере, протяженность, расстояние до следующего соседнего объекта, ориентация, периметр, радиус, форма, сферичность и т.п.)<br>Сводные таблицы и карты с отдельными измерениями и измерениями распределения. |

\*Невозможно использовать функции захвата изображений.

## Методы, применяемые в материаловедении

| Решения   | Совместимость |                   |         | Выходные данные                 |   |   | Функции  | Поддерживаемые стандарты   | Различные расположения столика*1<br>Выравнивание образца*1 |
|---|---------------|-------------------|---------|---------------------------------|---|---|--|--|--|
|   | Basic         | Essentials/Motion | Desktop | Автоматическое создание отчетов | Рабочий журнал с отдельными измерениями | Сохранение всех результатов в свойствах изображения |  |  |  |
| <b>Метод секущих</b>                            | ■             | ■                 | ■       | ■                               | ■                                       | ■   | Выбор схемы (круги, перекрестие, перекрестие и круги, вертикальные линии, горизонтальные линии, горизонтальные и вертикальные линии)<br>Определение числа тестовых линий для установления удлинения зерна<br>Отображение G-величины в окне инструментов Material Solution  | ISO 643: 2012, JIS G 0551: 2013, JIS G 0552: 1998, ASTM E112: 2013, DIN 50601: 1985, GOST 5639: 1982, GB/T 6394: 2002  | ■  |
| <b>Планиметрический метод</b>                   | ■             | ■                 | ■       | ■                               | ■*2                                     | ■   | Автоматическое выделение границ зерен<br>Ползунок Stream для удобства работы пользователя<br>Отображение гистограммы G-величины в окне инструментов Material Solution для непосредственного взаимодействия   | ISO 643: 2012, JIS G 0551: 2013, JIS G 0552: 1998, ASTM E112: 2013, DIN 50601: 1985, GOST 5639: 1982, GB/T 6394: 2002  | ■  |
| <b>Определение включений по наилучшему полю</b> | ■             | ■                 | ■       | ■                               | ■                                       | ■   | Автоматическое обнаружение неметаллического включения с использованием цвета, формы и размера<br>Автоматическая классификация оксидов, сульфидов, силикатов и алюминатов<br>Отображение в реальном времени выбранного включения с его коэффициентом  | ISO 4967 (метод A): 2013, JIS G 0555 (метод A): 2003, ASTM E45 (метод A): 2013, EN 10247 (методы P и M): 2007, DIN 50602 (метод M): 1985, GB/T 10561 (метод A): 2005, UNI 3244 (метод M): 1980 | ■  |
| <b>Анализ чугуна</b>                            | ■             | ■                 | ■       | ■                               | ■                                       | ■   | На шлифованных образцах: автоматически измеряет характеристики содержания графита (размер, форму и распределение)<br>На протравленных образцах: измеряет соотношение феррита к перлиту<br>Интегрированный рабочий процесс с учетом состояния образца (протравленный или шлифованный)   | ISO 945-1: 2010, ISO 16112: 2017, JIS G 5502: 2001, JIS G 5505: 2013, ASTM A247: 16a, ASTM E2567: 16a, NF A04-197: 2004, GB/T 9441: 2009, KS D 4302: 2006                                      | ■  |
| <b>Метод сравнения с эталонными шкалами</b>     | ■             | ■                 | ■       | ■                               | ■                                       | ■   | Различные схемы отображения, включая динамическое наложение<br>Ползунок Stream для удобства работы пользователя<br>Вычисление статистики по выбранным значениям  | ISO 643: 1983, ISO 643: 2012, ISO 945: 2008, ASTM E 112: 2004, EN 10247: 2007, DIN 50602: 1985, ISO 4505: 1978, SEP 1572: 1971, SEP 1520: 1998   | ■  |
| <b>Толщина слоя</b>                             | ■             | ■                 | ■       | ■                               | ■                                       | ■   | Границы слоев могут быть определены автоматически, с помощью «волшебной палочки» или в ручном режиме (с использованием 2 или 3 точек).<br>Позднее можно добавить или удалить отдельные измерения.<br>Возможно измерение любого типа слоя (с четкими и нечеткими границами).<br>Функция измерения толщины слоя вычисляет среднее, максимальное и минимальное значения, а также статистические данные для каждого отдельного слоя. |  | ■  |
| <b>Толщина покрытия</b>                         | ■             | ■                 | ■       | ■                               | ■                                       | ■   | Отпечатки измеряются с положения «вид сверху»<br>Расчет толщины покрытия в соответствии с геометрией образца   | EN 1071: 2002, VDI 3824: 2001  | ■  |
| <b>Автоматические измерения</b>                 | ■             | ■                 | ■       | ■                               | ■                                       | ■   | Автоматическое измерение расстояний (от точки до точки, от точки до линии, от круга до круга, от точки до круга, от линии до круга)<br>Автоматическое измерение диаметра круга (округленности, границная рамка)<br>Автоматическое измерение углов между двумя линиями<br>Определение предельных значений для измерения и визуального подтверждения<br>Режим Эксперт и режим пользователя для воспроизводимости измерений         |  | ■  |
| <b>Рассеивающая способность</b>                 | ■             | ■                 | ■       | ■                               | ■                                       | ■   | Ручное измерение в выбранной точке образца<br>Предустановленные точки, активируемые оператором<br>Выбор типа отверстий и документации анализа<br>Отчет и автоматические расчеты на основе ручных измерений   |  | ■  |
| <b>Пористость</b>                               | ■             | ■                 | ■       | ■                               | ■                                       | ■   | Выявление пор по областям интереса (треугольник, круг, прямоугольник, многоугольник или волшебная палочка) с возможностью наложения<br>Измерение плотности, количества и удельной площади пор.<br>Измерение самой большой поры<br>Измерение указанного диапазона размеров  |  | ■  |
| <b>Распределение частиц</b>                     | ■             | ■                 | ■       | ■                               | ■                                       | ■   | Частицы определяются с использованием упрощенных пороговых настроек.<br>Автоматическая классификация согласно выбранному параметру (размер, цвет или форма)<br>Измерение областей интереса и многочисленных пороговых значений<br>Определение подтверждения и кодирования в соответствии с установленными пользователем стандартами  |  | ■  |
| <b>Усовершенствованный фазовый анализ</b>       | ■             | Включ.            | Включ.  | ■                               | ■                                       | ■   | Фазовое разделение по областям интереса (треугольник, круг, прямоугольник или многоугольник)<br>Волшебная палочка, рисование произвольной ломаной линии, интерполированные многоугольники, морфологический фильтр и арифметические расчеты изображения<br>Измерение процентного отношения полной фазы для фазы и области интереса<br>Выбираемая минимальная площадь обнаружения  |  | ■  |

\*1 Возможно с OLYMPUS Stream Motion и другими пакетами Stream с функцией автоматизации

\*2 Может быть выведена схема Stream с распределением.

OLYMPUS Stream является зарегистрированным товарным знаком Olympus Corporation.

Microsoft, Excel, PowerPoint и Internet Explorer являются зарегистрированными товарными знаками или товарными знаками Microsoft Corporation в США и/или других странах.

Intel и Core являются товарными знаками Intel Corporation или ее дочерних компаний в США и/или других странах.

Компания Olympus предлагает широкий ассортимент продукции для материаловедения и промышленной микроскопии. OLYMPUS Stream доступен в качестве ПО для обработки данных (Stream Desktop) для всего диапазона цифровых микроскопов серии DSX и измерительного лазерного микроскопа LEXT 3D. Подробнее об измерительном лазерном 3D-микроскопе LEXT и цифровых микроскопах серии DSX см. на сайте [www.olympus-ims.com](http://www.olympus-ims.com).

## Измерительный лазерный 3D-микроскоп LEXT

Микроскоп LEXT OLS5000 отличается высокой производительностью и мощностью. Благодаря превосходному качеству изображения и скорости сбора данных, микроскоп обеспечивает беспрецедентную точность и эффективность бесконтактных 3D-измерений рельефа поверхности.

OLS5000



## Цифровые микроскопы DSX

Цифровая технология в современных микроскопах DSX позволяет получить великолепное качество изображения; прибор прост в использовании и подходит для операторов любого уровня подготовки. Интеллектуальный интерфейс микроскопов DSX очень удобен и используется по тому же принципу, что смартфон или планшет.

Испытайте OLYMPUS Stream бесплатно в течение 30 дней.  
Для получения дополнительной информации посетите вебсайт Olympus:  
[www.olympus-ims.com/stream](http://www.olympus-ims.com/stream)

**МЕЛИТЭК**  
Материалогграфия Аналитика Испытания

117342, Москва,  
ул. Обручева, д. 34/63, стр. 2  
Тел./факс: +7 (495) 781-07-85  
[info@melytec.ru](mailto:info@melytec.ru)

192029, Санкт-Петербург,  
ул. Бабушкина, д. 3, лит. А, оф. 615  
Тел./факс: +7 (812) 380-84-85  
[infospb@melytec.ru](mailto:infospb@melytec.ru)

620075, Екатеринбург,  
ул. Тургенева, д. 18, оф. 701  
Тел./факс: +7 (343) 287-12-85  
[infoural@melytec.ru](mailto:infoural@melytec.ru)

03067, Киев, б-р Лепсе,  
д. 4, корп. 1, оф. 308  
Тел.: +38 (044) 454-05-90  
Факс: +38 (044) 454-05-95  
[infoua@melytec.ru](mailto:infoua@melytec.ru)

[www.melytec.ru](http://www.melytec.ru)



НАУЧНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ  
ГР

Дата верстки: 05.06.2018г.