Luminex®

ДИА•М современная лаборатория

www.dia-m.ru

Проточные цитометры с визуализацией **Amnis®**

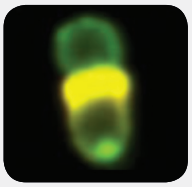
Проточная микроскопия

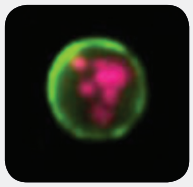
Объединяя исследовательские дисциплины в области Life Sciences

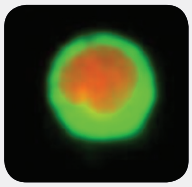
Микроскопия позволяет получать детальные изображения клеток и информацию о морфологии – полезные инструменты для изучения клеточных функций. Однако интерпретация таких изображений является субъективной, сложной и требующей определенных навыков.

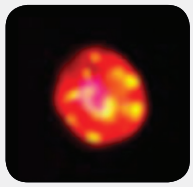
Проточная цитометрия является отличным инструментом для количественного фенотипирования и получения статистики путем анализа огромного количества клеток.

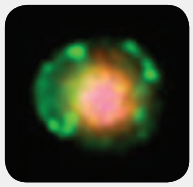
При этом проточная цитометрия не позволяет получать изображения, что затрудняет локализацию сигнала и изучения внутриклеточных процессов.
Сочетая скорость, чувствительность и возможности фенотипирования проточной цитометрии с возможностями детальной визуализации и функционалом микроскопа, Amnis® ImageStream®^{X} Mk II и Amnis® FlowSight® обходят ограничения обеих технологий и открывают доступ к новейшим приложениям.


Иммунология


Онкология

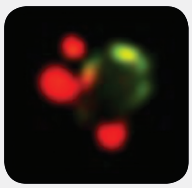

Биохимия

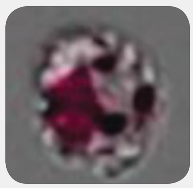

Разработка лекарственных средств


Биология стволовых клеток

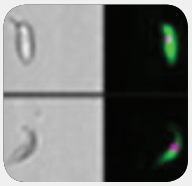
Гематология

Микробиология

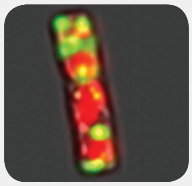

Вирусология

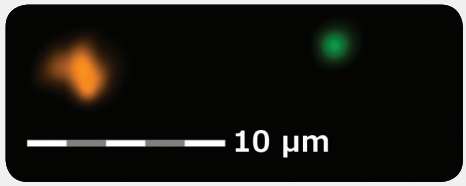

Нанотехнология

Токсикология


Паразитология

Океанография


Физиология



Анализ мелких объектов

Amnis® FlowSight®

Проточный цитометр с визуализацией

Широкие возможности: любые области исследований

Чувствительность: специальная CCD-камера в качестве детектора намного превосходит разрешающую способность традиционных цитометров

Доступность: конфигурации для любых лабораторий и бюджетов

Мощь: характеризует популяции по параметрам изображений и флуоресценции

Amnis® ImageStream®X Mk II

Проточный микроскоп

Высокая производительность: анализирует сотни клеток с 60X увеличением в секунду

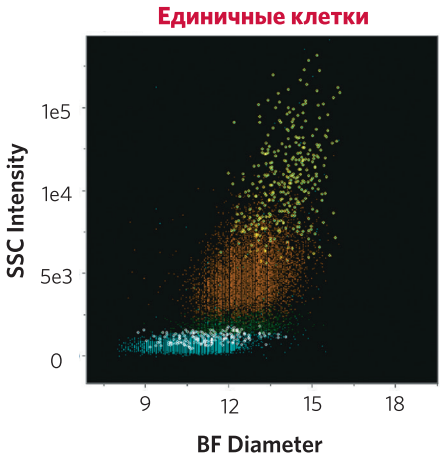
Интуитивно понятный: простой интерфейс с возможностью работы с гистограммами и регионами в реальном времени

Гибкий: возможность установить до 6 лазеров

Широкие возможности: различные объективы для визуализации мелких частиц и крупных клеток

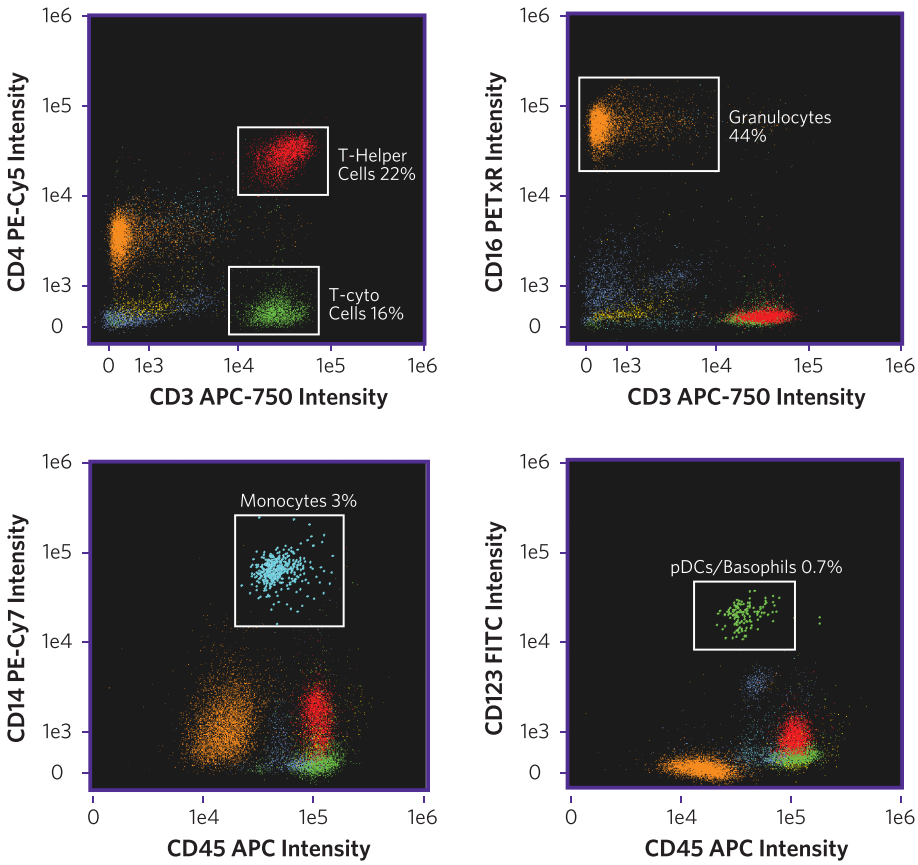
Мощная проточная цитометрия

Системы ImageStream®X Mk II и FlowSight® позволяют получить до 10 изображений флуоресценции (Intensity) в разных каналах в дополнение к светлопольному (FSC) и темнопольному (SSC) изображениям. При 60X увеличении каждый пиксель изображения соответствует части клетки 0.3x0.3 мкм. При 40X увеличении – 0.5x0.5 мкм. Камера позволяет локализовать флуоресцентный сигнал на мембране, в цитоплазме, внутриклеточных органеллах и ядре. Система FlowSight® имеет 20X увеличение с разрешением 1x1 мкм на пиксель.
Инновационный дизайн проточных цитометров Amnis® позволяет увеличить силу сигнала и уменьшить цифровой шум, обеспечивая исключительную чувствительность. Благодаря отдельному лазеру бокового светорассеяния, регулировке мощности лазеров и использованию светлопольных изображений для получения истинных значений клеточных размеров, Amnis® позволяет разделять популяции эффективнее чем более дорогие цитометры. Простота использования, высокая производительность и анализ изображений каждой клетки, проходящей через область зондирования, удовлетворят потребности как новичков, так и экспертов в проточной цитометрии.



Больше чем просто прямое и боковое светорассеяния

Традиционные цитометры позволяют оценить приблизительные характеристики размера и гранулярности объектов, используя параметры светорассеяния. Проточные цитометры Amnis® генерируют знакомые «FSC/SSC» гистограммы, но, благодаря наличию светлопольных изображений и увеличениям 20-40-60X, они могут измерять абсолютные размеры клеток. Например, длину, ширину, площадь, диаметр, периметр и пр.



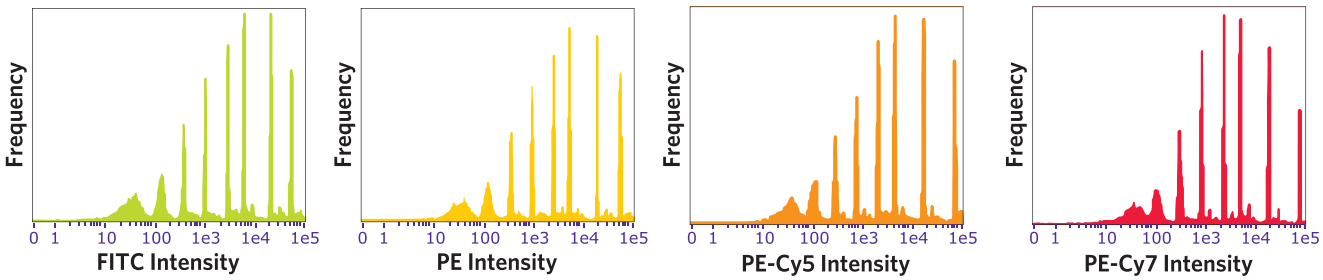
Многоканальное иммунофенотипирование

Иммунофенотипирование, помимо светорассеяний, требует использования нескольких флуоресцентных каналов. Ниже приведён пример 6-ти цветного фенотипирования клеток переферической крови человека (PBMC) с антителами против CD3, CD4, CD14, CD16, CD45, и CD123, плюс DAPI. Расположение каналов детекции, доступные лазеры и мастер автоматической компенсации делают возможным простое разделение сложных клеточных популяций.

Чувствительность и гибкость для любых задач

Исключительная флуоресцентная чувствительность

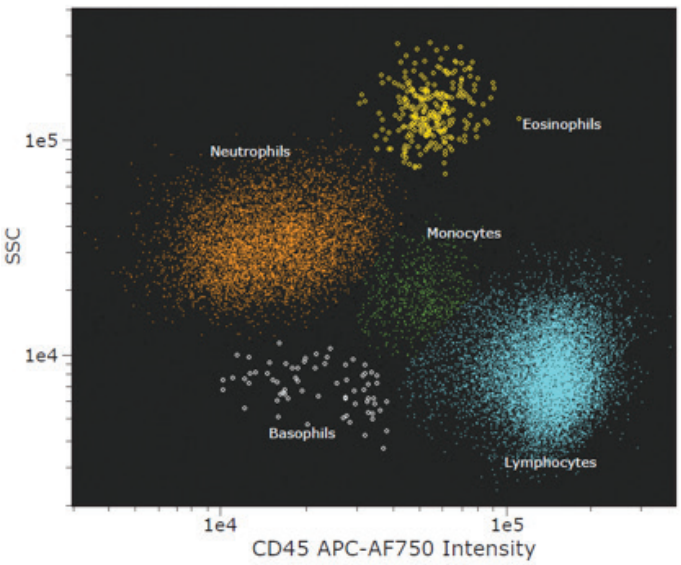
Запатентованная архитектура визуализирующих цитометров Amnis® обеспечивает беспрецедентную чувствительность во всем видимом спектре, оставляя позади прочие системы визуализации и проточной цитометрии. Четыре диаграммы ниже демонстрируют возможности FlowSight® по разделению всех 8-и пиков калибровочных частиц Spherotech по всему спектру от FITC до PE-Cy7. Обратите внимание на четкие разделения пиков, низкие коэффициенты вариации и высокую чувствительность во всех каналах.



Визуализация частиц Spherotech 8-peak Rainbow диаметром 3 микрона в 12 каналах FlowSight®.

Разделение лейкоцитов

Преимущества высокой чувствительности видны при работе со смешанными субпопуляциями в гетерогенных образцах. Клетки периферической крови человека (PBMC) разделяются на 5 четких популяций на основе оценки экспрессии CD45 и бокового светорассеяния. Высокая флуоресцентная чувствительность, низкий коэффициент вариации, позволяют отделить моноциты (зеленые) от лимфоцитов (синие) и упрощают детекцию редких базофилов (белые). Отдельный лазер бокового рассеяния позволяет разделить эозинофилы (желтные) и нейтрофилы (оранжевые).

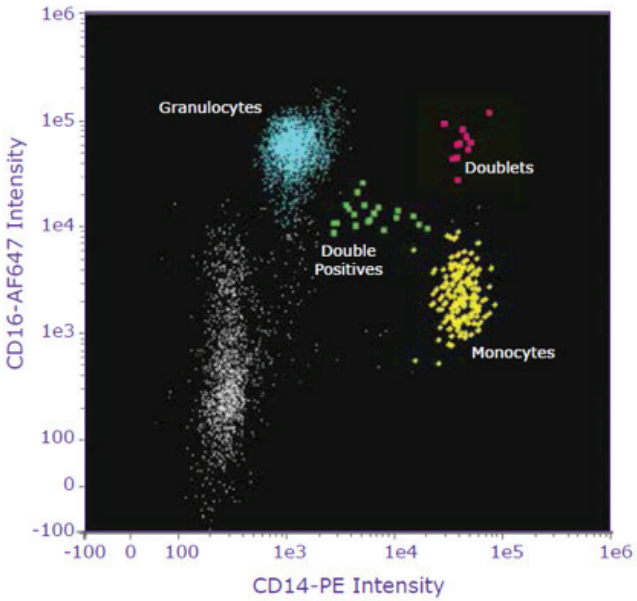


Чувствительность и гибкость для любых исследований

Изображения каждой клетки

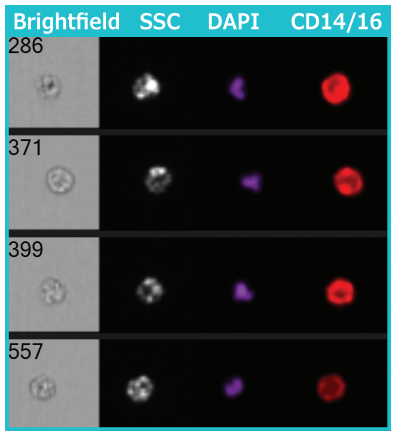
Приборы FlowSight® и ImageStream®X Mk II работают как обычные проточные цитометры, но при этом дают возможность получения изображений каждой клетки. Мощное программное обеспечение для анализа связывает количественные данные о популяциях клеток с изображениями клеток:

- Нажмите на любую точку двумерной гистограммы, чтобы увидеть соответствующее изображение клетки.
- Нажмите на столбец на одномерной гистограмме, чтобы увидеть все входящие в него клетки.
- Выделите регион на двумерной гистограмме и проверьте соответствующую популяцию.

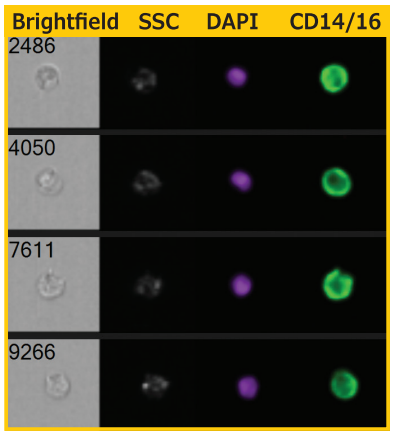


С использованием визуализации Вам не придется гадать о природе аномальных событий или правильности установки гейтов, как показано на примере выше. После установки гейта, Вы можете проверить попадающие и не попадающие в него события, чтобы определить правильно ли он установлен, как показано на рисунке справа. Имея визуальное подтверждение, Вы всегда можете оптимизировать размер, форму и положение гейта для получения более качественных данных.

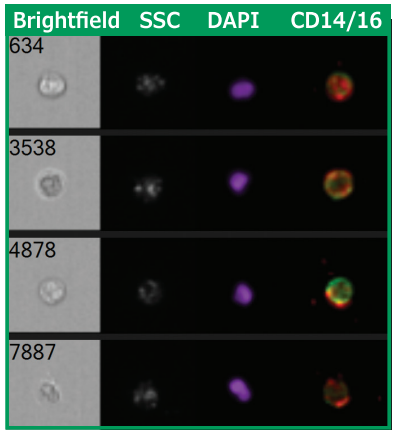
Гранулоциты



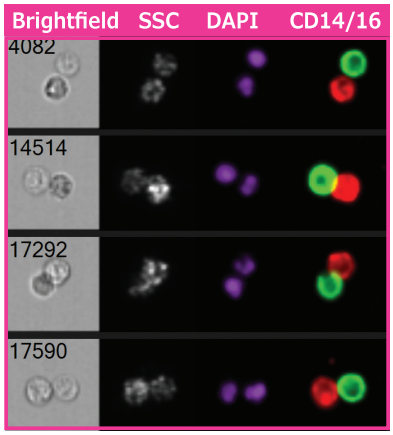
Моноциты



Двойные позитивные



Дублеты



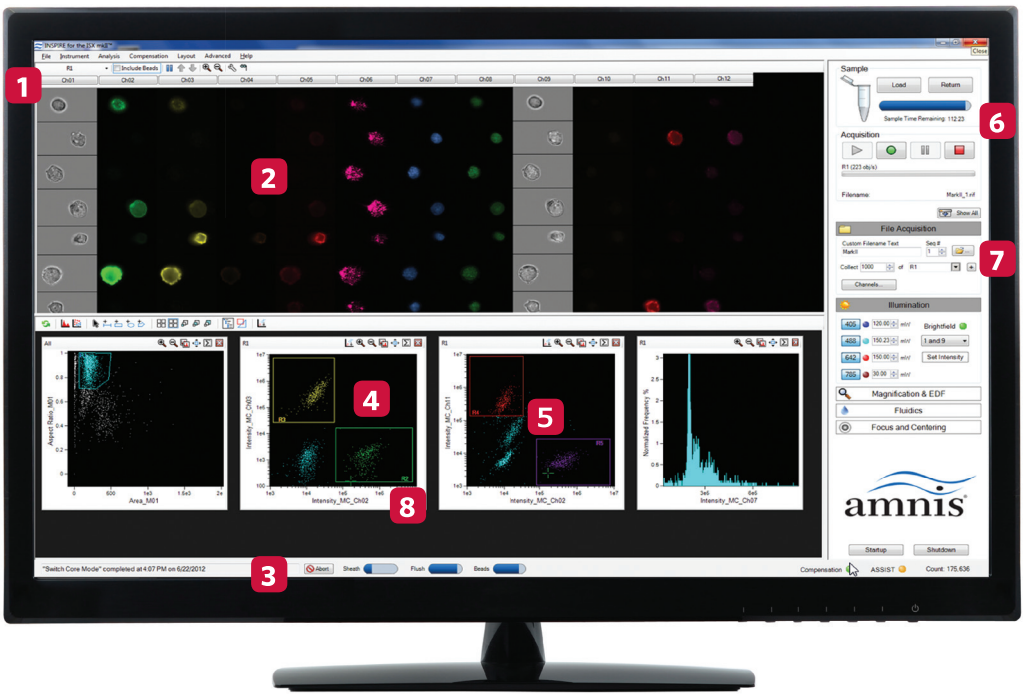
Программное обеспечение для сбора данных

Быстрое и интуитивно-понятное

Программное обеспечение INSPIRE™ позволяет осуществлять гейтирование на основе изображений и проводить компенсацию в реальном времени.

1. **Мгновенный обзор популяций:** после установки региона все популяции можно выбрать и просмотреть в специальном меню. Выберите интересующую Вас популяцию из списка и просматривайте клетки по мере их сбора.
2. **Галерея изображений:** изображения клеток появляются в галерее по мере сбора данных. Это позволяет оценить морфологию и степень прокрашивания различных областей клеток, а также настроить мощность лазеров.
3. **Проверка состояния прибора:** легко читаемые шкалы, индикаторы и текстовые сообщения позволяют непрерывно контролировать состояние инструмента.
4. **Компенсация в реальном времени:** простой в использовании мастер проведет Вас через весь процесс создания матрицы компенсации.
5. **Гейтирование без догадок:** удобные инструменты для создания регионов и их визуальной оценки на основании анализа изображений.
6. **Эффективное использование образца:** использование образа до 95%, упрощает анализ редких клеток. Неиспользованный образец можно вернуть обратно.
7. **Простой сбор данных:** простой, интуитивно понятный интерфейс программного обеспечения дает полный контроль над настройками параметров сбора и хранения данных.
8. **Знакомые гистограммы и точечные графики:** данные с графиков обновляются в реальном времени, как и в традиционных цитометрах. В отличии от традиционных цитометров Вы также можете строить графики морфологических параметров, например, площади, ширины клетки, высоты клетки, коэффициента сжатия

ПО INSPIRE™

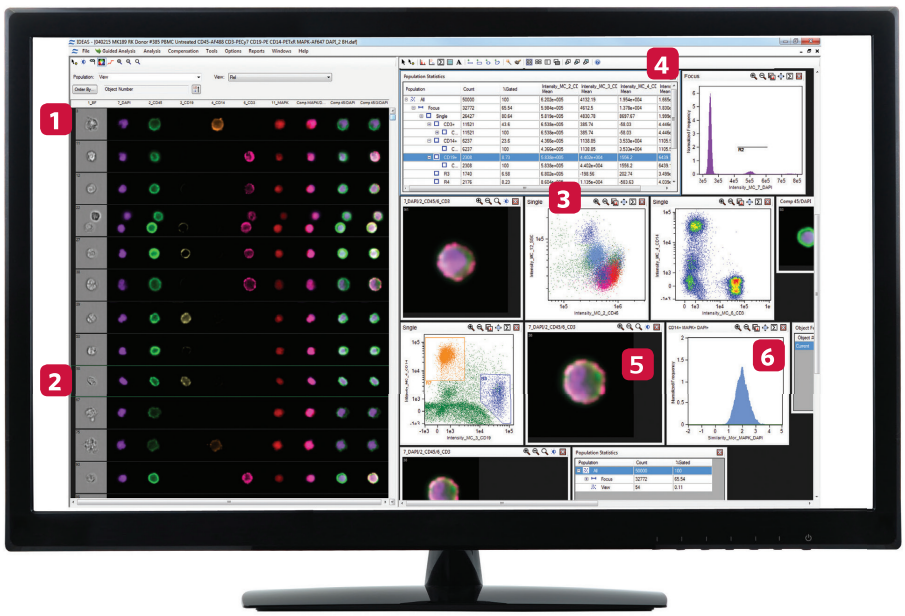


Объективная интерпретация

Программное обеспечение IDEAS® объединяет анализ изображений, работу со статистикой и визуальное подтверждение в одном программном пакете

1. **Инспектируйте популяции:** галерея изображений позволяет увидеть изображения каждой клетки или провести «виртуальную сортировку» инспектируя и подтверждая клетки в рамках выбранной популяции.
2. **Изображения каждого события:** каждая точка на диаграммах соответствует изображениям клетки. Просто нажмите на точку, чтобы увидеть соответствующие изображения или наоборот.
3. **Инструменты для выделения популяций:** создавайте новые популяции с помощью традиционных инструментов и объединяйте их использую логические функции И, ИЛИ, НЕ.
4. **Расширенная статистика по популяции:** возможность оценки популяции с помощью широкого набора статистических параметров, чтобы подчеркнуть различия в морфологии, фенотипе и функциях.
5. **Инструменты для работы с изображениями:** комбинируйте изображения, окрашивайте в подходящие цвета для более представительного вида в публикациях и отчетах.
6. **Переведите изображения в статистику:** все, что Вы видите в галерее изображений может быть представлено в виде гистограмм и графиков. Для каждой клетки генерируются десятки параметров, включая интенсивность флуоресценции, локализацию флуоресценции, форму клетки, текстуру клетки и массу других морфологических и фотометрических характеристик.

ПО IDEAS®



Широкий спектр приложений

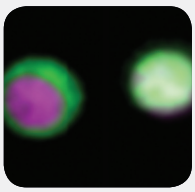
Любые приложения, которые Вы можете себе представить

Рекомендуемые приложения

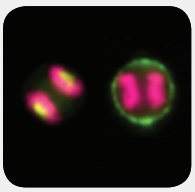
Описанные ниже приложения показывают типы исследований, которые Вы можете проводить используя ImageStream®X Mk II и FlowSight® вместе с мощным программным комплексом для анализа изображений IDEAS®.

Любые приложения, которые Вы можете себе представить

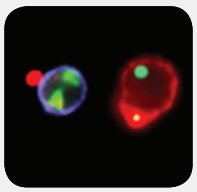
ImageStream®X Mk II и FlowSight® Systems разработаны для широкого применения и их использование не ограничено задачами, указанными в данной брошюре.



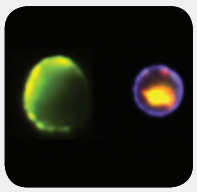
Клеточная сигнализация



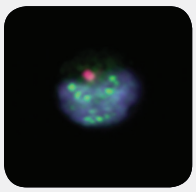
Клеточный цикл и митоз



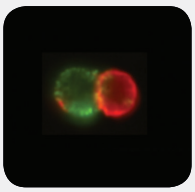
Интернализация и колокализация



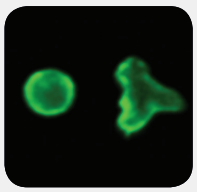
Поверхностная и внутриклеточная колокализация



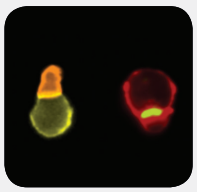
Повреждение ДНК



Межклеточное взаимодействие

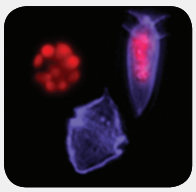


Изменение формы и хемотаксис

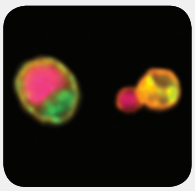


Иммунологические синапсы

Подсчет микроядер

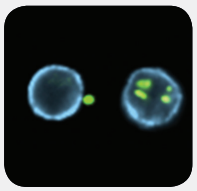


Океанография



Биология стволовых клеток

Паразитология

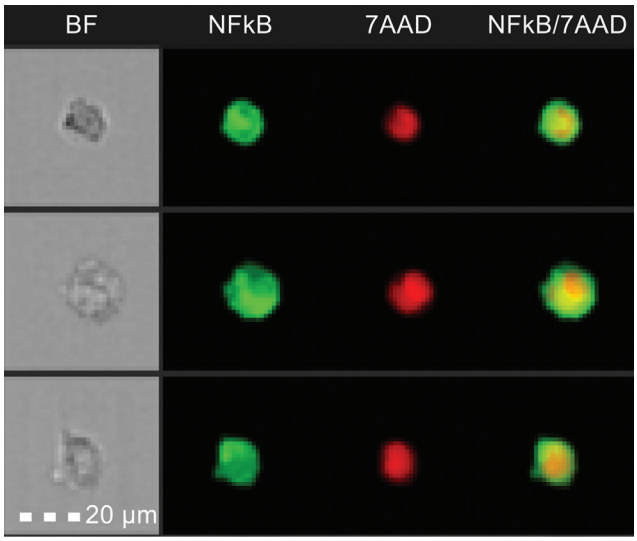


Микробиология

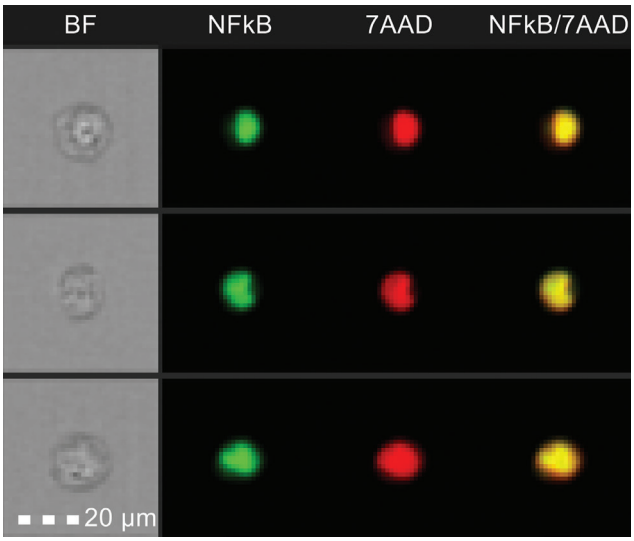
Подсчет степени ядерной транслокации...

История, рассказанная при 20X увеличении

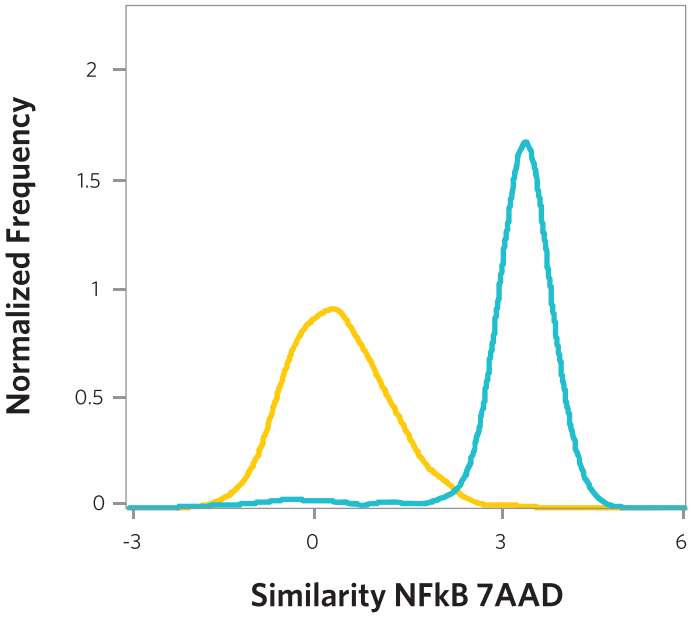
Транслокация NFkB из цитоплазмы в клеточное ядро является ключевым событием клеточного ответа на присутствующие «раздражители». Только цитометрия с визуализацией позволяет количественно подсчитать степень транслокации одновременно у тысяч клеток. Для получения такой информации используется 20X объектив системы FlowSight®. Система локализует NFkB и флуоресцентный сигнал 7-AAD в ядрах клеток THP-1, стимулированных и нестимулированных LPS. С помощью характеристики Similarity (Подобие) в программе IDEAS® для каждой клетки подсчитывается степень колокализации NFkB и 7-AAD.



THP-1 Control (no LPS)
Mean similarity score = 0.4



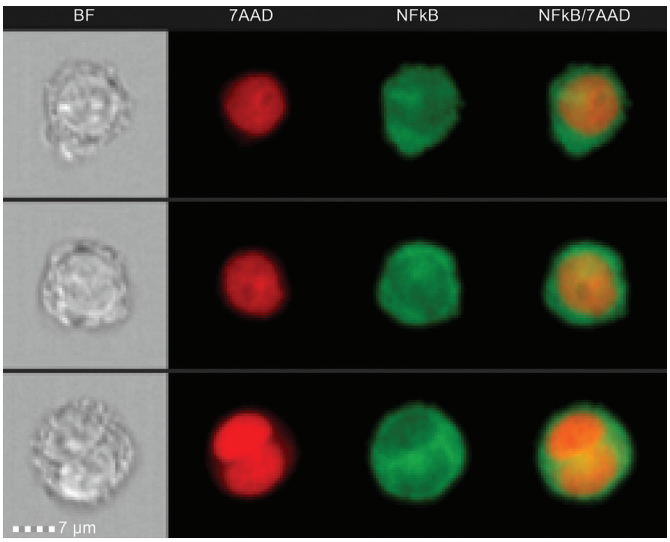
THP-1 + 1 µg/mL LPS
Mean similarity score = 3.2



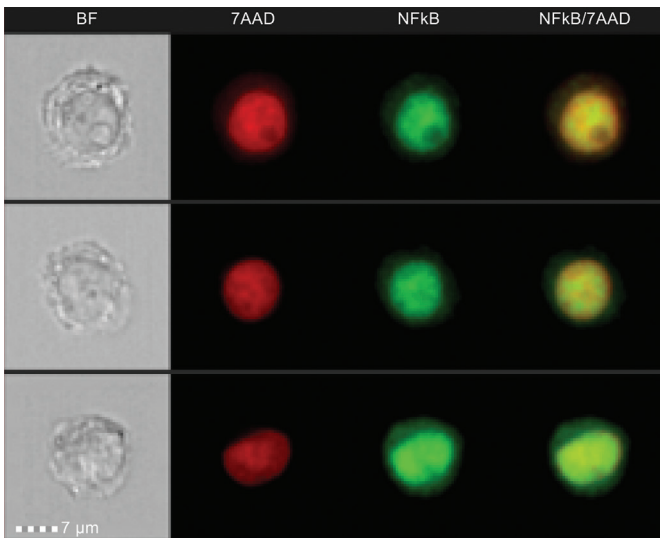
...с помощью характеристики «подобие»

Более детальный взгляд на сигнализацию NFkB с 60X увеличением

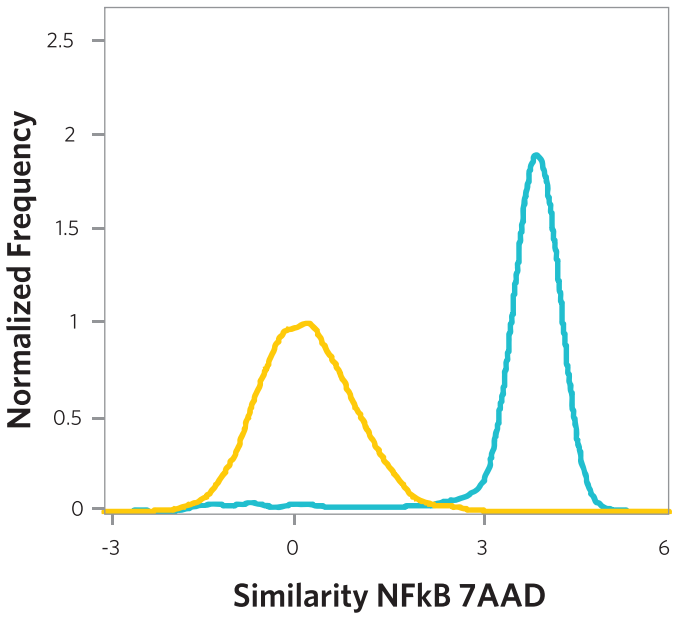
Не стимулированные и стимулированные LPS клетки THP-1, окрашенные anti-NFkB и ядерным красителем 7-AAD, собрали на ImageStream®^{X} Mk II с 60X увеличением. Характеристика Подобие (Similarity) программного обеспечения IDEAS® демонстрирует эквивалентность данным, полученным на FlowSight®^{X}, и задает уровень детализации, который можно получить с помощью ImageStream®^{X} Mk II для задач, которым это требуется.



THP-1 Control (no LPS)
Mean similarity score = 0.2



THP-1 Control (no LPS)
Mean similarity score = 3.8



Спектральные каналы изображений Amnis®

Laser	Fluorophore	Ex	Em	☼	Fluorophore	Ex	Em	☼	Fluorophore	Ex	Em	☼
	CH 1				CH 2				CH 3			
375 (with installed 405)	Ch1/Ch9 BF *or*				QD525	350-450	525	5	eFluor565 NC	UV - 405	565	2
	Alexa Fluor® 350	**346**	**442**	**1**					QD565	350-450	565	5
	BV421™	**405**	**421**	**5**					QD585	350-450	585	5
	Cascade Blue	377	420	1								
	DAPI	**345**	**461**	**1**								
	Hoechst	352	455	1								
	Pacific Blue	410	455	1								
488	BRIGHTFIELD				**Alexa Fluor® 488**	**496**	**514**	**3**	Cy3	514	566	1
					BODIPY Fl	503	512	3	DSRed	557	592	1
					DiO	484	501		**PE**	**496,565**	**578**	**5**
					DyLight™ 488	493	518	3	RFP	555	584	2
					FITC	**494**	**520**	**3**				
					GFP/EGFP	**475/488**	**509**					
					LysoTracker Green	504	511					
					MitoTracker Green	490	516					
					PKH2 & PKH67	490	504					
					Rhodamine 110	496	520					
					SYBR® Green	494	521					
					Syto13 (DNA/RNA)	488D/491R	509D/514R					
					YFP	514	527					
561									**Alexa Fluor® 546**	**556**	**573**	**5**
									CellMask/Tracker	522	535	
									DiI	549	565	
									DSRed	557	592	3
									DyLight™550	562	576	3
									Nile Red	515-530	525-605	
									PE	**496,565**	**578**	**5**
									PKH26	551	567	
									Spectrum Orange	559	588	
									Sytox Orange	547	570	
785												
Ch width	**435-480**				**480-560**				**560-595**			
Bandpass*	**(457/45)**				**(528/65)**				**(577/35)**			
	CH 7				CH 8				CH 9			
375 (with 405 not installed)	Alexa Fluor® 350	346	442	1	eFluor525 NC	UV - 405	525	1	BRIGHTFIELD			
	BV421™	**405**	**421**	**5**	QD525	350-450	525	5				
	Cascade Blue	377	420	1								
	DAPI	**345**	**461**	**1**								
	Hoechst	352	455	1								
	Pacific Blue	410	455	1								
405	Alexa Fluor® 405	402	421	1	Alexa Fluor® 430	434	541	1				
	BV421®	**405**	**421**	**5**	**BV510™**	**405**	**510**	**3**				
	Cascade Blue	377	420	1	Cascade Yellow	402	545	1				
	CFP	435	485	2	Pacific Orange	410	551	1				
	DAPI	**345**	**461**	**1**	Pacific Orange	410	551	1				
	DyLight™405	400	420	1	QD525	350-450	525	5				
	Hoescht	352	455	1								
	LIVE/DEAD Violet	416	451									
	Pac Blue	410	455	1								
592												
642												
730												
785												
Ch width	**435-505**				**505-570**				**570-595**			
Bandpass*	**(457/45)**				**(537/65)**				**(582/25)**			

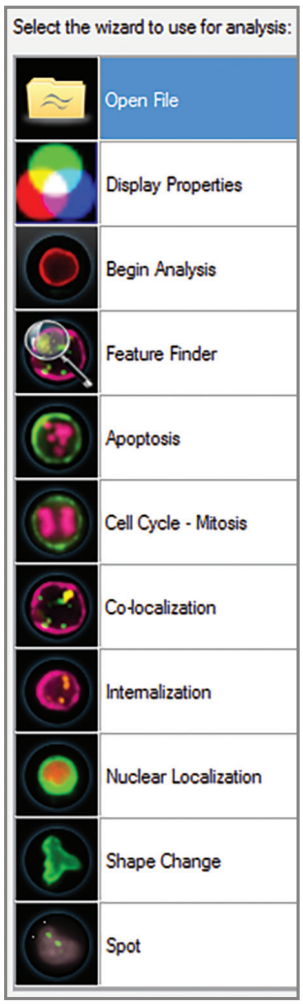
и соответствующие флуорохромы

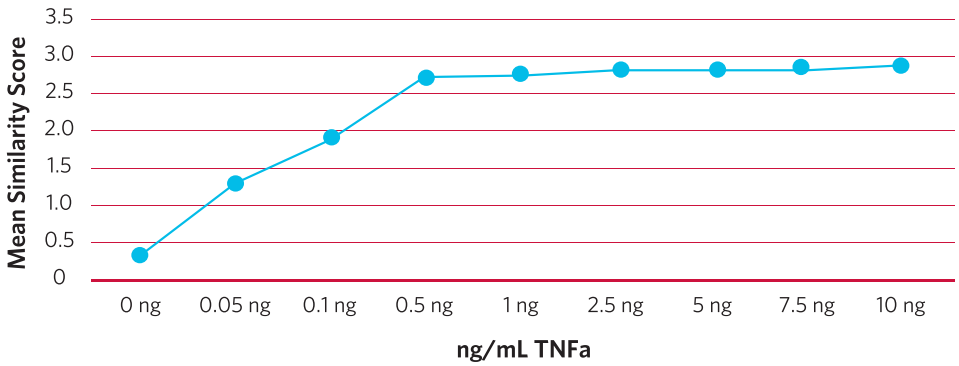
Fluorophore	Ex	Em	☼	Fluorophore	Ex	Em	☼	Fluorophore	Ex	Em	☼	FlowSight®	ImageStream^{x}® Camera 1	ImageStream^{x}® Camera 2
CH 4				CH 5				CH 6						
eFluor625 NC	UV - 405	625	5	eFluor700 NC	UV - 405	700	1	QD800	350-450	800	5			
QD625	350-450	625	5	QD705	350-450	705	5						•	
AldeRed	488	615		7-AAD	546	647	3	**PE-Alexa Fluor® 750**	**496,565**	**775**	**3**			
PE-Alexa Fluor® 610	496,565	630	3	DRAQ5	646	697		**PE-Cy7**	**496,565**	**774**	**4**			
PE-Texas Red®(ECD)	**496,565**	**613**	**2**	FuraRed-lo	472	657								
RFP	555	584	2	**LDS751**	**543**	**712**								
				PE-Alexa Fluor® 647	**496,565**	**669**	**5**							
				PE-Cy5	496,565	670	4							
				PE-Cy5.5	496,565	690	3					•	•	
				PerCP	482	675	2							
				PerCP-Cy5.5	**482**	**690**	**3**							
				PI	**535**	**617**								
Alexa Fluor® 568	**578**	**603**	**3**	7-AAD	546	647	5	**PE-Alexa Fluor®750**	**496,565**	**775**				
DyLight™594	593	618		DRAQ5	646	697		**PE-Cy7**	**496,565**	**774**	**4**			
PE-Texas Red®(ECD)	496,565	613	2	LDS751	543	712								
PE-Alexa Fluor®610	496,565	628	5	**PE-Alexa Fluor® 647**	**496,565**	**669**	**5**							
RFP	555	584	4	**PE-Cy5**	**496,565**	**670**	**4**					•	•	
mCherry*	587	610	4											
								SSC				•	•	•
595-642				**642-745**				**745-780**				**Ch width**		
(610/30)				**(702/85)**				**(762/35)**				**Bandpass***		
CH 10				CH 11				CH 12						
														•
eFluor625 NC	UV- 405	625	5	eFluor650 NC	UV- 405	650	5	QD800	350-450	800	5			
QD625	350-450	625	5	QD705	350-450	705	5					•		•
Alexa Fluor® 594	**590**	**617**	**2**											
DyLight™594	593	618												
mCherry	587	610	1											•
Texas Red®	**595**	**603**	**5**											
				Alexa Fluor® 647	**650**	**668**	**5**	**APC-Alexa Fluor® 750**	**650**	**774**	**2**			
				Alexa Fluor® 660	**663**	**690**	**2**	**APC-Cy7**	**650**	**774**	**2**			
				APC	**645**	**660**	**5**	APC-eFluor750	633	750	4			
				Cy5	650	670	2	APC-H7	652	785		•		•
				DiD	644	665		Cy7	743	767	3			
				DRAQ5	646	697		eFluor780	753	785	2			
				DyLight™650	655	670		PE-Cy7	496,565	774	4			
								Alexa Fluor® 750	**749**	**775**	**4**			
								Cy7	743	767	3			•
								DyLight™755	75 4	776				
								SSC						•
595-642				**642-745**				**745-780**				**Ch width**		
(610/30)				**(702/85)**				**(762/35)**				**Bandpass***		

Количественный анализ изображений клеток и мощная статистика популяции

QI (Quantitative Imaging) обозначает наличие в проточных цитометрах с визуализацией мощной функции обработки изображений используя тысячи параметров для анализа и простые алгоритмы для приложений, которые непосредственно связаны с обработкой изображений – ядерная транслокация, изменение формы, интернализация и апоптоз.

Объективному QI анализу большого количества клеток сопутствует большой набор статистических параметров, используемых при создании отчетов.



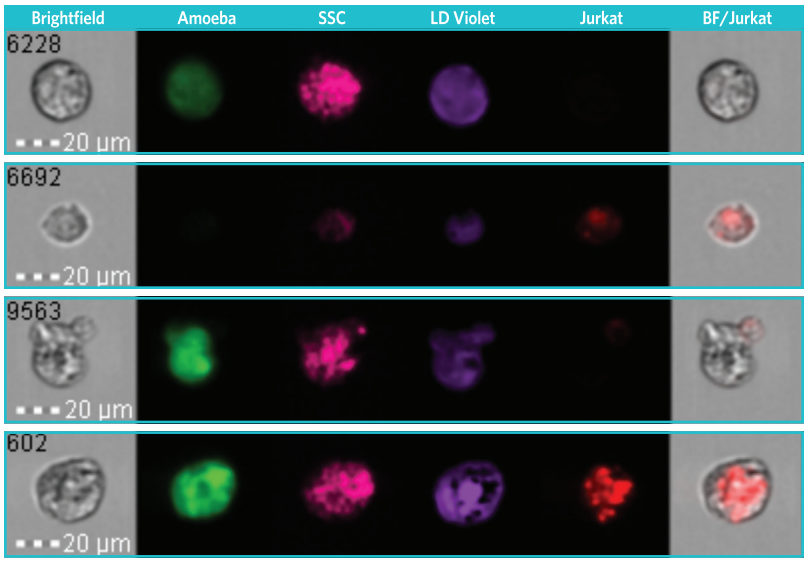


File	Count All	Count Focus	Count Singles	Count Positive	Mean Similarity	Std Dev Similarity
TNFa_0ng_2_2016.daf	10000	4903	4265	3740	0.34	0.71
TNFa_0-05ng_3_2016.daf	10000	4621	4060	3635	1.28	0.81
TNFa_0-1ng_4_2016.daf	10000	4280	3739	3365	1.90	0.82
TNFa_0-5ng_5_2016.daf	10000	4861	4167	3516	2.68	0.66
TNFa_1ng_6_2016.daf	10000	3811	3311	2910	2.72	0.63
TNFa_2-5ng_7_2016.daf	10000	3893	3425	3070	2.80	0.58
TNFa_5ng_8_2016.daf	10000	4162	3685	3180	2.80	0.52
TNFa_7-5ng_9_2016.daf	10000	4361	3782	3387	2.82	0.58
TNFa_10ng_10_2016.daf	10000	4005	3456	2988	2.90	0.55

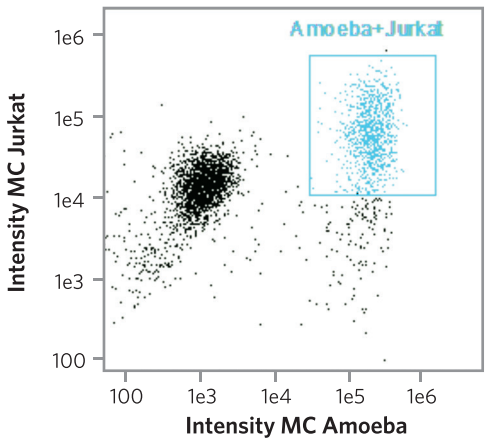
Идентификация трогоцитоза с помощью интернализации

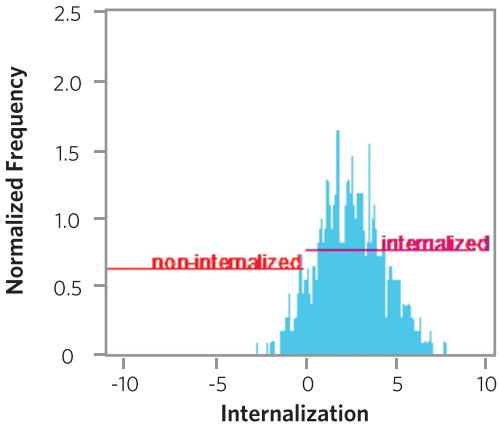
20X объектив для более широкого поля зрения

Проточный цитометр FlowSight®X оптимален для получения изображений больших объектов, таких как эпителиальные клетки, макрофаги, нейтрофилы, фибробласты и даже для анализа крупных паразитов в эукариотах. Ниже приведен пример трогоцитоза иммунных клеток паразитом Entamoeba histolytica. Отслеживая их связывание с клетками Jutkat, прибор измеряет каждую E. Histolytica, экспрессирующую маркер Jurkat – поверхностный или интернализованный.



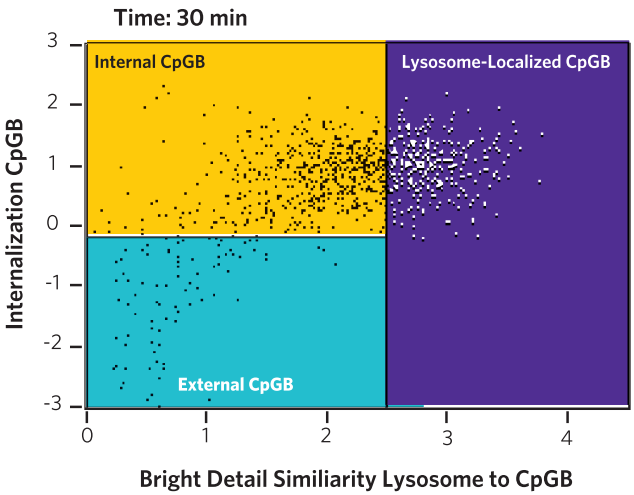
Data courtesy of Dr. Katherine Ralston, UC Davis.



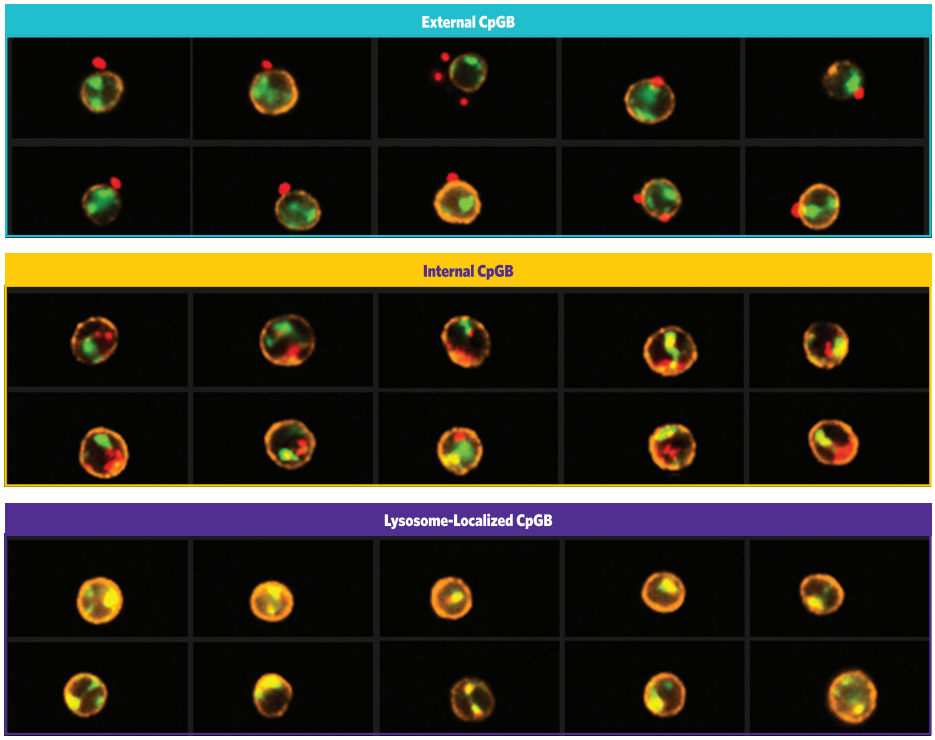


Колокализация и транспорт

Совмещая высокую скорость сбора большого количества изображений клеток с объективным измерением параметров Similarity и Bright Image Details, ImageStream®^{X} Mk II сильно упрощает изучение колокализации.



Пример: интернализация и транспорт CpGB в первичных плазмоцитоидных дендритных клетках.



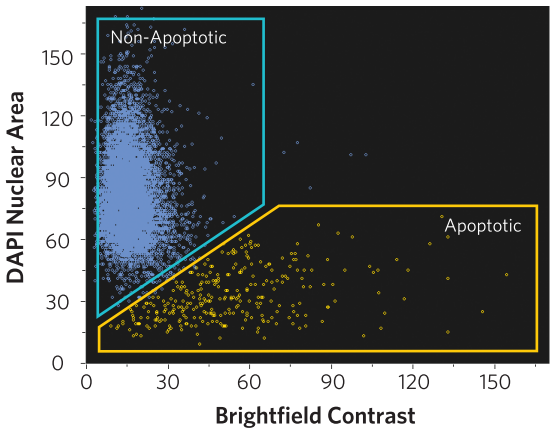
Лизосомальный транспорт CpGB в pDC определяется путем подсчета значений Internalization (ось Y) и Bright Detail Similarity (ось X). Наложение изображений нижнего левого региона, pDC (оранжевое), CpGB (красное) и лизосом (зеленое), полученных при 40X показывают поверхностно-связанный CpGB.
По мере того как комплексы CpGB интернализируются в pDC, значение Internalization растет (верхний левый регион). После транспортировки CpGB в лизосомы, параметр Similarity между парой изображений CpGB и лизосомой увеличится (верхний правый регион).

Данные предоставлены Dr. Patricia Fitzgerald-Bocarsly, University of Medicine and Dentistry, New Jersey

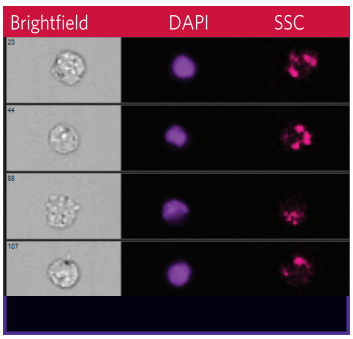
Апоптоз и некроз

Определение апоптоза и некроза по анализу изображений

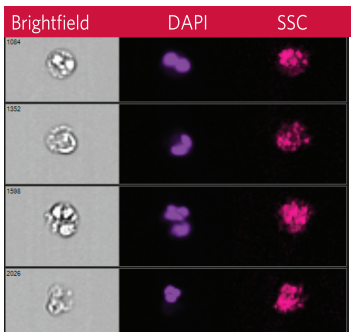
Мастер анализа апоптоза анализирует морфологию ядра и контраст светлопольного изображения каждой клетки, определяя апоптоз в любом образце, где есть ядерный краситель.
Дифференцировка апоптотичных и некротических клеток путем измерения текстуры изображения DAPI.



Viable



Apoptotic

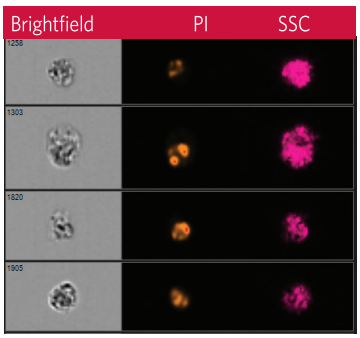


Некроз или апоптоз

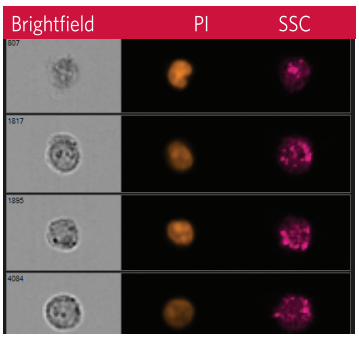
Традиционные цитометры используют мембрано-непроницаемые красители для определения мертвых и умирающих клеток с нарушенной целостностью мембраны. Однако определения пути гибели (апоптоз или некроз) в некоторых случаях может быть весьма затруднительно. Система FlowSight® сильно упрощает такое определение благодаря анализу морфологии ядра в каждой клетке. Как показано в данном примере с клетками THP-1, меченными PI, ядро некротических клеток имеет нормальную форму, тогда как ядра апоптотичных клеток фрагментированы и деформированы.

PI Positive

Apoptotic Cells

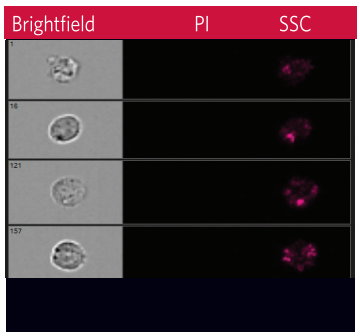


Necrotic Cells



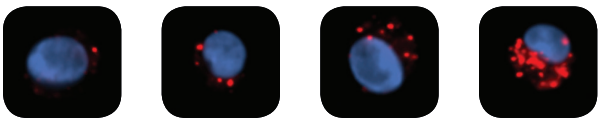
PI Negative

Live Cells



Аутофагия

При аутофагии экспрессируется особый цитоплазматический белок LC3, который собирается на поверхности аутофагосом. Клетки с аутофагией можно идентифицировать с помощью визуализации включений LC3 и подсчета внутриклеточных спотов для каждой клетки, используя характеристику Spot Count в программном обеспечении IDEAS®.



1 4 7 >15

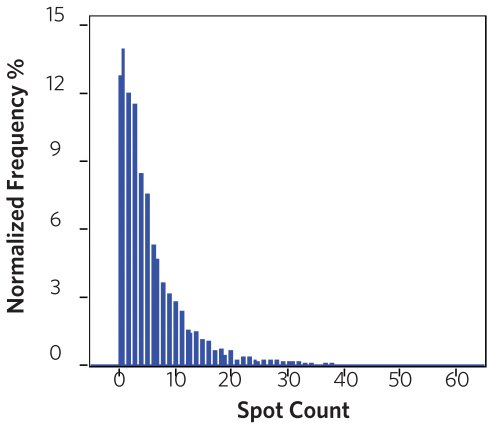
Spot Count Scores

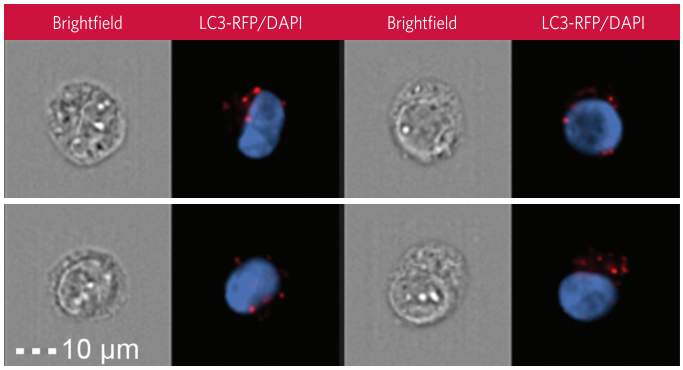
Программное обеспечение для обработки изображений IDEAS® определяет количество спотов в каждой клетке. В данном примере клетки с различным количеством LC3-RFP (красный) включений показаны в соответствии с подсчитанной характеристикой Spot Count.

Пример: аутофагия в линии человеческих клеток остеосаркомы U2OS

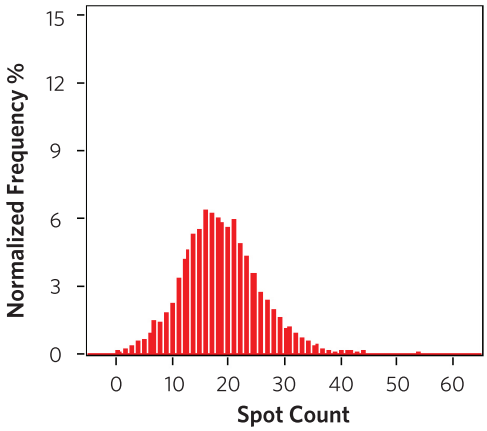
Репортерную линию остеосаркомы человека U2OS RFP-LC3 подвергли голоданию в течение 4-х часов при 37C. И к контролю, и к образцам добавляли ингибитор деградации.

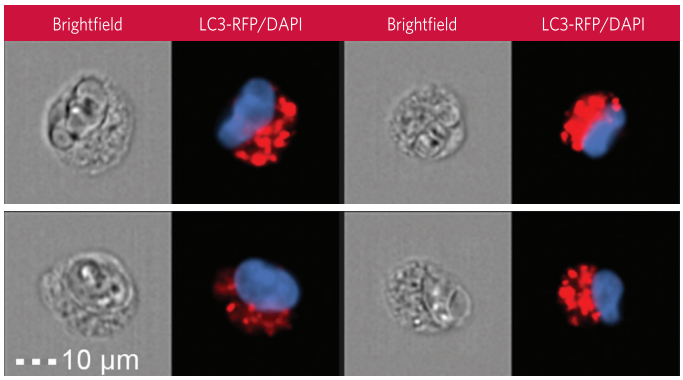
Control Untreated





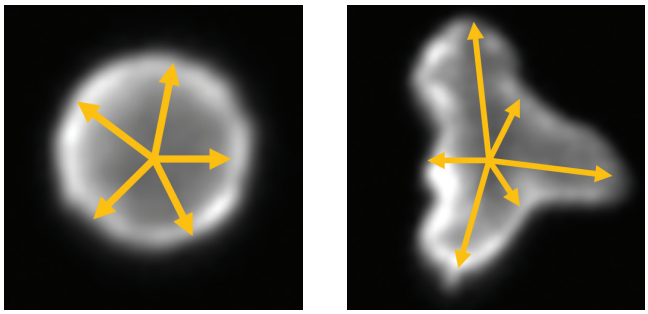
Starved





Морфология

Изменение формы клетки является следствием изменения ее функций, в особенности активации макрофагов, дифференцировки стволовых клеток и клеточного ответа на лекарственные воздействия. С помощью встроенных в программное обеспечение IDEAS® характеристик ImageStream®X Mk II может измерять степень изменения формы. Одной из таких характеристик является Circularity, которая оценивает степень изменения радиуса. Круглые клетки (слева) имеют более высокое значение Circularity, тогда как клетки с необычной формой (справа) – меньшее.



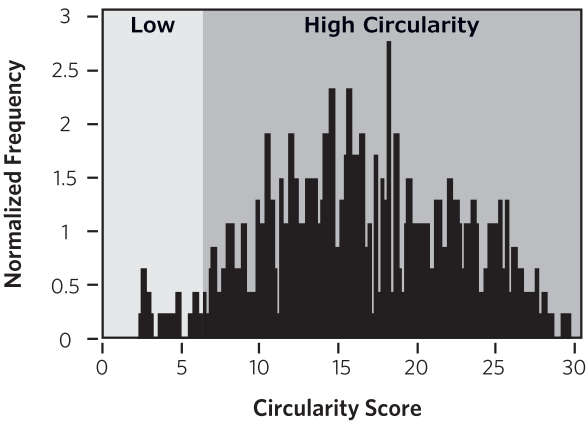
23.8 4.6

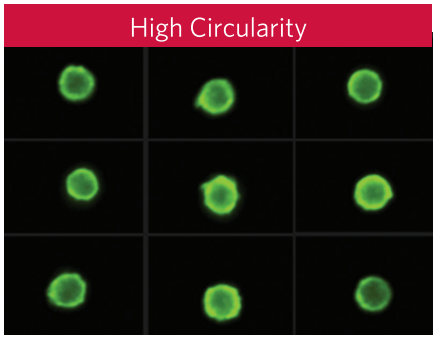
Circularity Scores

Пример: изменение формы первичных моноцитов.

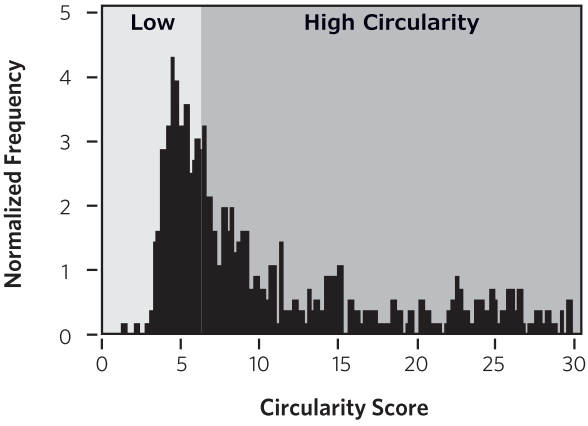
Хемоаттрактант MCP-1 индуцирует изменение формы моноцитов и их миграцию к очагам воспаления, что характеризуется существенным снижением параметра Circularity в клетках, обработанных MCP-1 по сравнению с необработанным контролем. И напротив – уменьшение воспалительного ответа, например, лекарством против аутоиммунных заболеваний, приводит к увеличению параметра Circularity.

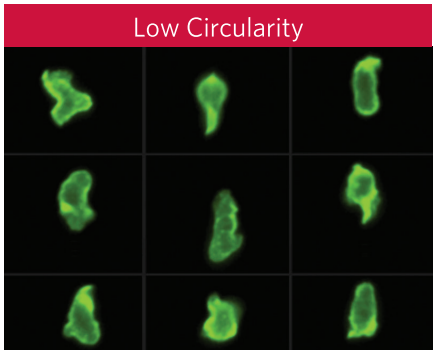
Необработанные





Обработанные MCP-1

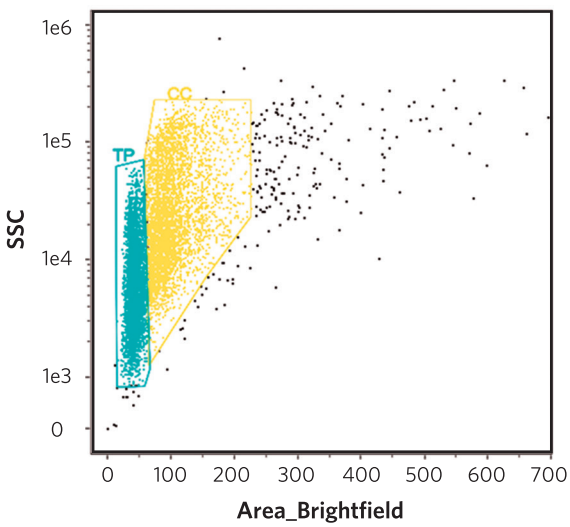


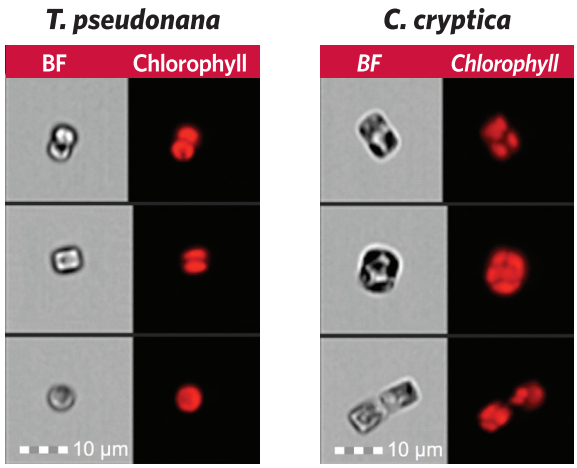


Микроводоросли

Смешанные культуры водорослей

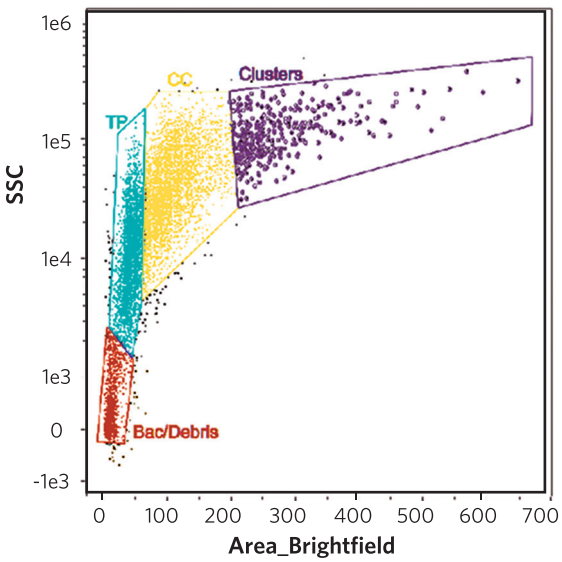
Изображения ниже, полученные на ImageStream®X Mk II с увеличением 40X, демонстрируют разделение микроводорослей в смешанной культуре, используя морфологические параметры.

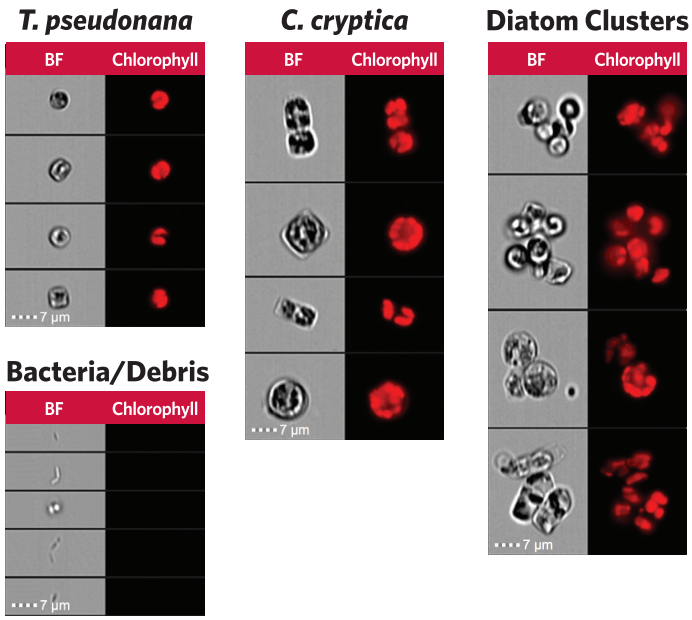




Контроль качества микроводорослей

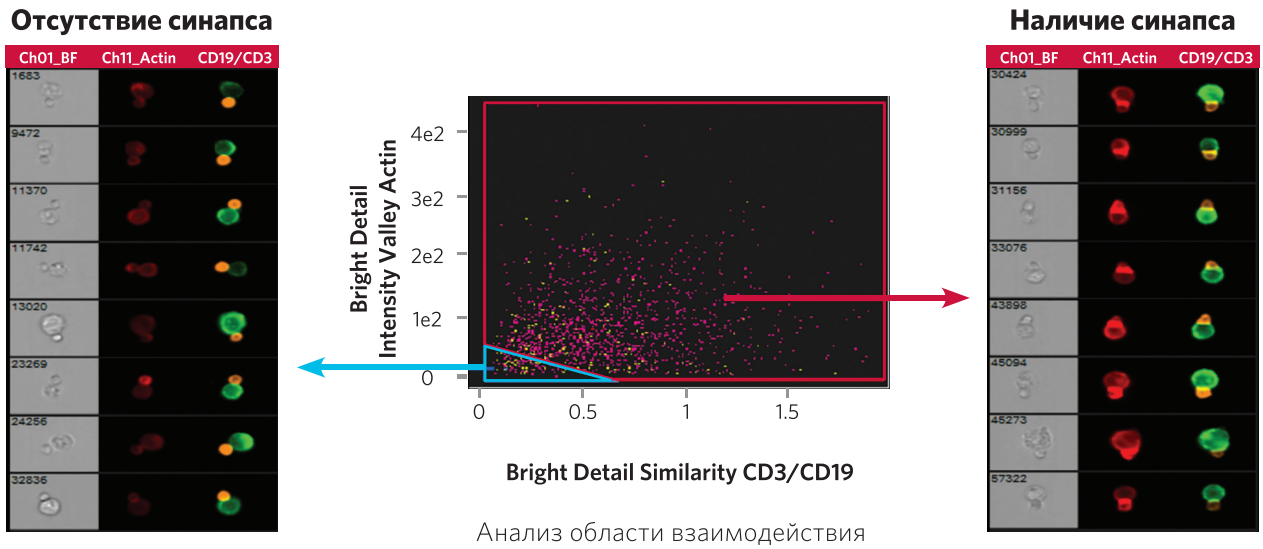
Изображения ниже, полученные на ImageStream®X Mk II с увеличением 60X, демонстрируют бактериальную контаминацию, клеточные осколки и агрегаты водорослей в смешанной культуре T. pseudonana и C. cryptica.





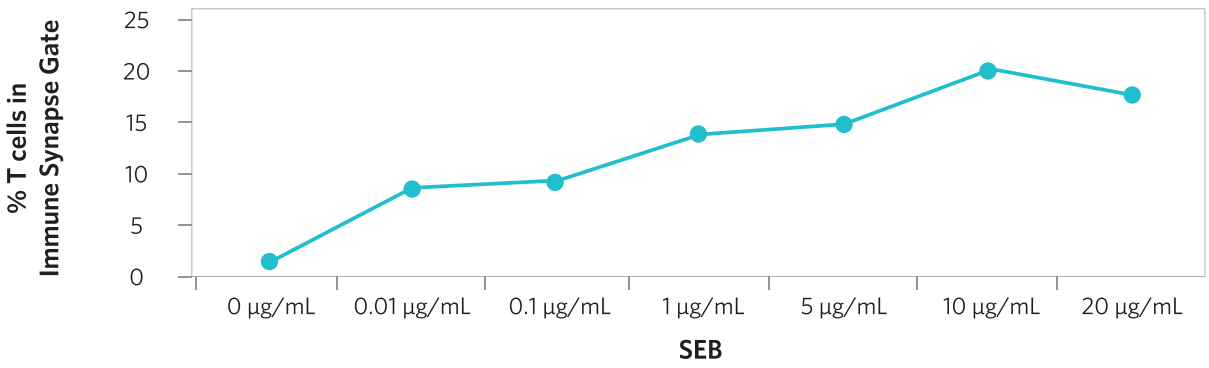
Иммунологические синапсы и межклеточное взаимодействие

Изображения FlowSight® 20X



Анализ области взаимодействия Т- и АРС-клеток

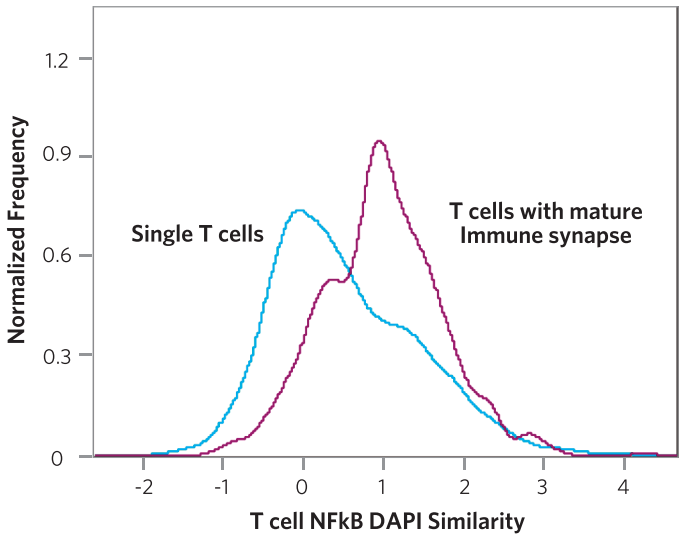
Дозозависимый эффект SEB



В клетки Raji, обработаны SEB (0-20 µg/mL) и инкубированы с первичными Т-клетками человека

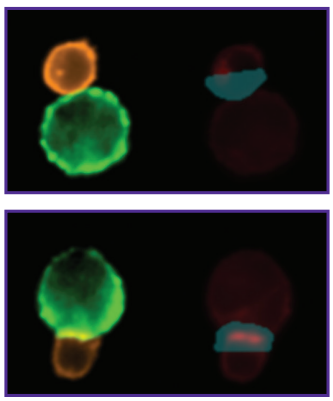
Высокое разрешение для углубленного анализа

- Определение конъюгатов T:APC используя морфологические характеристики.
- Определение области межклеточного взаимодействия используя маску (фиолетовая гистограмма).
- Аккумуляция актина внутри маски подтверждает образование синапса.
- Определение всех Т-клеток, образовавших конъюгаты.
- Подсчет степени транслокации NFkB в Т-клетках.

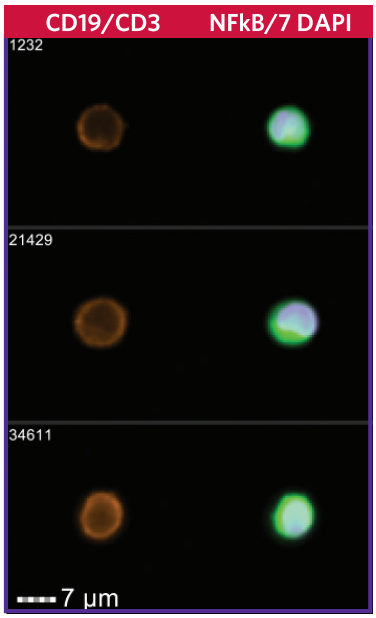


Изображения 60X ImageStream®X Mk II

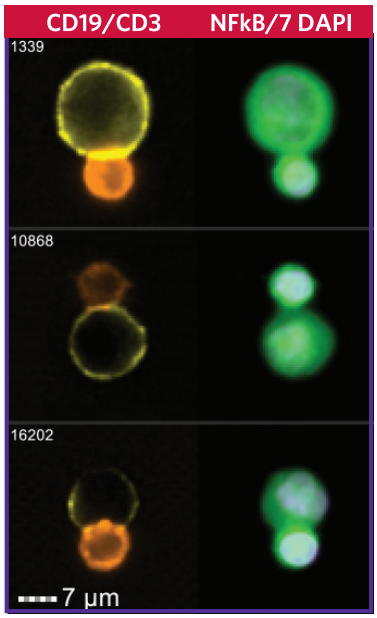
Наложение маски (бирюзовый) показывает идентификацию синапса



Single T cells



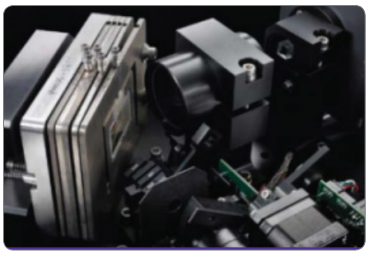
T cell: APC



Возможные опции
FlowSight® и ImageStream®X Mk II

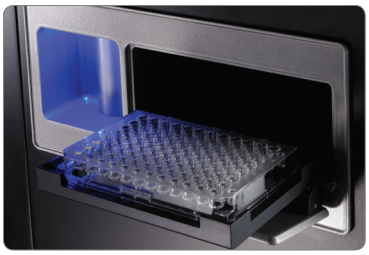
Возможные опции

Лазер 488 нм устанавливается по умолчанию в обоих приборах. Установка дополнительных лазеров расширяет возможности экспериментов и добавляет возможность использовать более широкий спектр флуорохромов. Для всех лазеров доступна регулировка мощности.



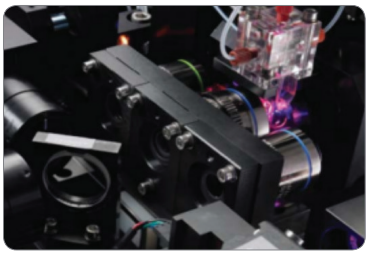
12 каналов детекции

До 12 каналов получения изображений высокого разрешения доступны после установки дополнительной камеры в системе ImageStream®X Mk II. Для системы FlowSight® 12 каналов стандартного разрешения доступны в базовой комплектации.



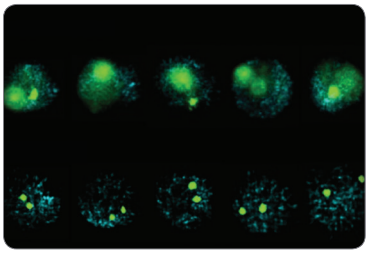
Автосэмплер

Установка автосемплера увеличивает производительность благодаря возможности собирать образцы из 96-и луночных планшетов без присутствия оператора. Незаменим в дозо- и время зависимых экспериментах.



Опция MultiMag

MultiMag открывает доступ к дополнительным объективам 20X и 60X в дополнение к стандартному объективу 40X, установленному на ImageStream®X Mark II 60X объектив позволяет получать изображения высокого разрешения для анализа таких объектов как бактерии и дрожжи, в то время как объектив 20X расширяет поле зрения до 120 микрон для исследования крупных объектов.



EDF: Расширенная глубина резкости

Опция EDF – интеграция технологии кодирования волнового фронта от компании OmniVision CDM Optics, включающей особые оптические компоненты и уникальные алгоритмы обработки изображений. EDF позволяет вывести все клеточные структуры в одну фокальную плоскость. Подходит для автоматизации подсчета спотов FISH и gH2AX и микроядер.

Опции	FlowSight®	ImageStream®X Mk II
Дополнительные лазеры	Стандартный 488 Опционально 405, 561, 642	Стандартный 488 Опционально высоко мощный 488, 375, 405, 561, 592, 642, и 730
12 каналов детекции	Стандартно	Стандартно 6 каналов высокого разрешения 12 каналов опционально
Автосэмплер	96-ти луночный	96-ти луночный
MultiMag	Стандартно 20X	Стандартно 40X, Опционально 20X и 60X
EDF: Расширенная глубина резкости	Не доступно	Опционально

Прогрессивная инженерия...

Спецификация **FlowSight®**

Характеристики	Увеличение 20X
Числовая апертура	0.6
Размер пикселя	1.0 x 1.0 мкм
Поле зрения	60 x 256 мкм
Скорость записи	4,000 клеток/сек

Проба

- **Объем** – 20-200 мкл
- **Использование образца** – до 95%

Автоматизация

- Запуск и выключение
- Подача образца и сбор данных
- Выравнивание лазеров, фокусировка, калибровка, самодиагностика

Дополнительные требования

- 400 Вт, 100-240В, 50/60 Гц
- Не требует дополнительной подводки воды или газа

Размеры

- 457 мм x 465 мм x 635 мм
- 161 кг

Оптика

- **Лазеры** – стандартный 488 нм, опциональные: 405 нм, 561 нм и 642 нм
- **Боковое светорассеяние** – стандарт 785 нм, опционально: 405 нм, 561 нм и 642 нм
- **Светлое поле** – многоканальное

...продвинутые возможности

Спецификация ImageStream®X Mk II

Характеристики	Увеличение		
	60X	40X	20X
Числовая апертура	0.9	0.75	0.5
Размер пикселя	0.3 x 0.3 мкм	0.5 x 0.5 мкм	1.0 x 1.0 мкм
Поле зрения	40 x 170мкм	60 x 128 мкм	120 x 256 мкм
Скорость записи	1,200 клеток/сек	2,000 клеток/сек	5,000 клеток/сек

Проба

- **Объем –** 20-200 мкл
- **Использование образца** – до 95%

Автоматизация

- Запуск и выключение
- Подача образца и сбор данных
- Выравнивание лазеров, фокусировка, калибровка, самодиагностика

Дополнительные требования

- 450Вт, 100-240 В, 50/60 Гц
- Не требует дополнительной подводки воды или газа

Размеры

- 889 мм x 660 мм x 635 мм
- 182 кг

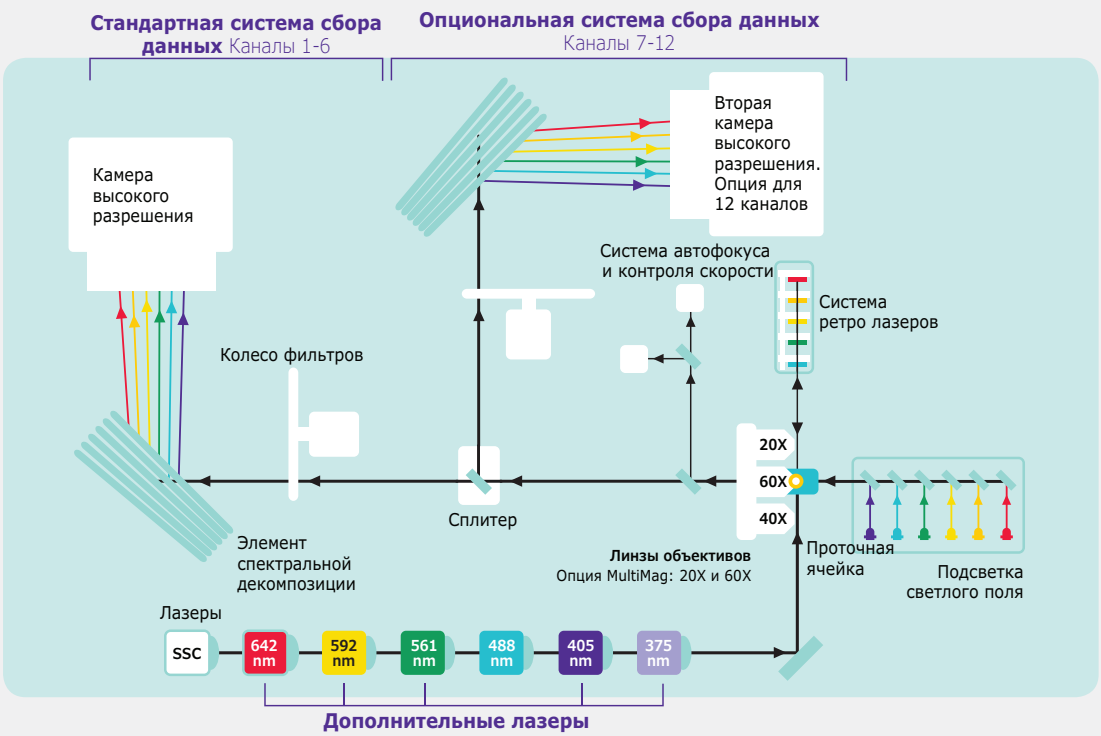
Оптика

- **Лазеры** – стандартно 488 нм; опционально: высокомощный 488, 375 нм, 405 нм, 561 нм, 592 нм 642 нм, и 730 нм
- **Боковое светорассеяние** – стандартно 785 нм, опционально: высокомощный 488, 375 нм, 405 нм, 561 нм, 592 нм, 642 нм, и 730 нм
- **Светлое поле –** многоканальное

Путь к научному просвещению...

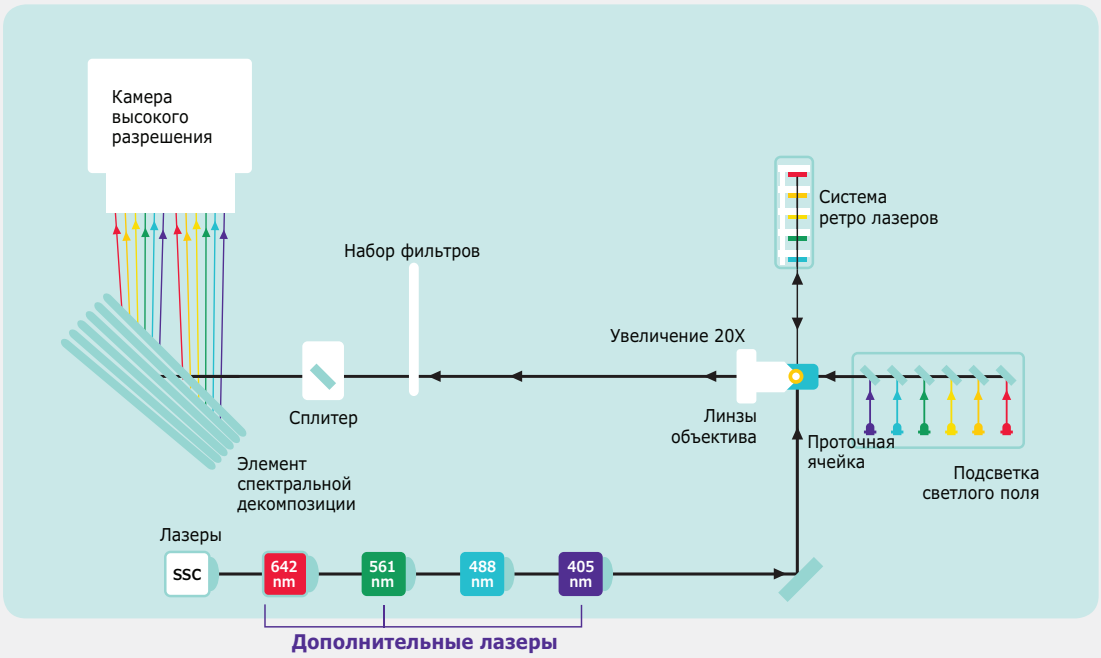
... лежит через элемент спектральной декомпозиции, позволяющий одновременно собрать светлопольные, темнопольное и флуоресцентные изображения клеток.

Оптическая схема ImageStream®X Mk II



*AF: Автофокус **SSC: Лазер бокового светорассеяния, 785 nm

Оптическая схема FlowSight®



Информация для заказа

Наименование	Каталожный номер
Приборы	
Проточный цитометр с визуализацией Amnis® FlowSight®	100370
Проточный микроскоп Amnis® ImageStream®X Mk II	100220
Реагенты	
Amnis® ImageStream® SpeedBead® Kit	400041
Калибровочные частицы FlowSight®	400300
Наборы	
Набор для исследования транслокации NFkB Amnis®	ACS10000
Набор для детекции белковых аггрегатов и силиконовых маселAmnis®	APH10001
Набор для внутриклеточного окрашивния Amnis®	ACS10002
Сервисные планы	
План ImageStream®X Mk II Complete	SLA-ISXMkII-COMPLETE
План ImageStream®X Mk II Basic	SLA-ISXMkII-BASIC
План FlowSight® Complete	SLA-FS-COMPLETE
План FlowSight® Basic	SLA-FS-BASIC
Опции обучения	
Обучение ImageStream®X Mk II training at Luminex, 3 дня – за человека	5020
Обучение Onsite ImageStream®X Mk II или FlowSight® – на месте FAS 1 день – до 5 человек	50200-1
Onsite ImageStream®X Mk II or FlowSight® training - FAS 2 дня – до 5 человек	50200-2
Onsite ImageStream®X Mk II or FlowSight® training - FAS 3 дня – до 5 человек	50200-3
Onsite ImageStream®X Mk II or FlowSight® training - FAS 4 дня – до 5 человек	50200-4
Onsite ImageStream®X Mk II or FlowSight® training - FAS 5 дней – до 5 человек	50200-5

ООО «Диаэм»

Москва
ул. Магаданская, д. 7, к. 3 ■ тел./факс: (495) 745-0508 ■ sales@dia-m.ru

www.dia-m.ru

Новосибирск
пр. Академика Лаврентьева, д. 6/1
тел.
(383) 328-0048
nsk@dia-m.ru

Казань
ул. Парижской Коммуны, д. 6
тел.
(843) 210-2080
kazan@dia-m.ru

С.-Петербург
ул. Профессора Попова, д. 23
тел.
(812) 372-6040
spb@dia-m.ru

Ростов-на-Дону
пер. Семашко, д. 114
тел.
(863) 303-5500
rnd@dia-m.ru

Пермь
Представитель
тел.
(342) 202-2239
perm@dia-m.ru

Воронеж
Представитель
тел.
(473) 232-4412
voronezh@dia-m.ru

Армения
Представитель
тел.
(094) 01-0173
armenia@dia-m.ru

Узбекистан
Представитель
тел.
(90) 354-8569
uz@dia-m.ru