

invitrogen



# Счетчик, способный думать как клеточный биолог

Автоматические счетчики клеток Countess 3  
Точность | Надежность | Экономия времени | Удобство

**ThermoFisher**  
SCIENTIFIC



# Автоматические счетчики клеток Countess 3

## Искусственный интеллект поднимает точность на более высокий уровень

Thermo Fisher Scientific предлагает два высокопроизводительных счетчика клеток, разработанных с учетом всех лабораторных требований. В автоматических счетчиках клеток Invitrogen™ Countess™ 3 и Countess™ 3 FL используется искусственный интеллект и алгоритм нейросети глубокого обучения для высокоточного подсчета даже исключительно сложных типов клеток. Благодаря нашим ученым системы научились применять алгоритм машинного обучения, что обеспечивает точность подсчетов, а также позволяет избежать субъективности результатов, характерной для ручного подсчета клеток с помощью гемоцитометра.

Автоматические счетчики клеток Countess 3 обладают такими функциями, как автофокус, автоматический выбор освещения и автосохранение, что обеспечивает удобство работы и экономию времени.

- **Точность** – для подсчета клеток используется высокоточный алгоритм машинного обучения
- **Надежность** – автоматический выбор освещения и автофокус позволяют свести к минимуму субъективный фактор и расхождение между результатами подсчетов
- **Экономия времени** – функции быстрого захвата и автосохранения помогают оперативно получать и сохранять результаты
- **Удобство** – имеются встроенные калькуляторы предварительного разведения проб и разведения суспензии клеток, возможности просмотра гистограмм, гейтирования подсчетов, а также создания отчета о результатах исследования в формате PDF
- **Доступность** – обе модели приборов Countess 3 совместимы с многоцветными слайдами Invitrogen™ Countess™

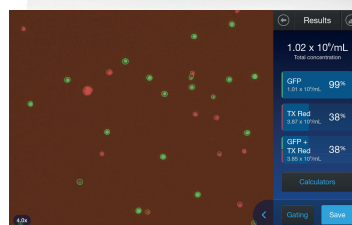
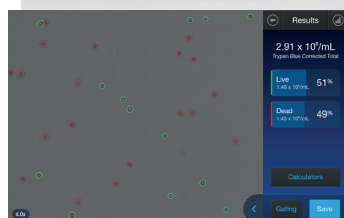


Таблица 1. Характеристики автоматических счетчиков клеток Countess 3.

Характеристики	Автоматический счетчик клеток Countess 3	Автоматический счетчик клеток Countess 3 FL
Алгоритм машинного обучения	✓*	✓*
ЖК-дисплей с разрешением 1280 x 800 пикселей	✓*	✓*
Подключение к облаку с помощью технологии Wi-Fi	✓*	✓*
Светлопольное изображение и подсчет клеток	✓	✓
Автоматический выбор светлопольного освещения	✓	✓
Быстрый захват светлопольного изображения	✓*	✓*
Флуоресцентные изображения и подсчеты	Н/П	Два альтернативных канала флуоресценции (по выбору пользователя)
Автоматический выбор флуоресцентного освещения	Н/П	✓*
Индикатор насыщенных пикселей	Н/П	✓*
Автофокус	✓	✓
Автосохранение	✓*	✓*
Слайд-камеры для подсчета клеток Countess	✓	✓
Многоразовый слайд Countess	✓*	✓
Калькулятор предварительного разведения	✓*	✓*
Калькулятор разведения суспензии клеток	✓	✓
Данные одной клетки	✓*	✓*

\*Новые возможности автоматических счетчиков клеток Countess 3.



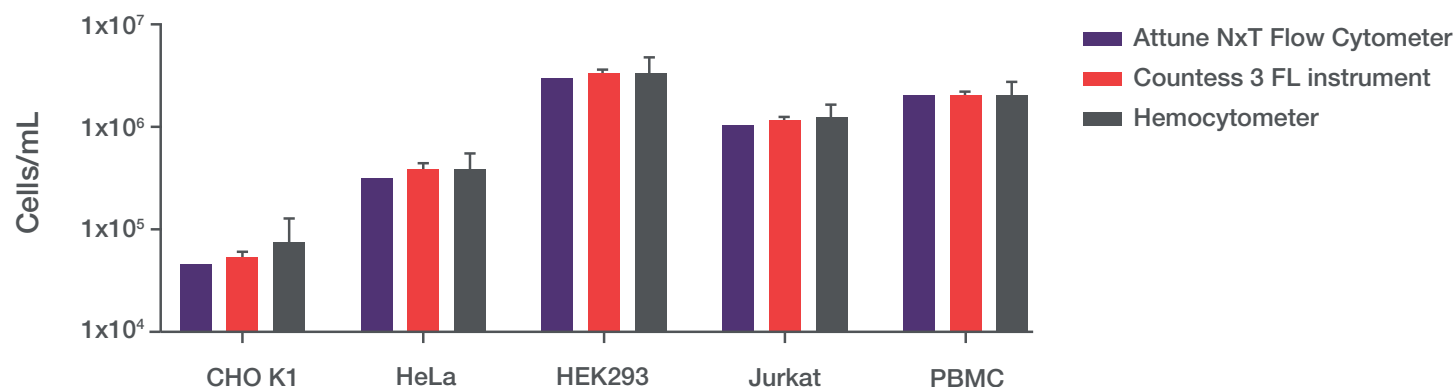
# Характеристики приборов Countess 3

## Точность и надежность

В автоматических счетчиках клеток Countess 3 используются алгоритмы машинного обучения для быстрого и точного нахождения фокуса, подсчета клеток и определения их жизнеспособности. Приборы Countess совместимы с различными типами клеток, они прошли верификацию для использования с несколькими широко распространенными клеточными линиями и первичными типами клеток (Рисунок 1 и Таблица 4).

После установки слайда в Countess автоматически задается оптимальное освещение клеток и фокус, что помогает минимизировать субъективность подсчетов, характерную для ручной фокусировки и настройки освещения. Оптимальными для подсчета являются следующие параметры: размер клетки – от ~ 4 до 60 мкм, плотность суспензии клеток – от  $1 \times 10^4$  до  $1 \times 10^7$  клеток/мл

### Точность счетчика клеток Countess 3 по сравнению с проточным цитометром Invitrogen™ Attune™ NxT и ручным гемоцитометром



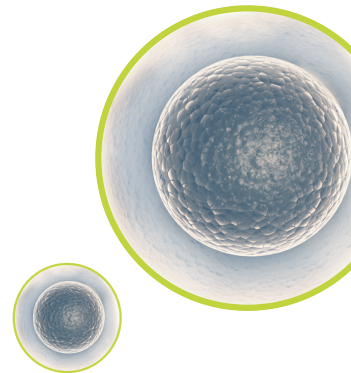
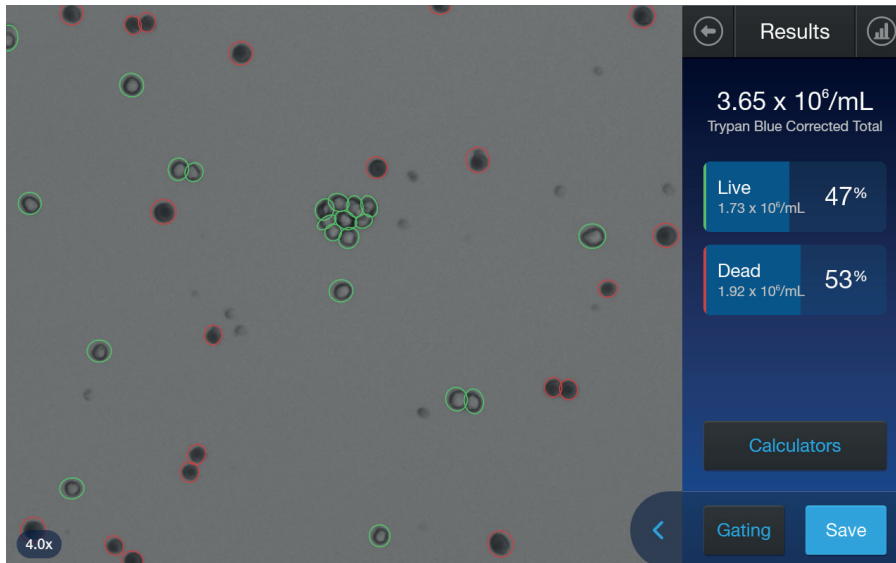
**Рисунок 1. Алгоритмы машинного обучения обеспечивают высокоточный подсчет клеток, сопоставимый с результатами подсчета при помощи проточного цитометра.** CHO-K1, HeLa, HEK293, Jurkat и мононуклеарные клетки периферической крови (МКПК) человека подсчитывались с помощью проточного цитометра Attune NxT (фиолетовый столбец), автоматического счетчика клеток Countess 3 FL (красный столбец) и в ручном режиме с использованием гемоцитометра и микроскопа (серый столбец). В случае автоматического счетчика клеток Countess 3 FL и гемоцитометра столбцы соответствуют в среднем 6 подсчетам. Планки погрешностей указывают на стандартное отклонение от результатов 6 независимых подсчетов.





## Подсчет скоплений, а не дебриса клеток

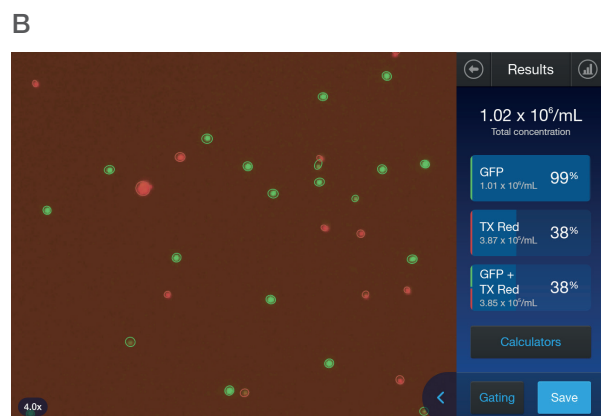
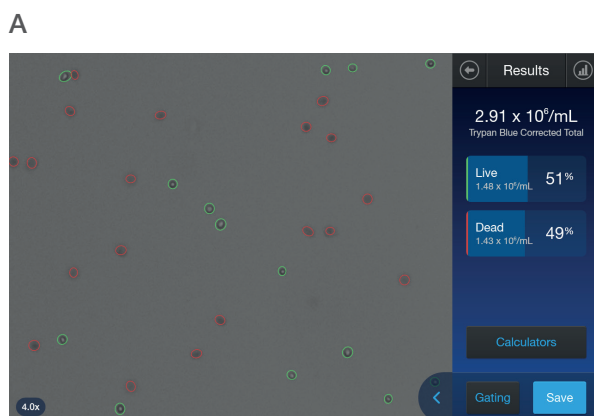
Алгоритм машинного обучения автоматических счетчиков клеток Countess 3 и Countess 3 FL позволяет четко определять границы клеток внутри скоплений и не учитывать дебрис, что обеспечивает точность подсчета клеток (Рисунок 2)



**Рисунок 2.** Алгоритмы машинного обучения позволяют провести точные подсчеты при наличии агглютинированных клеток и дебриса в пробах. Автоматический счетчик клеток Countess 3 FL использовался для подсчета клеток RAW, которые отличаются малым размером и склонностью к агглютинированию. Алгоритм подсчета позволяет различать скопления клеток, правильно их сегментировать и подсчитывать. При подсчете дебрис не учитывается.

## Подсчет МКПК

МКПК грызунов – это небольшие клетки размером около 5-7 микрон, которые представляют определенную сложность при подсчете вручную с помощью гемоцитометра или автоматического счетчика клеток. Алгоритм машинного обучения, использующийся в автоматических счетчиках клеток Countess 3, надежен и обеспечивает точный подсчет таких клеток как в светлоспольном режиме, так и в режиме флуоресценции (Рисунок 3).



**Рисунок 3.** Количество МКПК грызунов точно подсчитывается благодаря алгоритму машинного обучения. Автоматический счетчик клеток Countess 3 FL использовался для подсчета МКПК мелких грызунов. Подсчет проводился (A) в условиях светлоспольного освещения и (B) в режиме флуоресценции.

# Экономия времени

Автоматические счетчики клеток Countess 3 и Countess 3 FL позволяют оптимизировать подсчет клеток, избавляя лаборанта от множества утомительных операций, связанных с подсчетом клеток вручную (Рисунок 4). Это дополнительное время можно использовать для обработки клеточных культур и другой деятельности, что дает значительное преимущество при переходе с ручного подсчета клеток на автоматический.

## Сравнение порядка подсчета клеток

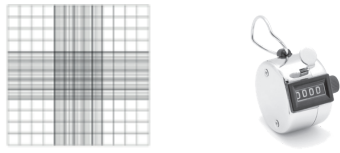


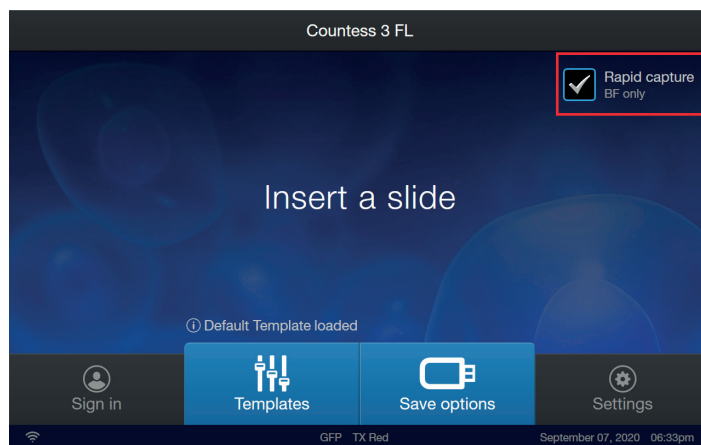
Ручной подсчет с помощью гемоцитометра и микроскопа	Автоматический счетчик клеток Countess 3 с многоразовым слайдом Countess	Автоматический счетчик клеток Countess 3 со слайд-камерами Countess
		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подсчет клеток в 4 квадрантах</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использование быстрого захвата</li> <li>• Использование встроенных функций автоматического выбора освещения и автофокуса</li> <li>• Использование функции автосохранения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использование быстрого захвата</li> <li>• Использование встроенных функций автоматического выбора освещения и автофокуса</li> <li>• Использование функции автосохранения</li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Очистка и просушка гемоцитометра</li> <li>2. Очистка и просушка покровного стекла</li> <li>3. Помещение пробы в гемоцитометр</li> <li>4. Установка на микроскопе</li> <li>5. Регулировка освещения</li> <li>6. Настройка фокуса</li> <li>7. Подсчет клеток</li> <li>8. Фиксация результатов подсчета</li> <li>9. Расчет концентрации клеток</li> <li>10. Расчет объема пробы для следующих операций</li> <li>11. Очистка гемоцитометра</li> <li>12. Очистка покровного стекла</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Очистка многоразового слайда</li> <li>2. Очистка покровного стекла</li> <li>3. Нанесение пробы на многоразовый слайд</li> <li>4. Установка слайда в счетчик Countess 3</li> <li>5. Использование встроенного калькулятора при расчете объема пробы для последующих операций</li> <li>6. Очистка многоразового слайда</li> <li>7. Очистка покровного стекла</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Помещение пробы в слайд-камеру</li> <li>2. Установка слайда в счетчик Countess 3</li> <li>3. Использование встроенного калькулятора при расчете объема пробы для последующих операций</li> </ol>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Время подсчета клеток в 2 пробах (стороны А и В)</li> <li>• Подсчет клеток в 4 квадрантах</li> <li>• <b>10-12 минут</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Время подсчета клеток в 2 пробах (стороны А и В)</li> <li>• <b>~2-3 минуты</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Время подсчета клеток в 2 пробах (стороны А и В)</li> <li>• <b>~ 1 минута</b></li> </ul>

Рисунок 4. Сравнение операций, фактически осуществляющихся при подсчете клеток с помощью ручного гемоцитометра и при подсчете клеток с использованием автоматического счетчика клеток Countess 3.



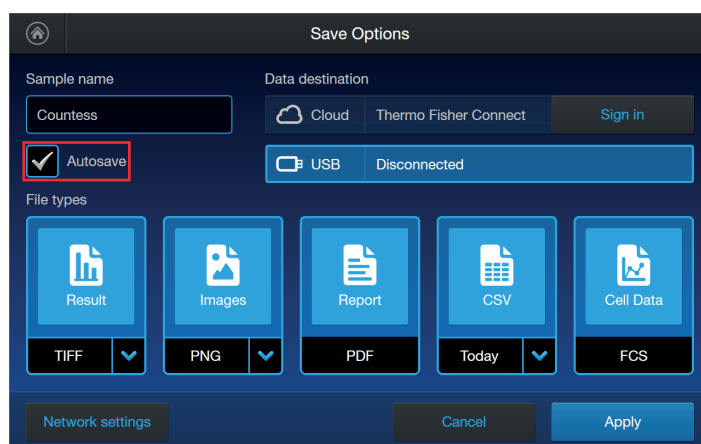
## Быстрый захват

В светлпольном режиме после установки слайда никаких действий не требуется. Счетчик Countess 3 автоматически включится, определит фокус и посчитает количество клеток. Это позволяет экономить время, поскольку исчезает необходимость выбирать дополнительные функции в меню для быстрого получения результатов.



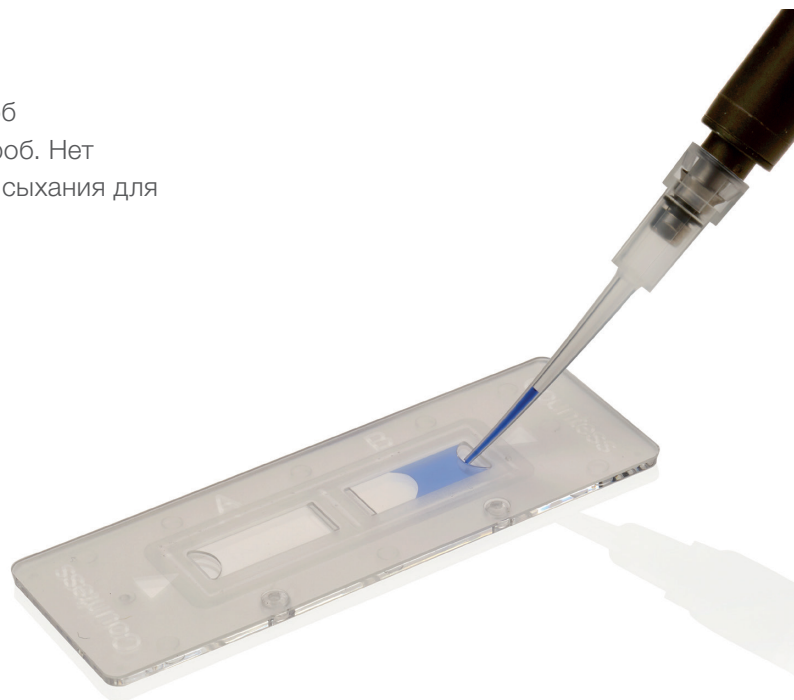
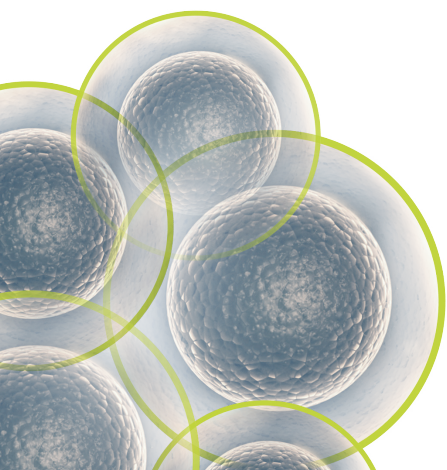
## Автосохранение

При выборе этой функции автоматически сохраняется количество клеток и все их данные. Добавьте к этому режим быстрого захвата, и процесс подсчета клеток и сохранения данных становится полностью автоматизированным.



## Слайд-камеры для подсчета клеток Invitrogen™ Countess™

Эти одноразовые слайды удобны при быстрой обработке проб клеток, если приходится работать с большим количеством проб. Нет необходимости очищать многоразовые слайды и ждать их высыхания для проведения следующего подсчета клеток.





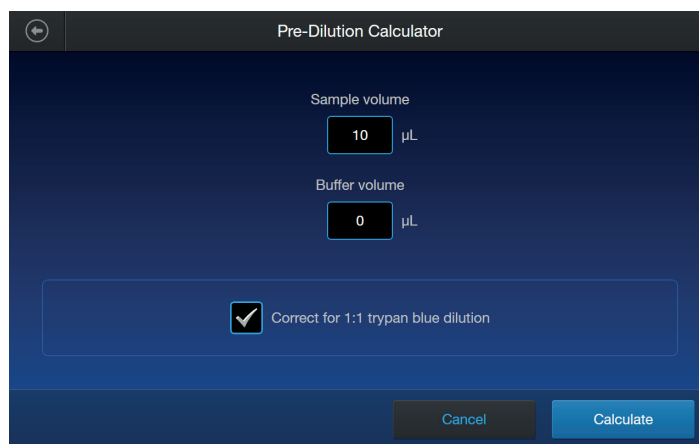
# Удобство



Встроенные калькуляторы предварительного разведения и расщепления клеток выполняют все необходимые вычисления интегрируются в процесс подсчета клеток. С помощью счетчиков клеток Countess 3 упрощается просмотр гистограмм и – при необходимости – гейтирование подсчетов, а отчет в формате PDF, содержащий результаты подсчета, легко сохранить и распечатать.

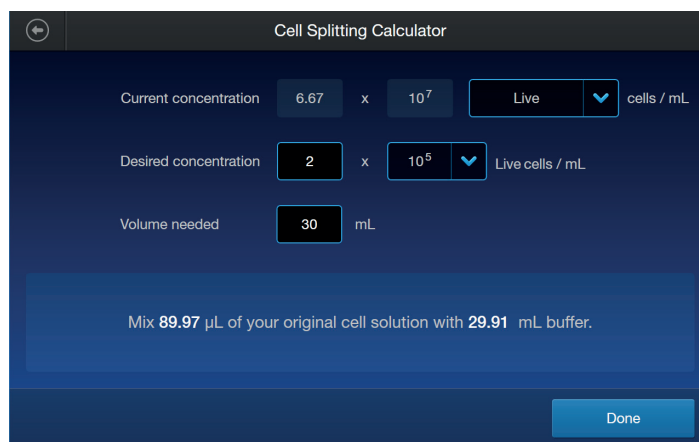
## Калькулятор предварительного разведения

Если концентрация клеток в пробе высока и требуется разведение, счетчик клеток Countess 3 позволяет быстро и легко рассчитать нужную концентрацию пробы перед подсчетом. Если раствор трипанового синего Invitrogen™ не учитывается при подсчете, счетчик Countess 3 может соответствующим образом скорректировать степень разведения.



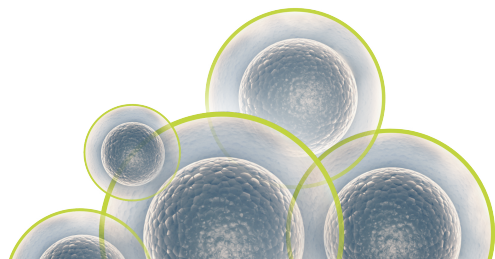
## Калькулятор расщепления клеток

С помощью встроенного калькулятора расщепления клеток становится проще определить объем пробы и среды/буфера для исследования клеточной культуры. Результаты подсчета клеток автоматически используются в расчетах; достаточно просто указать необходимую концентрацию и объем.



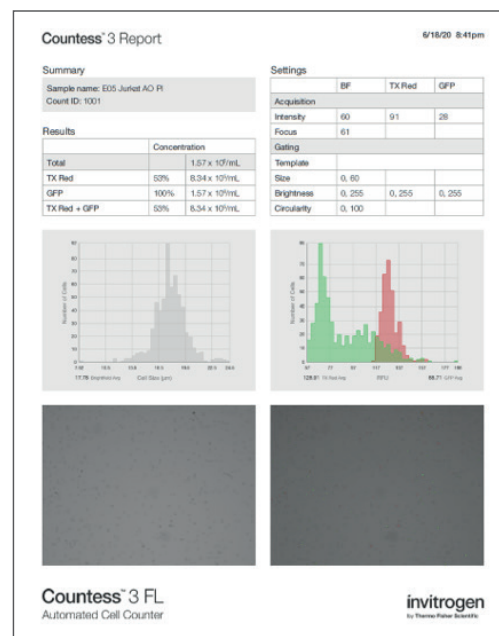
## Упрощается гейтирование подсчетов и просмотр гистограмм

Клетки могут гейтироваться с учетом их размера, яркости и округлости, что помогает точно отрегулировать процесс включения или исключения параметров при проведении определенных анализов. Вы можете просмотреть гистограмму, нажав на значок графика, и понаблюдать за изменениями в реальном времени с использованием функции гейтирования. На гистограмме также отображается средний размер клетки.



## Отчет о результатах подсчета клеток, готовый к печати

При работе с автоматическими счетчиками клеток Countess 3 и 3 FL с помощью USB-накопителя или беспроводного подключения к облаку вы можете сохранить результаты подсчета клеток и изображения, а также перенести их на свой компьютер. Изображения можно сохранять в формате TIFF, PNG или JPG, а результаты подсчетов – в формате CSV. Можно также сохранить отчет, содержащий результаты подсчетов, изображения и настройки, в формате PDF.



## Чувствительный сенсорный экран и интуитивно понятный интерфейс

Интерфейс автоматических счетчиков клеток Countess 3 и Countess 3 FL интуитивно понятен и прост в использовании. ЖК-дисплей представляет собой чувствительный сенсорный экран и не требует подключения к внешнему компьютеру. Экран с разрешением 1280 x 800 пикселей обеспечивает высококачественное изображение клеток. Дисплей расположен на одном уровне с поверхностью прибора, поэтому за ним легко ухаживать.



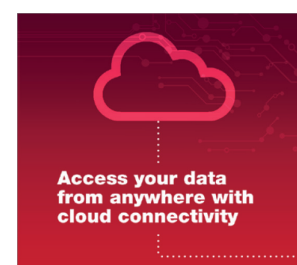
## Countess 3 Reusable Slide

Многоразовые слайды Countess 3 – это экономичное и экобезопасное решение. В автоматических счетчиках клеток Countess 3 и Countess 3 FL можно использовать многоразовые слайды и держатели.



## Подключение к облаку с помощью технологии Wi-Fi

Автоматический счетчик клеток Countess 3 позволяет сохранять файлы непосредственно на облачной платформе Thermo Fisher™ Connect. Вы можете сохранять их в облаке, подключившись к локальной сети Wi-Fi с помощью модуля Wi-Fi. Доступ к сохраненным файлам возможен всегда и везде – как в лаборатории, так и за ее пределами, поэтому данные будут у вас под рукой в любое время и в любом месте.



# Countess 3 FL Automated Cell Counter

## Флуоресцентная детекция не только с GFP и RFP

Автоматический счетчик клеток Countess 3 FL позволяет использовать один светопольный канал и два альтернативных канала флуоресценции. Обнаруживаемые цвета флуоресценции определяются с помощью соответствующих световых кубов. Широкий выбор световых кубов обеспечивает гибкость при проведении множества исследований с применением как флуоресцентного красителя DAPI с УФ-возбуждением, так и красителей с возбуждением дальним красным светом.



## Сменные светодиодные кубы

В основе флуоресцентной технологии системы Countess лежат уникальные световые кубы Invitrogen™ EVOS™. Каждый куб включает в себя светодиод, оптику и фильтры. Пользователь может менять световые кубы, которые автоматически обнаруживаются системой Countess 3 FL, что обеспечивает простоту работы с ними. Вы можете выбрать нужный вам световой куб из множества имеющихся в продаже.



Таблица 2. Перечень наиболее распространенных световых кубов.

Световой куб	Возбуждение (нм)	Излучение (нм)	Обычные совместимые красители/ флуоресцентные белки
DAPI	357/44	447/60	DAPI, Hoechst, синий флуоресцентный белок (BFP)
Голубой флуоресцентный белок (CFP)	445/45	510/42	ECFP, Lucifer Yellow
Зеленый флуоресцентный белок (GFP)	470/22	525/50	GFP, Alexa Fluor 488, SYBR Green, FITC
Желтый флуоресцентный белок (YFP)	500/24	542/27	EYFP, acridine orange (+DNA)
Красный флуоресцентный белок (RFP)	531/40	593/40	RFP, Alexa Fluor 546, Alexa Fluor 555, Cy3, DsRed, Rhodamine Red, dTomato
Техасский красный	585/29	628/32	Texas Red, Alexa Fluor 568, Alexa Fluor 594, MitoTracker Red, mCherry
Cy5	628/40	692/40	Cy5, Alexa Fluor 647, Alexa Fluor 660, DRAQ5

См. полный перечень имеющихся в продаже стандартных и специальных световых кубов на сайте

[thermofisher.com/evoslightcubes](http://thermofisher.com/evoslightcubes)



**Таблица 3. Распространенные красители и световые кубы, которые могут использоваться с автоматическим счетчиком клеток Countess 3 FL для определения жизнеспособности клеток и их апоптоза.**

Краситель	Световой куб	Номер по каталогу
<b>Красители для определения жизнеспособности клеток</b>		
Синий ядерный краситель ReadyCount	DAPI	A49904
Краситель для определения жизнеспособности клеток ReadyCount	Красный флуоресцентный белок (GFP) и техасский красный	A49905
Красный краситель для определения мертвых клеток ReadyCount	Красный флуоресцентный белок (RFP) или техасский красный	A49903
Набор красителей для визуализации жизнеспособных клеток ReadyProbes, синий/зеленый красители	DAPI и зеленый флуоресцентный белок (GFP)	R37609
Набор красителей для визуализации жизнеспособных клеток ReadyProbes, синий/красный красители	DAPI и красный флуоресцентный белок (RFP) или техасский красный	R37610
Набор красителей для определения жизнеспособности клеток/цитотоксичности LIVE/DEAD	Зеленый флуоресцентный белок (GFP) и красный флуоресцентный белок (RFP) или техасский красный	L3224
Йодид пропидия ReadyProbes	Красный флуоресцентный белок (RFP) или техасский красный	R37108
Зеленый нуклеиново-кислотный краситель SYTOX	Зеленый флуоресцентный белок (GFP)	S7020
Красный краситель для определения мертвых клеток SYTOX	Су5	S34859
7-аминоактиномицин D (7-AAD)	Техасский красный или Су5	A1310
<b>Комбинации красителей для определения апоптоза клеток</b>		
Красный краситель для определения мертвых клеток ReadyCount	Красный флуоресцентный белок (RFP) или техасский красный	A49903
Зеленый проявляющий реагент CellEvent Caspases-3/7	Зеленый флуоресцентный белок (GFP)	C10423
Красный краситель для определения мертвых клеток SYTOX	Су5	S34859

**Таблица 4. Клеточные линии проверены на автоматических счетчиках клеток Countess 3.**

Cell	Animal	Organ
HeLa	Человек	Шейка матки
U2OS	Человек	Кость
A549	Человек	Легкие
CHO-K1	Хомяк	Яичники
HEK293	Человек	Почка
SKBR-3	Человек	Молочная железа
BPAE	Крупный рогатый скот	Гладкие мышцы
HCASM	Человек	Гладкие мышцы
Jurkat	Человек	Кровь
Ramos	Человек	Кровь
THP-1	Человек	Макрофаг
RAW	Мышь	Макрофаг
MMM	Мышь	Макрофаг
U937	Человек	Кровь
HepG2	Человек	Печень
MCF-7	Человек	Молочная железа
МКПК человека	Человек	Кровь
МКПК мыши	Мышь	Кровь
Гепатоциты мыши	Мышь	Печень
CAR T	Человек	Кровь
Гепатоциты человека	Человек	Печень
Гепатоциты крысы	Крыса	Печень
Спленциты человека	Человек	Селезенка

## Информация для заказа

Название	Количество	Каталожный номер
<b>Countess 3 Automated Cell Counter</b>		
Автоматический счетчик клеток Countess 3	1 прибор	AMQAX2000
Стартовый набор для автоматического счетчика клеток Countess 3	1 набор	A49865
Автоматический счетчик клеток Countess 3 с поддержкой ABRC	Прибор + 3 года дополнительной гарантии ABRC	A49891
Автоматический счетчик клеток Countess 3 с гарантией быстрой замены	Прибор + 3 года дополнительной гарантии (+ быстрая замена)	A49862
<b>Автоматический счетчик клеток Countess 3 FL</b>		
Автоматический счетчик клеток Countess 3 FL	1 прибор	AMQAF2000
Стартовый набор для автоматического счетчика	1 набор	A49866
Автоматический счетчик клеток Countess 3 FL с поддержкой ABRC	Прибор + 3 года дополнительной гарантии ABRC	A49893
Автоматический счетчик клеток Countess 3 FL с гарантией быстрой замены	Прибор + 3 года дополнительной гарантии (+ быстрая замена)	A49892
<b>Принадлежности</b>		
Слайд-камеры для подсчета клеток Countess 3	50 слайдов	C10228
Слайд-камеры для подсчета клеток Countess 3	500 слайдов	C10312
Многоразовый слайд Countess 3	1 на каждый прибор	A25750
Держатель для многоразовых слайдов Countess 3	1 на каждый прибор	A48208
Модуль Wi-Fi	1 на каждый прибор	A48209
Красный краситель для определения мертвых клеток ReadyCount	100 тестов	A49903
Синий ядерный краситель ReadyCount	100 тестов	A49904
Краситель для определения жизнеспособности клеток ReadyCount	100 тестов	A49905

Подробнее на сайте [thermofisher.com/countess](http://thermofisher.com/countess)