

Системы для многопараметрического скрининга ImageXpress Micro

Универсальное решение для визуализации
биологических объектов



Проникнуть в суть эксперимента

Высокая скорость съемки и широкие аналитические возможности

Системы серии ImageXpress® Micro сочетают в себе передовые характеристики оптического флуоресцентного микроскопа с продвинутым программным обеспечением (ПО) для хранения и работы с данными, что позволяет проводить сложные скрининговые исследования в максимально короткие сроки. Это комплексное решение от компании Molecular Devices поможет справиться с широким спектром задач от стандартной визуализации биологических объектов до получения и анализа сложных морфометрических данных.

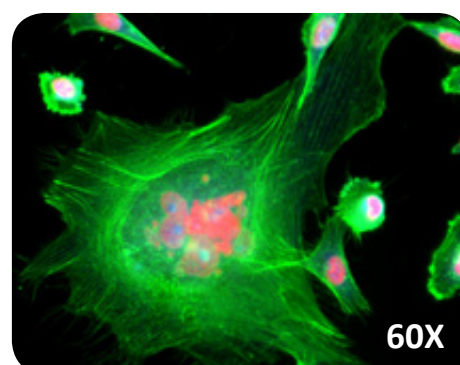
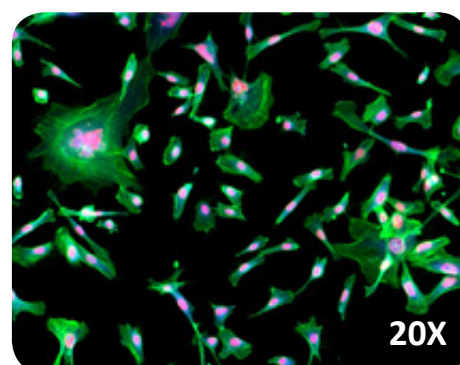
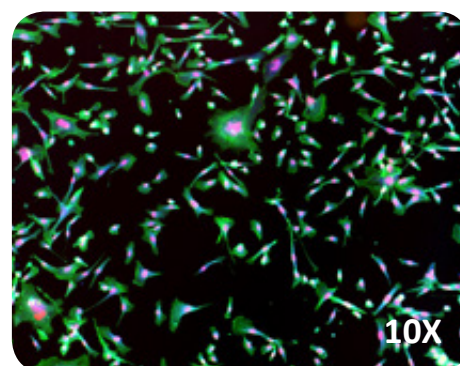
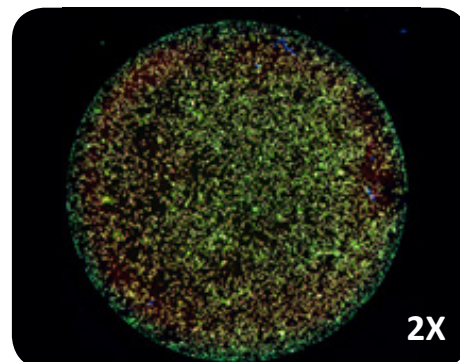
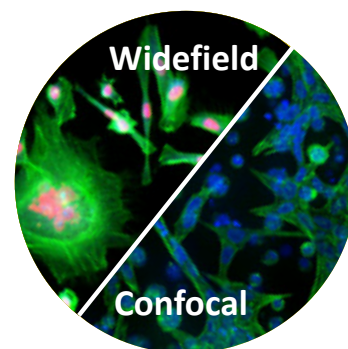
На сегодняшний день Molecular Devices предлагает пользователям три системы для визуализации и многопараметрического скрининга клеток: ImageXpress® Micro XLS, ImageXpress® Micro 4 и ImageXpress® Micro Confocal.

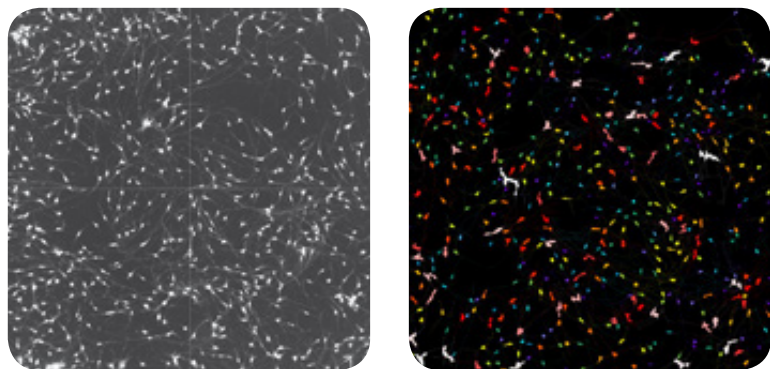
Флуоресцентные системы с увеличенным полем зрения

В основе систем ImageXpress Micro 4 и ImageXpress Micro XLS лежит инвертированный микроскоп с увеличенным полем зрения, стандартный для всех приборов данной линейки. Модели оснащены камерой с увеличенным физическим размером матрицы, и в виде опции возможна комплектация с твердотельным источником света. Возможности ImageXpress Micro 4 могут быть расширены установкой оптики для анализа образца в конфокальном режиме. В сочетании с мощным ПО для съемки и анализа изображений MetaXpress®, платформа позволяет улучшить качество данных, достоверность результатов и увеличить скорость работы.

Возможности ImageXpress Micro 4 и ImageXpress Micro XLS

- Комплексная система для многопараметрического скрининга и решения самых сложных биологических задач от сверхбыстрой съемки до статистического анализа данных
- Высокоскоростная съемка изображений с низким или высоким разрешением с использованием сухих или масляных объективов 1x – 100x
- Уникальные возможности X, Y, Z ориентации образца с шагом 100 нм. Точное и воспроизводимое позиционирование облегчает длительную интервальную съемку множества полей зрения, позволяя проводить несколько экспериментов одновременно
- Сверхбыстрая навигация по образцу
- Непревзойденные возможности лазерного автофокуса (с опциональной фокусировкой на каждом изображении отдельно) в сочетании с доступным интерфейсом программного обеспечения делают процесс многопараметрического скрининга быстрым и эффективным.



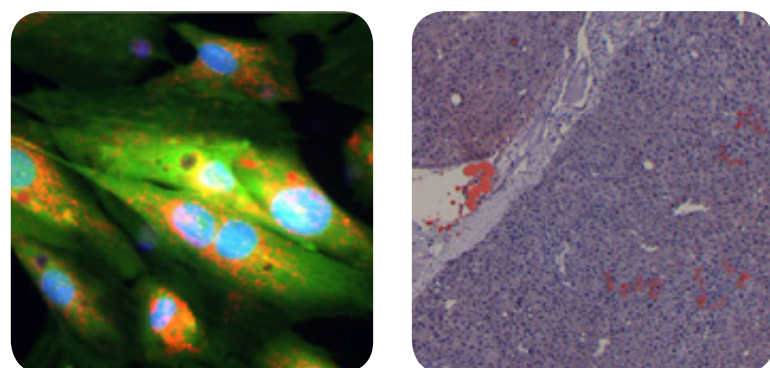


Получение изображений крупных объектов в высоком разрешении благодаря наложению и сшивке снимков и высокоточному (шаг < 100 нм) позиционированию объекта.

Слева: группа изображений из четырех соседних полей зрения, полученных на системе ImageXpress. Справа: Разрастание нейронов. Точная сшивка изображений без дефектов при их совмещении позволяет визуализировать объекты, занимающие несколько полей зрения.

Исключительное качество изображений при высокоскоростной съемке:

- Захват всей лунки 384-луночного планшета в одном кадре (объективы 4x)
- Съемка 1536-луночного планшета при увеличении 4x с той же скоростью, что и 384-луночного
- Производительность более 185000 лунок в сутки в конфокальном режиме и более 235000 лунок в сутки в режиме флуоресценции с увеличенным полем зрения

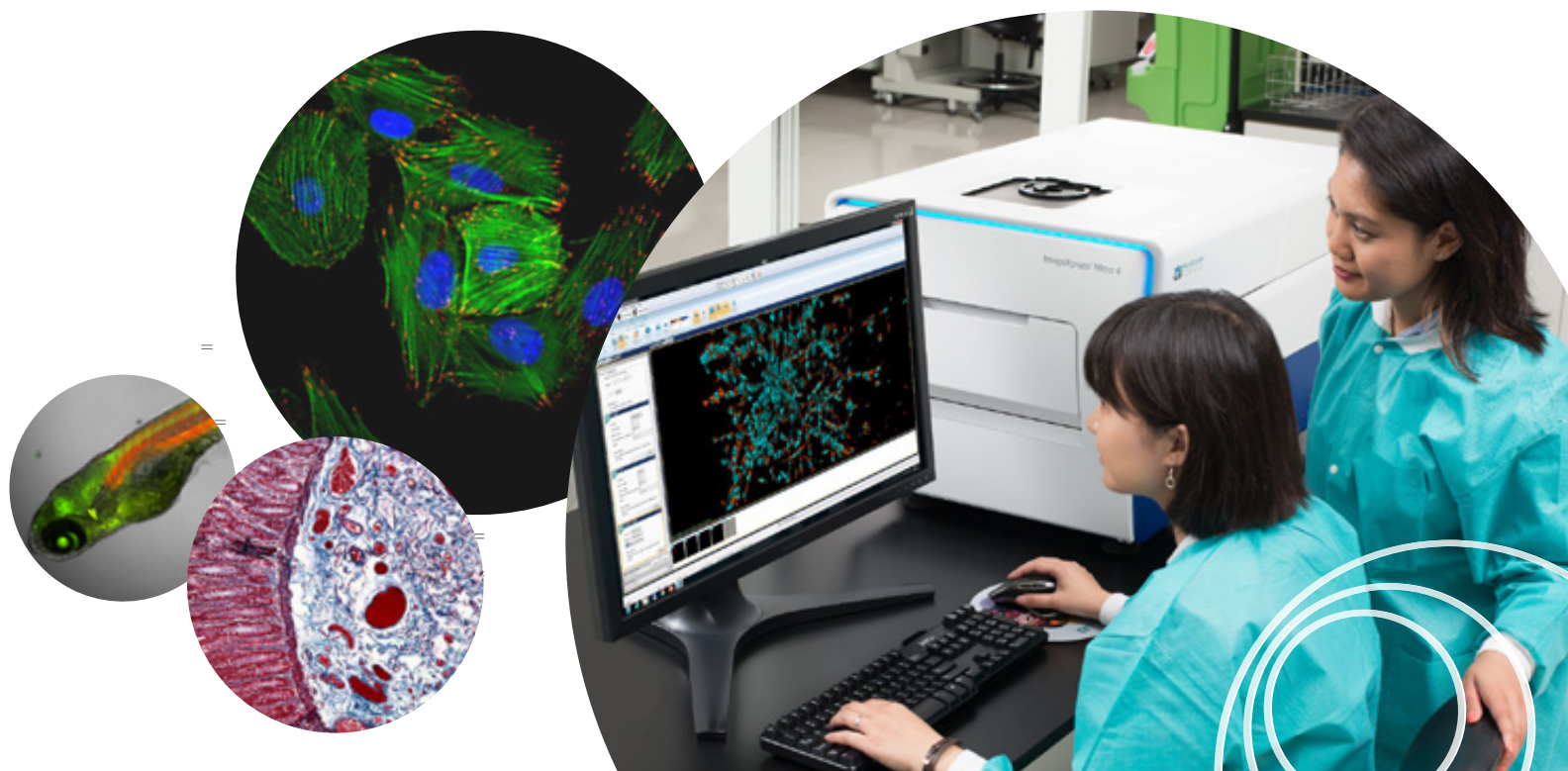


Светлопольная и флуоресцентная микроскопия.

Слева: кардиомиоциты. Для визуализации ядер использовался Хёхст (синий), живых митохондрий – митотрекер (красный), цитоплазмы живых клеток - кальцеин АМ (зеленый). Справа: препарат среза ткани печени мыши. Окраска масляным красным О (красный) и гематоксилином и эозином (фиолетовый).

Преимущества флуоресцентных систем ImageXpress:

- Большой физический размер матрицы камеры увеличивает поле зрения. Морфометрический анализ итоговых изображений дает статистически более достоверные данные
- Возможность параллельного анализа нескольких серий изображений
- Расширенные возможности исследования благодаря опциям проходящего света, добавления жидкостей, контроля параметров среды и конфокальной оптики

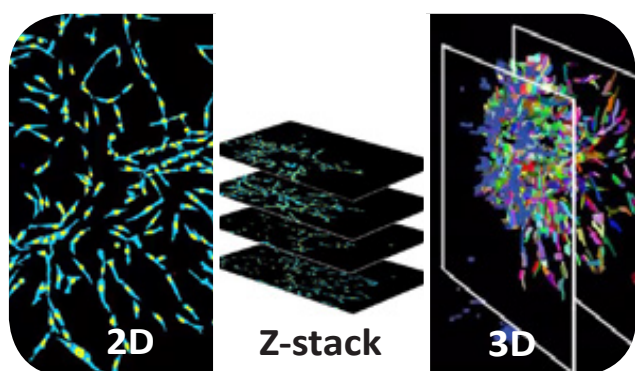


Визуализация и морфометрический анализ на новом уровне благодаря возможностям съемки в 3D

Съемка в конфокальном режиме позволяет повысить качество изображений и получить больше информации для последующей обработки

При исследовании толстых образцов съемка в конфокальном режиме обеспечивает меньший уровень фонового шума и более высокий контраст в сравнении с обычной флуоресцентной широкопольной микроскопией. В основе конфокальной системы ImageXpress Micro Confocal лежит конфокальная оптика AgileOptix™ Spinning Disc, что позволяет исследовать сложные объекты, включая сфероиды, толстые срезы тканей и целые организмы.

Использование вращающегося диска (спиннинг-диск конфокальная микроскопия) дает возможность исследовать биологические объекты с гораздо более высокой скоростью сканирования по сравнению с традиционной лазерной сканирующей конфокальной микроскопией. Это особенно важно при прижизненной визуализации клеток и организмов с контролем параметров окружающей среды (например, анализ скоротечных процессов в живых кардиомиоцитах и клетках нервной ткани).



Новые возможности со спиннинг-диск конфокальной микроскопией.

Клетки рака молочной железы, культивирование в полутвердом геле. Съемка с помощью системы ImageXpress Micro Confocal (пинхол 60 мкм), увеличение 10x. Возможность съемки и просмотра изображений в формате 2D, получения серий Z-срезов и 3D-моделей, их морфометрического анализа (измерение таких параметров как расстояние, объем, интенсивность флуоресценции и т.д.)

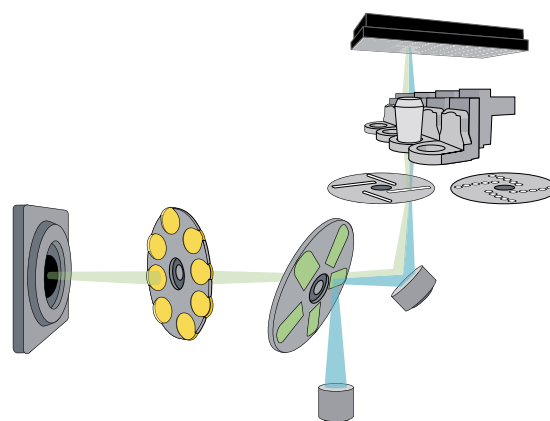
3D визуализация структуры тканей и матриксов

- Выбор отдельных клеток в толще 3D структур (таких как сеть нейронов или стволовых клеток) для более детального анализа
- Уменьшение фонового флуоресцентного сигнала при съемке толстых срезов тканей
- Простой и быстрый анализ серий Z-срезов благодаря функции 3D-реконструкции

Выберите геометрию спиннинг диска, наиболее подходящую для анализа вашего объекта.

	Характеристики спиннинг диска		
	пинхол 60 мкм	щель 50 мкм	пинхол 42 мкм
Высокочувствительный детектор	●	●	●
Сверхбыстрая съемка	●	●	●
Динамический диапазон >3 log*	●	●	●
Широкопольный режим (2D)	●	●	●
Конфокальные приложения	●	●	●
Микроскопия сверхвысокого разрешения			●
Высокая производительность в режиме скрининга		●	

*при использовании sCMOS детектора с высокой квантовой эффективностью и твердотельного источника света



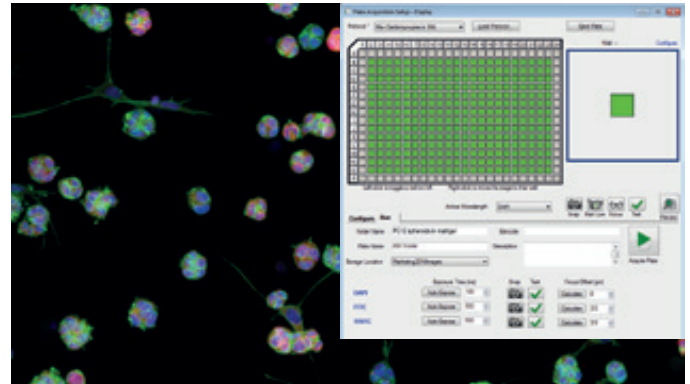
Универсальный многопараметрический скрининг для решения сложных биологических задач

Возможность полной автоматизации: от сверхбыстрой съемки до статистического анализа данных

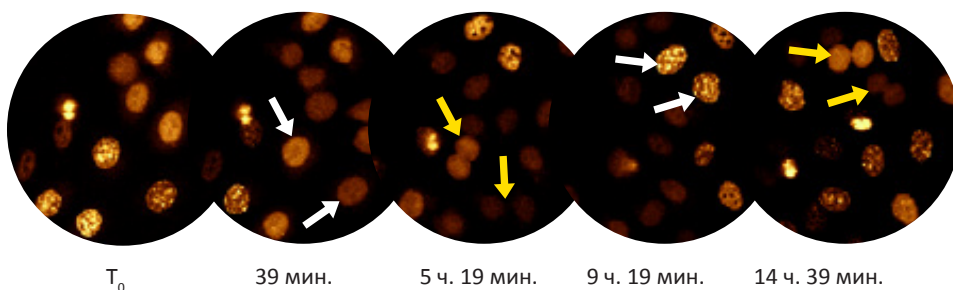
Съемка образца

Управление процессом съемки и анализа изображений в системах ImageXpress Micro осуществляется через программное обеспечение MetaXpress. Основные преимущества данного продукта:

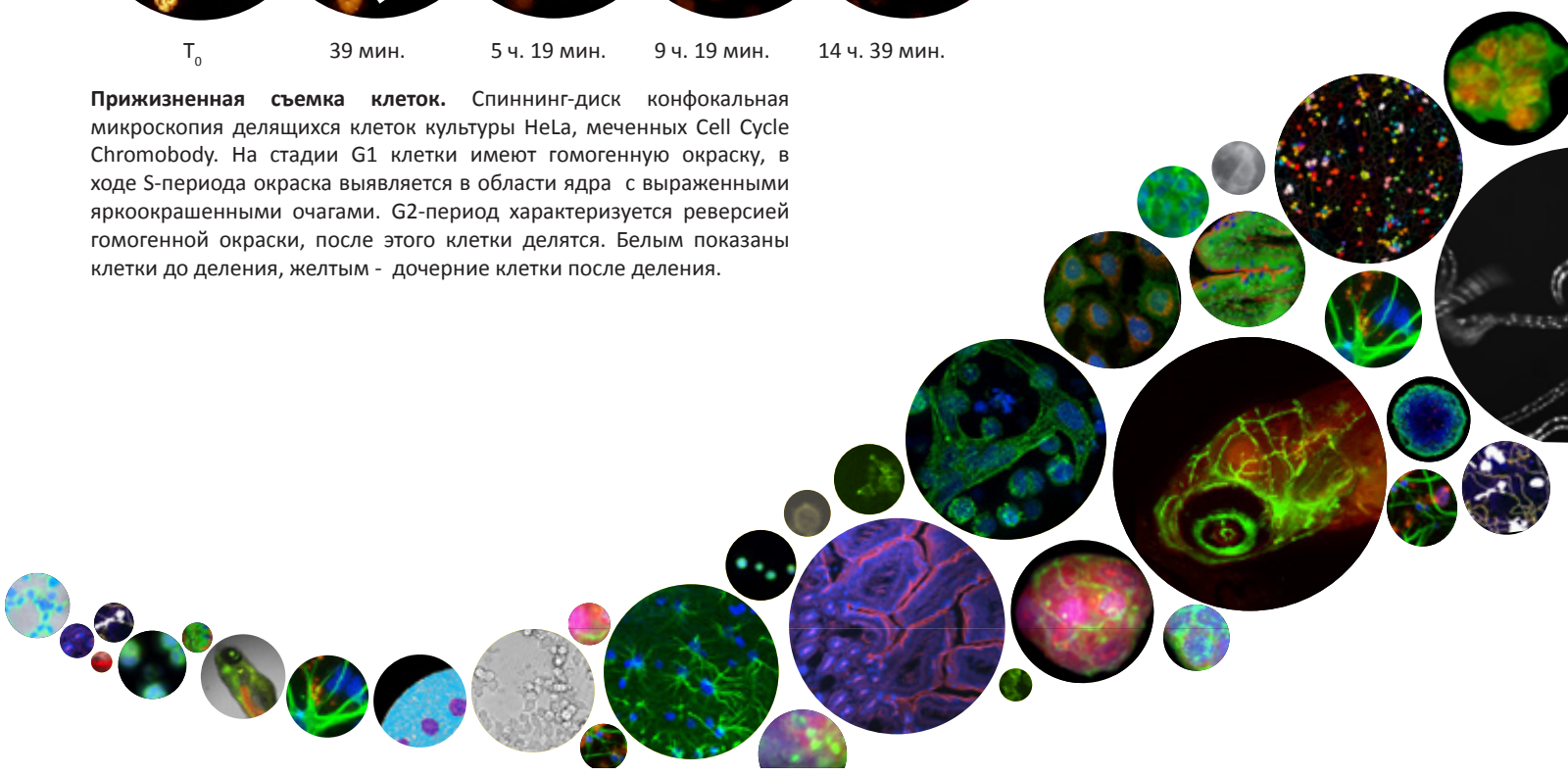
- Единое программное обеспечение для съемки и анализа изображений, отсутствие необходимости импорта и экспорта данных
- Лазерный автофокус с возможностью дополнительной фокусировки на каждом изображении по выбранному алгоритму обеспечивает высококачественную съемку образцов различной толщины
- Возможность работы с живыми клетками позволяет анализировать параметры клеточного роста, гибели и дифференцировки, миграции клеток, вирусной и бактериальной инвазии, проводить эксперименты по хемотаксису и цитотоксичности.



- Камера с высоким разрешением и динамическим диапазоном
- Объективы от 1x до 100x с различными значениями апертур
- Интегрированные модули для прижизненных экспериментов и съемки 3D-моделей объемных образцов с последующим количественным анализом



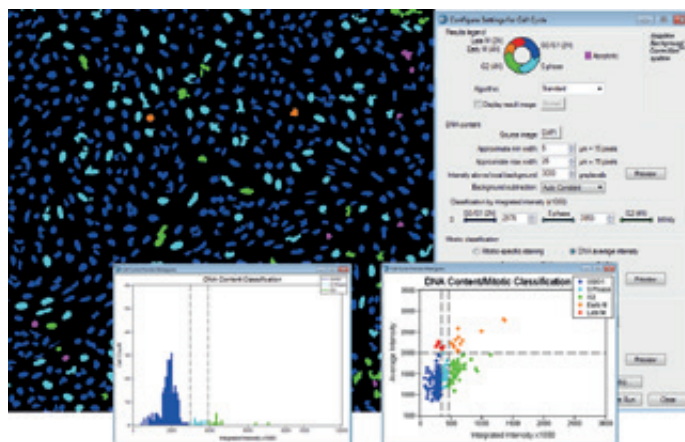
Прижизненная съемка клеток. Спиннинг-диск конфокальная микроскопия делящихся клеток культуры HeLa, меченных Cell Cycle Chromobody. На стадии G1 клетки имеют гомогенную окраску, в ходе S-периода окраска выявляется в области ядра с выраженными яркоокрашенными очагами. G2-период характеризуется реверсией гомогенной окраски, после этого клетки делятся. Белым показаны клетки до деления, желтым - дочерние клетки после деления.



Анализ изображений

Программное обеспечение MetaXpress имеет ряд предустановленных модулей, что позволяет быстро и эффективно обрабатывать данные микроскопического анализа

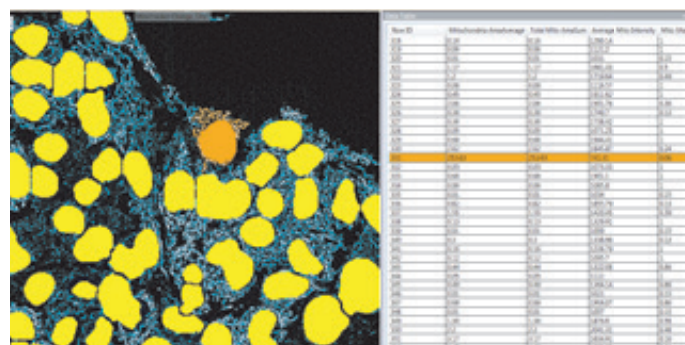
- Автоматизированный анализ эксперимента на базе выбранного пользователем программного модуля, возможность настройки параметров морфометрического анализа под конкретные задачи
- Настраиваемая коррекция фона позволяет компенсировать неоднородность изображения при выделении объектов. Разделение объекта интереса и фона осуществляется в каждой локальной области образца. Это позволяет максимально точно определить отдельные клетки (как во флуоресцентном режиме, так и в режиме фазового контраста) вне зависимости от разности в интенсивности окраски в разных областях поля зрения
- Использование алгоритмов по созданию и анализу 2D-проекций для интерпретации сложных 3D-моделей
- Различные варианты хранения данных (отдельно для каждой клетки и/или группой данных по всему изображению)
- Интерактивная навигация по полученным результатам, возможность перехода от заинтересовавшего значения в таблице измерений к просмотру соответствующего изображения отдельной клетки по щелчку мыши.



Персонализация

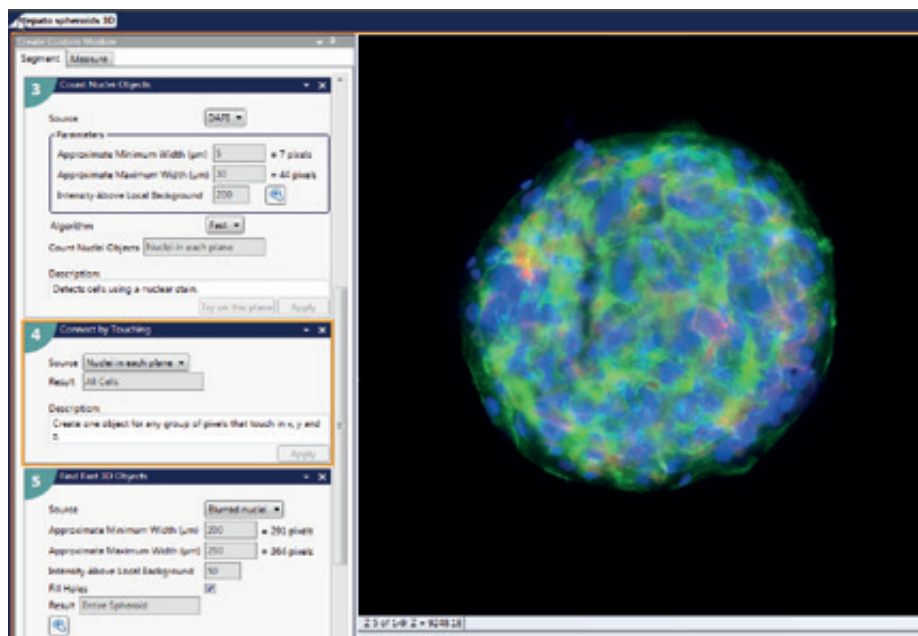
Для морфометрического анализа сложных экспериментов специалисты Molecular Devices разработали интерактивный редактор программных модулей Custom module editor. С его помощью можно редактировать предустановленные программные модули и создавать комбинации из них для обсчета более сложных экспериментов. Редактор пошаговый, он позволяет создавать новые алгоритмы для обработки изображений и сложных 3D-моделей. Пример многоступенчатого анализа – подсчет гранул в культуре нервных клеток с помощью алгоритма, созданного на базе Custom module editor из двух предустановленных программных модулей - Granularity Application Module и Neurite Outgrowth Application Module.

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
A	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141
B	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141
C	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141
D	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141
E	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141
F	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141
G	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141
H	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141
I	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141
J	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141
K	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141
L	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141
M	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141
N	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141



Возможности программирования

Максимальных результатов можно достичь при визуализации и многопараметрическом анализе за счет возможности написания скриптов в разделе Journals программного обеспечения. Данная опция позволяет избежать рутинных пошаговых команд при проведении многоэтапного анализа и длительной съемке, заменив их составленным с помощью Journals алгоритмом.



Хранение данных

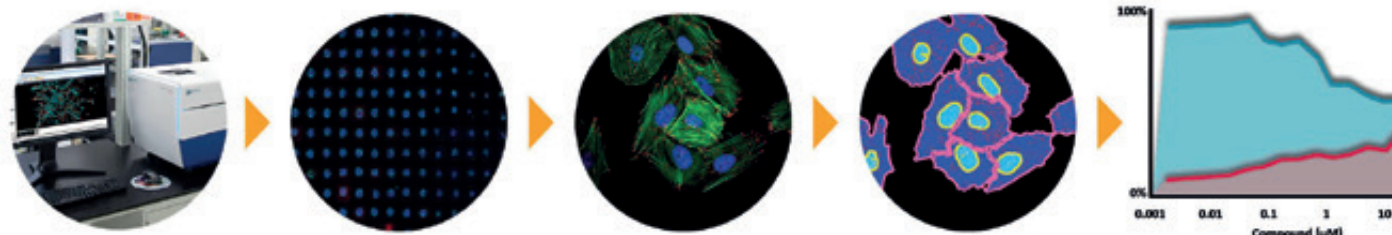
Molecular Devices предлагает универсальное и безопасное решение для хранения и управления данными MDCStore™

- Возможность загрузки изображений, полученных как с помощью систем ImageXpress Micro, так и с помощью других микроскопов
- Полная совместимость с программным обеспечением для многопараметрического скрининга MetaXpress
- Сохранение протоколов съемки и анализа, возможность их передачи другим пользователям систем ImageXpress Micro или программного обеспечения MetaXpress
- Настройка автоматической передачи баз данных, полученных с помощью различного программного обеспечения в MDCStore для их безопасного хранения.

Статистический анализ

Программное обеспечение для статистической обработки и интерпретации результатов AcuityXpress™ может использоваться как самостоятельный инструмент или быть интегрировано в программу MDCStore. Это высокопроизводительное решение для многопараметрического статистического анализа с максимально доступным интерфейсом и множеством решений для презентации результатов.

Программные модули
Custom Module Editor
3D Analysis
Angiogenesis Tube Formation
Cell Cycle
Cell Health
Cell Scoring
Count Nuclei
Granularity
Live/Dead
Mitotic Index
Micronuclei
Monopole Detection
Multi-Wavelength Cell Scoring
Multi-Wavelength Translocation
Neurite Outgrowth
Transfluor® Assay
Translocation (includes Translocation-Enhanced)
Transfluor HT Assay
Nuclear Translocation HT
Cell Proliferation HT



Спецификация

Параметры	ImageXpress Micro Confocal	ImageXpress Micro 4	ImageXpress Micro XLS
Диапазон увеличений	Увеличения от 1X до 100X Безмасляные объективы: до 0.95 NA Масляные объективы: до 1.4 NA		
Технология AgileOptix™ для конфокальной микроскопии	+	Опционально	-
Увеличенное настраиваемое поле зрения	Один кадр захватывает целиком лунку 384-луночного планшета (11мм ² при увеличении 4X)		
Скорость сканирования (лунок/в день)	Конфокальный режим > 185000 Широкопольный режим > 235000	> 225000	> 200000
Высокая скорость съемки для детекции скоротечных процессов	50 кадров/с.	100 кадров/с.	
Высокоскоростной лазерный автофокус с опцией автофокусировки на каждом изображении	+		
Моторизованный предметный столик с точностью позиционирования по осям X, Y, Z 100 нм	+		
Возможности анализа образцов	Предметные стекла, 96-луночные, 384-луночные, 1536-луночные планшеты, в том числе нестандартные форматы с круглым дном лунки и т.п.		
Опция контроля параметров окружающей среды	<ul style="list-style-type: none"> •Многосуточная интервальная съемка живых объектов •Контроль параметров газовой смеси (например, от 5% до 10% CO₂) •Поддержание температуры в диапазоне 30-40°C ± 0.5°C. •Постоянная влажность, минимальное испарение среды, < 0.5 мкл/на лунку в час (для 96- или 384-луночных планшетов) 		
Опция проходящего света с LED источником	+		
Опция проходящего света с оптикой для фазового контраста	<ul style="list-style-type: none"> •Контрастные изображения неокрашенных и гистохимически окрашенных образцов (увеличения 4X-60X) •Источник света Nikon 100 Вт Pillar с TE-C ELWD конденсором (0.3NA, 65 мм WD, и выбор между фазовыми кольцами PhL, Ph1, и Ph2) 	-	
Система подачи жидкостей	<ul style="list-style-type: none"> •Одноканальная пипетирующая головка •Дозируемые объемы от 3 мкл до 200 мкл. (±1 мкл., ±5%) •Использование наконечников FLIPR Tetra® для 96- или 384-луночного формата •Установка двух планшетов со средой или веществами •Подогрев планшетов (опционально) •Контроль параметров среды 	-	
Программное обеспечение	<ul style="list-style-type: none"> •MetaXpress (предустановленные программные модули, Custom module editor, опция для деконволюции) •MDCStore •AcuityXpress 		



Официальный представитель в России

TechnoInfo Ltd.

Россия, 121248, Москва, Кутузовский проспект, д. 9,

корп. 2а, офис 77

Тел.: +7 (499) 243 66 26

e-mail: sales@technoinfo.ru

www.technoinfo.ru

