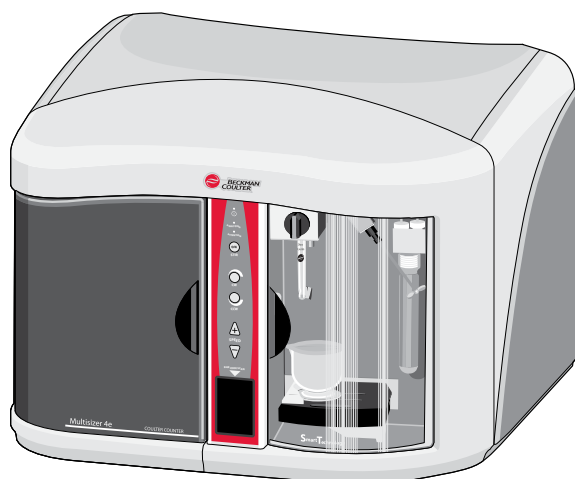


## Multisizer 4e

Анализатор частиц



B86180AE  
Сентябрь 2019 г.



Beckman Coulter, Inc.  
250 S. Kraemer Blvd.  
Brea, CA 92821 U.S.A.



# История редакций

**Первый выпуск AA**, апреля 2016

Версия ПО 4.03

**Первый выпуск AB**, сентябрь 2016

Версия ПО 4.03

Внесены изменения в шаги 6 и 8 процедуры «Выполнение анализа».

**Первый выпуск AC**, Июнь 2017 г.

Версия ПО 4.03

Добавлен новый адрес в России.

**Первый выпуск AD**, Январь 2019 г.

Версия ПО 4.03

Изменения были внесены в: , Об анализаторе Multisizer 4e

**Первый выпуск AE**, Сентябрь 2019 г.

Версия ПО 4.03

Изменения были внесены в: [APPENDIX K, Оптимизация ОС Windows для программного обеспечения Beckman Coulter с включенной функцией защиты](#)

[APPENDIX K, IMPORTANT](#)



# Примечание о технике безопасности

Перед началом эксплуатации прочитайте все руководства по эксплуатации и проконсультируйтесь с персоналом, обученным компанией Beckman Coulter. Прежде чем выполнять какие-либо действия, внимательно ознакомьтесь со всеми инструкциями. Всегда следуйте указаниям на этикетках продуктов и рекомендациям изготовителя. При возникновении сомнений относительно действий в какой-либо ситуации обратитесь в представительство компании Beckman Coulter.

Компания Beckman Coulter настаивает на том, чтобы ее клиенты соблюдали все государственные стандарты по охране здоровья и технике безопасности, например, использование барьеров для защиты доступа. К этому может относиться, помимо прочего, ношение защитных очков, перчаток и специальной лабораторной одежды при работе с данным или любым другим лабораторным анализатором, а также его обслуживании.

## «Осторожно» и «Внимание»

---

В данном руководстве по эксплуатации приводятся следующие предупреждающие об опасных ситуациях знаки:



Знак «Осторожно» указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, в случае неустранения, может повлечь смерть или серьезную травму.



Знак «Внимание» указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, в случае неустранения, может повлечь травму небольшой или средней степени тяжести. Может также использоваться для предупреждения о небезопасных действиях.

## Меры предосторожности

---

### ОСТОРОЖНО

Существует опасность травмы для оператора, если:

- перед началом и во время работы с прибором не закрыты и не закреплены на месте все дверцы, крышки и панели;
- нарушена целостность защитных блокировок и датчиков безопасности;
- игнорируются предупреждающие сигналы прибора и сообщения об ошибках и не устраняются соответствующие неполадки;
- оператор касается движущихся деталей;
- оператор неправильно обращается с вышедшими из строя деталями;
- дверцы, крышки и панели прибора открываются, закрываются, снимаются или заменяются без соблюдения мер предосторожности;
- для устранения неисправностей используются неподходящие инструменты.

Во избежание травм следует:

- во время эксплуатации прибора держать дверцы, крышки и панели закрытыми и закрепленными на месте;
- правильно использовать все защитные устройства прибора;
- незамедлительно реагировать на все сообщения об ошибках и аварийные сигналы;
- не прикасаться к движущим частям;
- своевременно сообщать представителю компании Beckman Coulter обо всех вышедших из строя деталях;
- соблюдать осторожность во время открытия/снятия и закрытия/замены дверок, крышек и панелей;
- использовать только соответствующий инструмент для устранения неисправностей.

### ВНИМАНИЕ

Возможно нарушение целостности системы и сбои при эксплуатации, если:

- оборудование используется с нарушением инструкций, описанных в настоящем руководстве. Эксплуатируйте данный прибор в соответствии с руководством по эксплуатации;
- используется программное обеспечение, не утвержденное компанией Beckman Coulter. Используйте только программное обеспечение, разрешенное для использования компанией Beckman Coulter;
- установленное программное обеспечение не является оригинальной версией, защищенной авторским правом. В целях защиты системы от заражения вирусами используйте для установки только оригинальное программное обеспечение, защищенное авторским правом.

 **ВНИМАНИЕ**

Если данное изделие приобретено не в компании Beckman Coulter или не у уполномоченного дилера компании Beckman Coulter и в настоящий момент не попадает под действие соглашения о сервисном обслуживании компании Beckman Coulter, компания Beckman Coulter не может гарантировать, что в конструкцию прибора внесены последние обязательные инженерные модификации, а также что потребитель будет получать текущие информационные бюллетени относительно данного изделия. Если настоящий продукт был приобретен у третьей стороны и вы хотите получить дополнительную информацию о приборе, обратитесь в представительство компании Beckman Coulter.

## Электробезопасность

---

Во избежание травм, связанных с поражением электрическим током, и ущерба для собственности надлежащим образом проверяйте все электрическое оборудование перед использованием и незамедлительно сообщайте обо всех электрических неисправностях. Обращайтесь в представительство компании Beckman Coulter для обслуживания оборудования, если при этом требуется снятие корпуса, крышек или панелей прибора.

## Утилизация электронного оборудования

---

Покупатели должны понимать и соблюдать все законы, регулирующие безопасную и надлежащую утилизацию электрических приборов.



Согласно директиве Европейского союза об отходах от электрического и электронного оборудования (WEEE) на продукции должен быть символ с перечеркнутой мусорной корзиной. Наличие этой маркировки на продукции означает следующее:

- устройство было выпущено на европейский рынок после 13 августа 2005 года;
- устройство нельзя выбрасывать в городскую систему сбора мусора в государствах-членах ЕС.

Для утилизации продукции, на которую распространяются требования директивы WEEE, обратитесь к своему дилеру или в местный офис компании Beckman Coulter, чтобы получить информацию о надлежащей процедуре обеззараживания и программе возврата оборудования, которая упростит процедуру передачи, обработки, восстановления, повторного использования и безопасной утилизации устройства.

## Движущиеся детали

---



Существует опасность травмирования. Во избежание травм из-за движущихся деталей соблюдайте следующие правила:

- никогда не пытайтесь заменить лабораторную посуду, реагенты или компоненты анализатора во время работы прибора;
- никогда не пытайтесь физически ограничить какой-либо из движущихся компонентов прибора;
- соблюдайте чистоту рабочего пространства прибора во избежание возникновения помех движению.

## Очистка

---

Соблюдайте процедуры очистки, изложенные в этом руководстве пользователя анализатора. Прежде чем выполнять очистку оборудования, которое подвергалось воздействию опасного материала:

- свяжитесь с соответствующим персоналом по химической и биологической безопасности;
- изучите информацию по химической и биологической безопасности, содержащуюся в этом руководстве пользователя.

## Техническое обслуживание

---

Выполняйте только техническое обслуживание, описанное в этом руководстве. Техническое обслуживание, не описанное в этом руководстве, могут выполнять только сервисные инженеры.

**ВАЖНО** Пользователь отвечает за очистку от загрязнений компонентов инструмента, прежде чем обратиться в сервисную службу представительства Beckman Coulter или вернуть детали в компанию Beckman Coulter для ремонта. Компания Beckman Coulter НЕ принимает оборудование, не прошедшее очистку от загрязнения, если ее можно было выполнить. В случае возврата деталей они должны быть упакованы в герметичный пластиковый мешок с указанием, что содержимое мешка не загрязнено и безопасно для работы с ним.

## Предупреждение о RoHS

---

Данная информационная таблица этикеток и материалов (Таблица наименований и концентраций опасных веществ) соответствует требованиям промышленного стандарта Китайской Народной Республики для электронного оборудования SJ/T11364-2006



«Маркировка с целью контроля загрязнения окружающей среды электронно-измерительными приборами».

## Предупреждающий знак RoHS Китая

Этот знак указывает на наличие определенных токсичных или опасных веществ в электронно-измерительном приборе. Число в центре — это период эксплуатации без ущерба для окружающей среды (EFUP), который обозначает количество календарных лет, в течение которых можно использовать изделие. По истечении срока EFUP изделие подлежит немедленной утилизации. Очерчивающие круг стрелки указывают на то, что изделие пригодно для вторичной переработки. Код даты на знаке или самом изделии является датой изготовления.



## Экологический знак RoHS Китая

Этот знак указывает на отсутствие каких-либо токсичных или опасных веществ в электронно-измерительном приборе. Буква «e» в центре указывает на то, что изделие является безвредным для окружающей среды и не имеет периода эксплуатации без ущерба для окружающей среды (EFUP). Поэтому его можно безопасно использовать без ограничений по времени. Очерчивающие круг стрелки указывают на то, что изделие пригодно для вторичной переработки. Код даты на знаке или самом изделии является датой изготовления.





## Предупреждающие знаки

---

Предупреждающими знаками отмечена информация о потенциально опасных ситуациях. Символ относится к конкретной процедуре и используется в этом руководстве по мере необходимости.

**Значения знаков**

	<p><b>Высокое напряжение</b></p> <p>Этот знак указывает на наличие потенциальной опасности поражения электрическим током, связанной с источником высокого напряжения, и что перед установкой, техническим обслуживанием и сервисным обслуживанием всех модулей требуется прочитать и усвоить все инструкции по безопасности.</p> <p>Не снимайте корпус и крышки прибора. Во избежание поражения электрическим током используйте только поставляемые с прибором кабели питания и подключайте их к надлежащим образом заземленным (с тремя отверстиями) розеткам.</p>
	<p><b>Международный предупреждающий символ</b></p> <p>Этот символ указывает на то, что пользователь должен обратиться к руководствам по эксплуатации для получения дальнейших инструкций, предупреждений или предостережений, которые могут быть связаны с областью инструмента или специфическими компонентами, где расположен символ.</p>
	<p>Маркировка «CE» означает, что продукт прошел оценку перед выходом на рынок, и было признано, что он отвечает требованиям к безопасности, охране здоровья и/или охране окружающей среды Европейского Союза.</p>

# Содержание

История редакций, iii

Примечание о технике безопасности, v

Введение, xxxiii

## **ГЛАВА 1:** Установка, 1-1

Общая лабораторная информация, 1-1

Технические характеристики инструмента, 1-1

Подключения системы, 1-2

Установка программного обеспечения Multisizer 4e, 1-3

## **ГЛАВА 2:** Описание анализатора, 2-1

Обзор, 2-1

Функции анализатора Multisizer 4e, 2-1

Считыватель штрихкода, 2-1

Направляющие для стаканов ST Beaker и Accuvette,  
расположенные на платформе для пробы, 2-1

Контроль положения автоматической мешалки, 2-2

Автоматическая детекция блокировки апертуры, 2-3

Расширенный динамический диапазон, 2-3

Компоненты Multisizer 4e, 2-3

Переключатель питания, 2-5

Емкость для отходов, 2-5

Емкость для электролита, 2-6

Уровень жидкости в емкостях для электролита и отходов, 2-7

Установка в анализатор и удаление из него емкости для  
электролита и емкости для отходов, 2-7

Чтобы установить емкость для электролита или емкость  
для отходов, 2-7

Чтобы удалить емкость для электролита или емкость для  
отходов, 2-8

Панель управления, 2-9

Отделение для проб, 2-10

Панель управления, 2-11

Отключение кнопок панели управления, 2-12

Чтобы отключить кнопки управления мешалкой, 2-12

Просмотр настроек, выполненных с помощью панели  
управления в ходе цикла анализа, 2-13

Чтобы посмотреть информацию о пробе и цикле  
анализа, 2-13

	Индикатор электропитания анализатора, 2-13
	Индикатор выполнения анализа и индикатор ошибки, 2-13
	Кнопка включения мешалки, 2-14
	Кнопки управления вращением мешалки, 2-14
	Кнопки управления скоростью вращения мешалки, 2-15
	Считыватель штрихкода, 2-15
Отделение для проб, 2-16	
	Ручка установки апертурной трубки, 2-17
	Апертурная трубка, 2-17
	Платформа для пробы, 2-18
	Рычажок для разблокирования платформы, 2-20
	Как перевернуть платформу для пробы, 2-21
	Чтобы перевернуть платформу для пробы (для установки стакана Beaker ST или стаканчика Accuvette ST), 2-21
	Внешний электрод, 2-22
	Светодиоды состояния анализатора и подсветки отделения для проб, 2-23
	Ловушка частиц, 2-24
	Мешалка, 2-25
Компоненты и принадлежности, 2-26	
	Стаканы ST Beaker, 2-26
	Стаканчики Accuvette ST, 2-27
	Калибраторы, 2-27
	Апертурные трубки, 2-27
	Работа с апертурными трубками, 2-28
Промывка апертурной трубки, стаканов ST Beaker и стаканчиков Accuvette ST, 2-29	
	Чтобы выполнить промывку апертурных трубок 10 мкм и 20 мкм, 2-30
	Чтобы выполнить промывку внешней апертурной трубки и электрода, 2-33
Промывка анализатора, 2-34	
Предварительная фильтрация электролита и чистящей жидкости-, 2-35	
Включение анализатора, 2-36	
Подготовка анализатора к анализу проб, 2-37	
	Чтобы подготовить прибор к анализу калибраторов, контролей и проб, 2-37
<b>ГЛАВА 3:</b>	<b>Обзор программного обеспечения, 3-1</b>
	Запуск программного обеспечения Multisizer 4e, 3-1
	Установка в программном обеспечении связи с анализатором, 3-1
	Установка связи с анализатором при запуске программного обеспечения, 3-1
	Установка связи с анализатором с помощью главного меню программного обеспечения, 3-2

	Отключение связи с анализатором с помощью главного меню программного обеспечения, 3-2
	Окно программного обеспечения Multisizer 4e, 3-2
	Главное меню, 3-3
	Кнопки основной панели инструментов, 3-6
	Конфигурация по умолчанию основной панели инструментов, 3-6
	Кнопки основной панели инструментов: Первая группа, 3-7
	Кнопки основной панели инструментов: вторая группа, 3-7
	Кнопки основной панели инструментов: третья группа, 3-8
	Кнопки основной панели инструментов: четвертая группа, 3-10
	Панель состояния, 3-11
	Область отображения, 3-12
	Меню анализа, 3-12
	Кнопки панели инструментов анализатора, 3-13
	Панель инструментов анализатора: кнопки управления анализом, 3-13
	Панель инструментов анализатора: кнопка Reset (Сброс), 3-14
	Панель инструментов анализатора: кнопки управления гидropневматикой, 3-14
	Строка состояния, 3-15
<b>ГЛАВА 4:</b>	<b>Установка и калибровка апертурной трубки, 4-1</b>
	Обзор, 4-1
	Когда нужно устанавливать новую апертурную трубку, 4-1
	Чтобы установить новую апертурную трубку, 4-1
	Выбор размера апертурной трубки, 4-1
	Установка апертурной трубки, 4-2
	Чтобы установить апертурную трубку, 4-3
	Техническое обслуживание апертуры, 4-8
	Работа с малыми апертурными трубками (10 $\mu\text{m}$ , 20 $\mu\text{m}$ и 30 $\mu\text{m}$ ), 4-9
	Удаление блокирующих пробок из малых апертурных трубок, 4-10
	Снижение влияния внешних факторов, вызывающих шумовые помехи, 4-10
	Очистите от пыли помещение лаборатории, 4-10
	Уменьшите уровень акустического шума, 4-10
	Уменьшите уровень вибрации, 4-10
	Установите защиту от электрических помех, 4-11
	Промывка анализатора перед использованием малых апертур, 4-11
	Профили шума малых апертурных трубок, 4-11

- Выбор оптимальной силы тока и усиления, 4-15
- Хранение малых апертурных трубок, 4-16
- Использование больших апертур ( $\approx 400 \mu\text{m}$ ), 4-16
- Калибровка апертуры, 4-17
  - Выбор размера калибратора, 4-18
  - Калибровочные стандарты с частицами нано-размеров, 4-18
  - Выбор опций калибровки, 4-19
  - Подготовка анализатора к калибровке, 4-20
  - Выполнение калибровки, 4-22
    - Чтобы откалибровать апертуру, 4-22
  - Пауза и остановка калибровки, 4-24
  - Завершение процесса калибровки (принятие значения  $K_d$ ), 4-25
  - Получение среднего значение  $K_d$  по нескольким анализам, 4-27
    - Пример, 4-28
  - Обновление среднего значения  $K_d$ , 4-28
    - Чтобы ввести среднее значение  $K_d$ , 4-28
- Верификация калибровки, 4-31
  - Чтобы верифицировать калибровку апертуры, 4-31
  - Сохранение файла калибровки, 4-33
- Мастер замены апертурной трубки, 4-34
  - Шаг 1. Выберите новую апертурную трубку, 4-35
    - Ввод и редактирование информации об апертурной трубке, 4-36
      - Чтобы добавить к списку новую апертурную трубку, 4-36
      - Чтобы отредактировать список апертурных трубок, 4-37
  - Шаг 2. Извлеките установленную ранее апертурную трубку, 4-39
  - Шаг 3. Установите новую апертурную трубку, 4-39
  - Шаг 4. Поместите стакан с чистым электролитом на платформу, 4-40
    - Чтобы разместить стакан с чистым электролитом на платформу, 4-40
  - Шаг 5. Закройте дверцу, 4-42
  - Шаг 6. Заполните систему, 4-42
    - Чтобы заполнить систему, 4-42
  - Шаг 7. Отрегулируйте насос-дозатор, 4-43
    - Чтобы настроить насос-дозатор, 4-43
  - Шаг 8. Выберите силу тока и усиление, 4-43
    - Чтобы задать силу тока и усиление, 4-44
  - Шаг 9. Измерьте уровень шума, 4-46
    - Чтобы измерить уровень шума, 4-47
  - Шаг 10. Выполните верификацию калибровки, 4-47
    - Чтобы верифицировать калибровку апертурной трубки, 4-47
  - Шаг 11. Все сделано, 4-49

- Анализ пробы контроля концентрации, 4-49
  - Выбор параметров анализа контрольной пробы, 4-50
    - Чтобы выбрать параметры анализа контрольной пробы и настроить напоминания, 4-50
- Анализ пробы контроля концентрации, 4-51

## ГЛАВА 5: Выбор параметров анализа: СОМ и СОП, 5-1

- Определения: СОМ, персональные настройки и СОП, 5-1
- Использование стандартного операционного метода (СОМ), 5-1
  - Работа с Create SOM Wizard (Мастер создания СОМ), 5-1
    - Чтобы открыть Standard Operating Method (SOM) Wizard (Мастер создания Стандартного операционного метода (СОМ)), 5-2
  - Стандартный операционный метод: Описание, 5-2
    - Создание автоматически генерируемого имени файла для анализа, 5-4
      - Чтобы автоматически генерировать имя файла для каждого анализа, 5-4
    - Использование кодов шаблона имени файла, 5-6
    - Использование уникальных номеров в файлах анализа, 5-6
    - Сохранение файлов анализа с защитой от перезаписи, 5-7
      - Чтобы защитить файл анализа от перезаписи, 5-7
  - Стандартный операционный метод: режим контроля, 5-7
  - Стандартный операционный метод: параметры анализа, 5-9
  - Стандартный операционный метод: параметры мешалки, 5-11
    - В окне SOM (СОМ) / Stirrer Settings (Параметры мешалки), 5-12
      - Копирование ручных настроек мешалки, 5-14
        - Чтобы скопировать ручные настройки, 5-14
  - Стандартный операционный метод: пороговая величина, сила тока и усиление, 5-15
    - Использование вкладки Current & Gain (Сила тока и усиление) в окне Edit the SOM (Редактировать СОМ), 5-16
  - Стандартный операционный метод: настройка преобразования импульсов в размеры частицы, 5-17
  - Стандартный операционный метод: информация о концентрации, 5-19
  - Стандартный операционный метод: обнаружение закупорки, 5-21
    - В расширенном окне Blockage Detection Settings (Параметры обнаружения закупорки), 5-24
  - SOM Wizard (Мастер СОМ): сводный экран настроек, 5-25
  - Сохранение SOM в виде файла, 5-25
    - В случае использования SOM Wizard (Мастер СОМ), 5-26
    - В случае использования окна Edit the SOM (Редактировать СОМ), 5-26
  - Редактирование настроек SOM, 5-27
  - Окно SOM Settings (SOP Loaded) (Настройки СОМ (СОП загружен)), 5-29

Различия между окнами SOM Wizard (Мастер СОМ) и Edit the SOM (Редактировать СОМ), 5-29

Загрузка СОМ, 5-30

Чтобы загрузить сохраненный файл СОМ, 5-30

Использование стандартной операционной процедуры (СОП), 5-30

Создание СОП, 5-30

Чтобы создать стандартную операционную процедуру, 5-31

Загрузка СОП, 5-33

## **ГЛАВА 6: Настройка отображения и печати, 6-1**

Создание файла персональных настроек, 6-1

Чтобы создать или изменить персональные настройки с помощью Мастера, 6-1

Чтобы создать или изменить персональные настройки с помощью окна Edit Preferences (Редактировать персональные настройки), 6-2

Персональные настройки: печатный отчет, 6-3

Информация о пробе для печати, 6-3

Выбор графиков, статистики и данных для вывода на печать, 6-4

Включение в печатный отчет графика распределения по размерам, 6-5

Включение в печатный отчет статистики, 6-7

Включение в печатный отчет усредненной статистики, 6-7

Включение в печатный отчет сравнения результата с характеристиками пробы, 6-7

Включение в печатный отчет оверлейной статистики, 6-7

Включение в печатный отчет списка результатов, 6-9

Чтобы включить список данных, полученных для каждой размерной группы в распределении, 6-9

Включение в печатный отчет данных интерполяции, 6-11

Чтобы включить список узлов интерполяции, 6-11

Включение в печатный отчет информации о тренде, 6-13

Чтобы включить в отчет график тренда, 6-13

Чтобы включить в отчет список результатов тренда, 6-14

Включение в печатный отчет статистики размеров частиц, 6-15

Включение в печатный отчет эффективность фильтрации, 6-15

Чтобы включить данные по эффективности фильтрации, 6-15

Включение в печатный отчет данных о регистрации импульсов, 6-16

Для отображения импульсных данных в виде графика, 6-16

Для отображения импульсных данных в виде списка результатов, 6-17

Включение в печатный отчет данных о закупорке



- апертуры, 6-18
  - Для отображения информации о закупорке апертуры в виде графика, 6-18
  - Для отображения информации о закупорке апертуры в виде списка, 6-19
- Выбор порядка представления данных в отчете, 6-20
- Персональные настройки: статистика, 6-20
  - Использование названий статистических категорий, 6-22
  - Чтобы определить и назвать статистические категории, 6-22
- Персональные настройки: усреднение и тренд, 6-23
- Персональные настройки: экспорт, 6-24
  - Чтобы экспортировать статистические характеристики в файлы другого типа, 6-25
- Персональные настройки: параметры страницы, 6-26
- Персональные настройки: параметры графиков, 6-27
- Персональные настройки: шрифты и цвета, 6-27
  - Чтобы изменить в печатном отчете начертание и размер шрифта, 6-28
  - Чтобы изменить на экране и в печатном отчете цвет текста, 6-28
- Персональные настройки: опции отображения, 6-29
- Просмотр выбранных персональных настроек, 6-31
  - Чтобы просмотреть персональные настройки с помощью Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек), 6-31
  - Чтобы открыть для просмотра сводку текущих персональных настроек из строки главного меню, 6-32
- Сохранение файла персональных настроек, 6-33
  - Чтобы сохранить персональные настройки с помощью Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек), 6-33
- Автоматическое обновление персональных настроек, заданных по умолчанию, 6-33
  - Чтобы сохранить настройки печати, 6-34

## **ГЛАВА 7: Анализ пробы, 7-1**

- Анализ пробы, 7-1
  - Проверка готовности анализатора, 7-1
    - Перед началом анализа пробы, 7-1
  - Выбор параметров анализа, 7-2
  - Загрузка стандартного операционного метода, 7-3
  - Загрузка персональных настроек, 7-3
  - Загрузка СОП, 7-3
  - Отмена использования стандартной операционной процедуры, 7-4
  - Проверка персональных настроек, 7-4
    - Чтобы проверить текущие персональные настройки

- отображения и печати, 7-4
  - Проверка настроек СОМ, 7-5
    - Чтобы просмотреть настройки используемого в настоящий момент стандартного операционного метода, 7-5
  - Ввод информации о пробе, 7-6
    - Чтобы перед выполнением анализа ввести информацию о пробе, 7-7
  - Редактирование информации о пробе, 7-9
    - Чтобы изменить или ввести информацию о пробе после завершения анализа, 7-9
  - Использование характеристик пробы, 7-9
    - Чтобы ввести характеристики пробы, 7-10
  - Редактирование характеристик пробы, 7-11
    - Чтобы изменить или ввести характеристики пробы после завершения анализа, 7-11
  - Включение характеристик пробы в печатный отчет, 7-11
  - Просмотр характеристик пробы, 7-11
    - Чтобы сравнить результаты анализа с характеристиками пробы, 7-11
  - Редактирование результатов гранулометрического анализа, 7-12
  - Выполнение анализа, 7-13
- Различные способы анализа пробы, 7-14
- Анализ с использованием нескольких апертурных трубок, 7-14
    - Чтобы выполнить несколько циклов анализа с использованием апертур разного диаметра, 7-15
    - Чтобы создать объединенный файл анализа с использованием нескольких апертурных трубок, 7-15
  - Определение концентрации частиц с использованием отрезков времени, 7-16
    - Чтобы определить концентрацию частиц с использованием отрезков времени, 7-17
- Анализ нулевой пробы, 7-18
- Выполнение анализа нулевой пробы, 7-18
    - Чтобы сохранить результаты анализа нулевой пробы, 7-19
  - Активирование вычитания значений нулевой пробы из результатов анализа проб, 7-19
    - Чтобы вычесть фоновые значения электролита из результата анализа проб, 7-19
  - Отмена вычитания значений нулевой пробы из результатов анализа проб, 7-20
  - Загрузка значений нулевой пробы в открытый файл анализа пробы, 7-20
    - Чтобы загрузить значения нулевой пробы в открытый файл анализа пробы, 7-20
  - Удаление значений нулевой пробы из открытого файла анализа пробы, 7-20

## ГЛАВА 8: Работа с результатами анализа данных, 8-1

- Создание персональных настроек, 8-1
  - Изменение настроек печати, 8-1
- Просмотр аналитических файлов, 8-2
  - Изменение отображения открытого файла, 8-2
  - Изменения в меню анализа, 8-2
    - Графики, 8-2
    - Списки результатов и интерполяция, 8-3
  - Просмотр графиков, 8-3
    - Меню Graph (График), 8-3
    - Меню Calculate (Расчеты), 8-3
    - Меню Display (Отображение), 8-3
  - Использование курсоров на графиках, 8-3
  - Просмотр списков результатов, 8-4
    - Меню Listing (Список результатов), 8-4
    - Формат столбца Size (Размер), 8-5
    - Чтобы выбрать столбцы данных, которые будут представлены в списке результатов по размерам, 8-5
    - Формат столбца Pulses (Импульсы), 8-6
    - Чтобы выбрать столбцы данных, которые будут представлены в списке результатов по импульсам, 8-6
    - Формат столбца Blockage Monitors (Монитор закупорки), 8-7
    - Чтобы выбрать столбцы данных, которые будут представлены в списке результатов по монитору закупорки, 8-7
    - Меню Calculate (Расчеты), 8-7
  - Просмотр интерполяций, 8-8
    - Изменение отображения столбцов, 8-9
  - Просмотр статистики, 8-10
  - Сравнение статистических характеристик с характеристиками пробы, 8-11
  - Сравнение результатов с результатами стандартного анализа, 8-11
    - Чтобы сравнить со стандартом, 8-11
  - Преобразование импульсов в размеры, 8-11
  - Преобразование импульсов в размеры между курсорами, 8-13
    - Чтобы преобразовать импульсы в размеры между двумя курсорами на графике, 8-13
  - Преобразование импульсов в размеры по всей шкале распределения, 8-13
  - Печать отчетов для одного или нескольких аналитических файлов, 8-14
  - Печать отчета открытого аналитического файла, 8-16
  - Печать с текущими настройками анализа данных, 8-18
    - Чтобы распечатать анализ данных, как он представлен в области отображения, 8-18
  - Сохранение файла анализа данных, 8-18
  - Автоматическое сохранение данных анализа, 8-18

- Сохранение данных анализа вручную, 8-20
  - Чтобы сохранить вручную данные анализа, открытого и представленного в области отображения, 8-20
- Открытие сохраненного файла анализа, 8-21
- Импорт файла, 8-21
- Работа с несколькими аналитическими файлами, 8-22
  - Использование оверлейных файлов, 8-22
    - Чтобы открыть файлы для наложения, 8-23
    - Чтобы добавить файл к открытому наложению, 8-24
  - Сохранение оверлейного файла, 8-24
  - Открытие сохраненного оверлейного файла, 8-24
  - Усреднение данных нескольких анализов, 8-25
  - Открытие файлов для усреднения, 8-25
    - Чтобы посмотреть среднее двух и более файлов анализа, 8-25
  - Добавление данных к усреднению, 8-26
  - Сохранение усредненных файлов, 8-26
    - Чтобы сохранить усреднение как самостоятельный аналитический файл, 8-26
    - Чтобы сохранить усреднение как список, 8-27
  - Открытие сохраненного списка усредненных файлов, 8-27
    - Чтобы открыть самостоятельный файл усреднения (расширение `.av`), 8-27
    - Чтобы открыть файл усреднения, сохраненный как список (расширение `.avg`), 8-27
  - Создание анализа тренда размеров частиц, 8-28
  - Открытие файлов для анализа тренда размеров частиц, 8-28
    - Чтобы увидеть тренд данных в двух и более файлах анализа, 8-28
  - Добавление файла к тренду размеров частиц, 8-29
    - Чтобы включить данные из другого файла в открытый анализ тренда размеров частиц, 8-29
  - Сохранение тренда размеров частиц, 8-29
  - Открытие тренда размеров частиц, 8-30
  - Слияние данных нескольких анализов, 8-30
    - Чтобы выполнить слияние двух или более файлов, 8-30
  - Сохранение объединенного файла, 8-31
  - Перемещение между несколькими файлами (меню курсора и ярлыки), 8-32
- Эффективность фильтрации, 8-32
  - Чтобы посмотреть эффективность фильтрации, 8-33
- Сохранение анализа эффективности фильтрации, 8-33
- Включение в печатный отчет эффективности фильтрации, 8-34

## **ГЛАВА 9:**      **Конфигурация программы и защита данных, 9-1**

- Обзор конфигурации программы, 9-1
  - Опции конфигурирования, 9-1

- Режимы защиты данных и конфигурация, 9-1
- Формирование главных меню, 9-3
  - Чтобы сформировать главные меню, 9-4
- Формирование меню Run (Анализ), 9-5
  - Чтобы скрыть элементы раскрывающегося меню, 9-5
  - Чтобы сформировать меню анализа, 9-6
- Формирование панелей инструментов, 9-7
  - Чтобы сформировать панели инструментов, 9-8
- Изменение настроек панели состояния, 9-9
- Переименование полей информации о проблеме, 9-11
- Настройка списков последних открытых файлов и папок, 9-12
  - Выбор новой папки из списка последних открытых папок, 9-14
  - Добавление папки к списку последних открытых папок, 9-15
- Настройка функции сохранения персональных настроек по умолчанию, 9-15
  - Чтобы автоматически сохранять новые персональные настройки при завершении работы программы Multisizer 4e, 9-15
- Выбор языка, 9-16
- Опции конфигурирования программы Multisizer 4e, 9-17
  - Чтобы изменить расположение папок по умолчанию, 9-17
- Опции настройки считывателя штрихкода, 9-18
  - Чтобы настроить конфигурацию считывателя штрихкода, 9-19
- Настройка защиты данных, 9-20
  - Чтобы создать учетную запись Administrator (Администратор), 9-20
  - Вход в систему, 9-21
  - Выход из системы, 9-22
  - Смена пароля, 9-22
- Опции меню Administrator (Администратор), 9-22
  - Определение прав доступа пользователей, 9-23
    - Чтобы задать уровень защиты данных и определить права доступа пользователей, 9-23

## **ГЛАВА 10: Поиск и устранение неисправностей, 10-1**

- Таблички, предупреждающие об опасности, и их расположение, 10-1
  - Предупреждающие/предостерегающие таблички и их расположение, 10-1
- Решение наиболее частых проблем, 10-1
  - Закупорка апертуры, 10-1
  - Снижение уровня шума, 10-3
  - Измерение уровня шума, 10-4

- Чтобы измерить уровень шума, 10-4
- Промывка насоса-дозатора, 10-5
- Регулировка насоса-дозатора, 10-6
- Настройка регулятора вакуума, 10-6
- Измерение ступеней каскада усиления, 10-7
  - Установка собственных интервалов измерения, 10-7
  - Чтобы переустановить интервалы измерения, заданные по умолчанию, 10-7
  - Системная ошибка: невозможно измерить ступени каскада усиления, 10-8
- Сообщения об ошибках при запуске программы, 10-8
- Просмотр дополнительных настроек анализатора Multisizer, 10-9
  - Параметры сливного резервуара, 10-9
    - Чтобы изменить исходные параметры сливного резервуара, 10-10
    - Калибровка датчиков сливного резервуара, 10-10
  - Настройки вакуума, 10-11
    - Чтобы просмотреть настройки вакуума, 10-12
    - Сообщения об ошибках скорости потока, 10-13
    - Настройка волюмометрических параметров потока, 10-13
    - Чтобы отрегулировать параметры потока, 10-14
  - Параметры заполнения, промывки и дренажа системы, 10-15
    - Просмотр времени промывки системы, 10-15
    - Чтобы настроить время промывки системы, 10-15
    - Дренаж системы, 10-16
      - Чтобы дренировать систему, 10-16
      - Чтобы настроить время дренирования системы, 10-17
    - Настройки сопротивления апертуры, 10-17
      - Чтобы просмотреть настройки сопротивления апертуры, 10-18
      - Чтобы изменить настройки сопротивления апертуры, 10-19
  - Калибровка емкости для электролита и емкости для отходов, 10-20
- Работа с сервисной службой, 10-22
  - Обращение за сервисной и технической поддержкой, 10-22
    - Чтобы связаться с сервисной службой, 10-22
  - Идентификация инструмента, 10-22
    - Чтобы получить информацию об анализаторе, 10-22
    - Чтобы найти номер версии используемого программного обеспечения, 10-23
  - Обновление встроенного программного обеспечения и FPGA, 10-23
  - Просмотр принципиальной схемы инструмента, 10-24
  - Просмотр журнала регистрации ошибок, 10-25
    - Чтобы открыть журнал регистрации ошибок, 10-25
  - Открытие сервисного режима, 10-26

**ГЛАВА 11: Соответствие нормативам, 11-1**

- Соответствие нормативам, 11-1
  - Электронные подписи (21 CFR, часть 11), 11-1
    - Электронные записи, 11-1
    - Требования FDA, 11-1
  - Контроль системы защиты данных, 11-2
    - Электронный контроль, 11-2
    - Легализация системы, 11-3
    - Регистрация событий, 11-3
- История файла и журнал регистрации событий, 11-3
  - Доступ к истории файла, 11-4
  - Настройка параметров журнала регистрации событий, 11-4
    - Чтобы выбрать параметры журнала регистрации событий, 11-5
- Поддерживание электронных подписей, 11-6
  - Создание электронных подписей, 11-6
    - Чтобы добавить учетную запись пользователя, 11-6
    - Для присвоения права электронной подписи определенной категории пользователей, 11-7
    - Чтобы поставить электронную подпись, 11-7
  - Применение электронных подписей, 11-8
- Дополнительные способы защиты информации, 11-9
  - Запуск программы Multisizer 4e с активированной защитой, 11-9

**ПРИЛОЖЕНИЕ А: Водные электролиты, А-1**

- Водные электролиты для инструментов Multisizer, А-1

**ПРИЛОЖЕНИЕ В: Неводные электролиты, В-1**

- Неводные электролиты для Multisizer, В-1

**ПРИЛОЖЕНИЕ С: Таблица электролитов и материалов, С-1**

- Ключ к растворам электролитов, С-1
- Материалы и рекомендуемые растворы электролитов, С-2

**ПРИЛОЖЕНИЕ D: Серия стандартных сит, D-1**

- Таблица стандартных размеров в меш (США) и по системе Тайлера, D-1

**ПРИЛОЖЕНИЕ E: Физические свойства органических растворителей, E-1**

- Таблица физических свойств органических растворителей, E-1

**ПРИЛОЖЕНИЕ F: Эквивалентные наименования для дисперсантов, дилуентов и некоторых материалов, F-1**

- Твердые материалы, F-1

Жидкие материалы, F-3

Дисперсанты , F-3

## **ПРИЛОЖЕНИЕ G:Рекомендуемые дисперсанты, G-1**

Таблица рекомендуемых дисперсантов, G-1

## **ПРИЛОЖЕНИЕ H:Торговые названия диспергирующих агентов, H-1**

Таблица торговых названий рекомендуемых дисперсантов, H-1

## **ПРИЛОЖЕНИЕ I:Проводящие частицы и пористые частицы, I-1**

Проводящие частицы, I-1

Пористые частицы, I-1

## **ПРИЛОЖЕНИЕ J:Точность измерения, J-1**

Как достичь точности измерения, J-1

## **APPENDIX K: Оптимизация ОС Windows для программного обеспечения Beckman Coulter с включенной функцией защиты, K-1**

настройки защиты, K-1

Вводная информация, K-1

Конфигурация, K-1

Настройка свойств папки данных прибора, K-4

Влияние новых разрешений, K-9

Проблемы с этой настройкой:, K-11

Сокращения

Содержание

Beckman Coulter, Inc.

Лицензионное соглашение с конечным пользователем

Документы по теме



# Иллюстрации

- 1.1 Подключения Multisizer 4e, 1-2
- 2.1 Местоположение направляющих для стаканов ST Beaker и Accuvette, расположенных на платформе для пробы, 2-2
- 2.2 Автоматическая мешалка, 2-2
- 2.3 Компоненты анализатора Multisizer 4e, 2-4
- 2.4 Местоположение переключателя питания ON/OFF (Вкл./Выкл.), 2-5
- 2.5 Местоположение емкости для отходов, 2-6
- 2.6 Местоположение емкости для электролита, 2-6
- 2.7 Местоположение панели управления, 2-10
- 2.8 Местоположение отделения для проб, 2-10
- 2.9 Элементы панели управления, 2-11
- 2.10 Местоположение индикатора электропитания анализатора, 2-13
- 2.11 Местоположение индикатора выполнения анализа и индикатора ошибки, 2-13
- 2.12 Местоположение кнопки включения мешалки, 2-14
- 2.13 Местоположение кнопок управления вращением мешалки, 2-14
- 2.14 Местоположение кнопок управления скоростью вращения мешалки, 2-15
- 2.15 Компоненты отделения для проб, 2-16
- 2.16 Ручка установки апертурной трубки, 2-17
- 2.17 Местоположение апертурной трубки, 2-17
- 2.18 Местоположение платформы для пробы, 2-18
- 2.19 Платформа в положении установки стакана: со стороны стакана, 2-19
- 2.20 Платформа в положении установки стакана: со стороны стаканчика Accuvette ST, 2-19
- 2.21 Местоположение рычажка для разблокирования платформы, 2-20
- 2.22 Разблокирование платформы, находящейся в положении для анализа, 2-20
- 2.23 Местоположение внешнего электрода, 2-22
- 2.24 Местоположение светодиодов состояния анализатора и подсветки, 2-23

- 2.25 Местоположение ловушки частиц, 2-24
- 2.26 Местоположение мешалки, 2-25
- 2.27 Стаканы ST Beaker, 2-26
- 2.28 Стаканчик Accuvette ST, 2-27
- 2.29 Апертурные трубки Smart Technology, 2-28
- 2.30 Как правильно держать апертурную трубку, 2-29
- 2.31 Забитая апертура, 2-31
- 2.32 Загрязненная апертура, 2-31
- 2.33 Чистая апертура, 2-32
- 2.34 Замкнутая система фильтрации, 2-36
- 3.1 Окно программного обеспечения Multisizer 4e, 3-3
- 3.2 Основная панель инструментов, 3-6
- 3.3 Кнопки основной панели инструментов: первая группа, 3-7
- 3.4 Кнопки основной панели инструментов: вторая группа, 3-8
- 3.5 Кнопки основной панели инструментов: третья группа, 3-9
- 3.6 Кнопки основной панели инструментов: четвертая группа, 3-10
- 3.7 Панель состояния, 3-11
- 3.8 Меню анализа, 3-12
- 3.9 Панель инструментов анализатора, 3-13
- 3.10 Панель инструментов анализатора: кнопки управления анализом, 3-13
- 3.11 кнопки управления гидropневматикой, 3-15
- 3.12 Строка состояния, 3-15
- 4.1 Шумовой профиль. Чистая система (апертура 10  $\mu\text{m}$ ), 4-13
- 4.2 Шумовой профиль. Грязная система (апертура 10  $\mu\text{m}$ ), 4-14
- 4.3 Шумовой профиль. Наложение чистой и грязной систем (апертура 10  $\mu\text{m}$ ), 4-14
- 4.4 Шумовой профиль. Чистая система (апертура 20  $\mu\text{m}$ ), 4-15
- 4.5 Шумовой профиль. Загрязненная система (апертура 20  $\mu\text{m}$ ), 4-15
- 5.1 Окно SOM (COM), 5-3
- 5.2 SOM Wizard (Мастер COM) – Control Mode (Режим контроля), 5-7
- 5.3 SOM Wizard (Мастер COM) – Run Settings (Параметры анализа), 5-9
- 5.4 SOM Wizard (Мастер COM) – Stirrer Settings (Параметры мешалки), 5-12
- 5.5 SOM Wizard (Мастер COM) – Threshold, Current and Gain (Пороговая величина, сила тока и усиление), 5-15

- 5.6 Edit the SOM (Редактировать СОМ), 5-17
- 5.7 SOM Wizard (Мастер СОМ) — Pulse to Size Settings (Настройка преобразования импульсов в размеры частицы), 5-18
- 5.8 SOM Wizard (Мастер СОМ) — Concentration Information (Информация о концентрации), 5-20
- 5.9 SOM Wizard (Мастер СОМ) — Blockage (Закупорка), 5-22
- 5.10 Blockage Detection Settings (Параметры обнаружения закупорки), 5-22
- 5.11 SOM Wizard (Мастер СОМ) — Summary of Settings (Сводный экран настроек), 5-25
- 5.12 Edit the SOM (Редактировать СОМ), 5-27
- 6.1 Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) — Printed Report (Печатный отчет), 6-3
- 6.2 Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) — Statistics (Статистика), 6-21
- 6.3 Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) — Усреднение и тренд, 6-23
- 6.4 Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) — Export (Экспорт), 6-25
- 6.5 Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) — Page Setup (Параметры страницы), 6-26
- 6.6 Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) — Graph Options (Параметры графиков), 6-27
- 6.7 Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) — Fonts and Colors (Шрифты и цвета), 6-28
- 6.8 Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) — View Options (Опции отображения), 6-30
- 8.1 Список результатов по размерам, 8-5
- 8.2 Наложение, 8-6
- 8.3 Список результатов по монитору закупорки, 8-7
- 9.1 Главное меню: No security (Защита данных не установлена), 9-2
- 9.2 Главное меню: Medium Security (Средний уровень защиты), 9-2
- 9.3 Главное меню: Low Security (Низкий уровень защиты), 9-2
- 9.4 Главное меню: Medium Security (Средний уровень защиты), 9-3
- 9.5 Сформировать главные меню, 9-4
- 9.6 Строка состояния, 9-15
- 9.7 Вход в систему, 9-21
- 9.8 Вкладка Administrator (Администратор), 9-23
- 10.1 Предупреждающие/предостерегающие таблички на

- задней панели инструмента, 10-1
- 10.2 Окно Aperture Maintenance (Техническое обслуживание апертуры), 10-2
- 10.3 Конфигурация инструмента, 10-9
- 10.4 Параметры заполнения, промывки и дренажа системы, 10-17
- 10.5 Схема инструмента, 10-24
- J.1 Подсчет малого количества частиц, J-2
- J.2 Правильный анализ после накопления большего объема данных, J-2
- K.1 Пример пользователей Windows, K-2
- K.2 Вызов командной строки RUN в меню Windows., K-2
- K.3 Вызов Local Users and Group Manager (Диспетчер локальных пользователей и групп) из командной строки RUN., K-3
- K.4 Создание новой группы пользователей, K-3
- K.5 Диалоговое окно Select Users (Выберите пользователей) для добавления пользователей в группу, K-3
- K.6 Диалоговое окно Select Users (Выберите пользователей) после добавления LS\_Users в поле Enter the object names to select (Введите имена объектов для выбора) и нажатия Check Names (Проверить имена), K-4
- K.7 Добавление LS\_Users в группу LS\_Users\_Group, K-4
- K.8 Расположение свойств папки данных прибора, K-5
- K.9 Настройки безопасности папки данных прибора, K-5
- K.10 Доступ к настройкам разрешений, K-6
- K.11 Добавление новых настроек безопасности (Windows 7), K-6
- K.12 Добавление новых настроек безопасности (Windows 10), K-7
- K.13 Идентификация группы пользователей, на которую будут распространяться новые настройки разрешений (Windows 7), K-7
- K.14 Идентификация группы пользователей, на которую будут распространяться новые настройки разрешений (Windows 10), K-8
- K.15 Измените разрешения для вновь созданной группы пользователей (Windows 7), K-9
- K.16 Измените разрешения для вновь созданной группы пользователей (Windows 10), K-9
- K.17 Группа пользователей LS\_Admin теперь может выбрать элемент Delete (Удалить), K-10
- K.18 Пользователям, выполнившим вход как LS\_Users, недоступно удаление папки данных прибора или содержащихся в ней файлов в File Explorer (Проводник)

## Windows, К-10

- К.19 В программном обеспечении для управления прибором теперь требуется учетная запись администратора Windows для удаления файлов из меню, открывающегося щелчком правой кнопкой мыши., К-11
- К.20 Окно User Privileges (Права пользователей), открываемое элементом меню Preferences (Персональные настройки)., К-12
- К.21 Ошибка, возникающая при попытке «Сохранить как» в защищенную папку., К-13

# Таблицы

- 1.1 Общие технические характеристики системы и требования к окружающей среде, 1-1
- 1.2 Требования к системе электроснабжения, 1-2
- 1.3 Подключения Multisizer 4e и их описания, 1-3
- 3.1 Главное меню: Раскрывающиеся меню, 3-4
- 3.2 Основная панель инструментов: Кнопки (первая группа), 3-7
- 3.3 Кнопки основной панели инструментов (вторая группа), 3-8
- 3.4 Основная панель инструментов: Кнопки (третья группа), 3-9
- 3.5 Основная панель инструментов: кнопки (четвертая группа), 3-10
- 3.6 Панель инструментов анализатора: кнопки управления анализом, 3-13
- 3.7 Панель инструментов анализатора: функциональные кнопки, 3-15
- 4.1 Размеры апертур, 4-2
- 4.2 Регионы фонового счета чистого анализатора, 4-12
- 4.3 Выбор размера калибратора, 4-18
- 4.4 Пауза или остановка калибровки, 4-24
- 4.5 Получение среднего значения  $K_d$ , 4-28
- 4.6 Верификация калибровки апертуры, 4-32
- 4.7 Окно Verify Aperture Calibration (Верификация калибровки апертуры), 4-49
- 5.1 SOM Wizard (Мастер СОМ) (Шаг 1): описание полей, 5-3
- 5.2 Коды генерирования имени файла, 5-6
- 5.3 Control Mode (Режим контроля) (Шаг 2): выбор, 5-8
- 5.4 Run Settings (Параметры анализа) (Шаг 3): ввод и выбор, 5-9
- 5.5 Пороговая величина, сила тока и усиление (Шаг 5) ввод или выбор, 5-16
- 6.1 Печать информации о пробе в отчетах, 6-4
- 6.2 Окно Size Graphs (Графики распределения по размерам): выбор, 6-5
- 6.3 Опции оверлейной статистики, 6-8
- 6.4 Отображение данных интерполяции, 6-12

- 6.5 Персональные настройки отображения статистики, 6-21
- 6.6 Preferences Wizard (Мастер персональных настроек):  
настройка опций отображения, 6-30
- 7.1 Копирование и печать персональных настроек, 7-5
- 7.2 Проверьте настройки COM, 7-6
- 7.3 Ввод информации о пробе для следующего цикла  
анализа, 7-8
- 8.1 Использование курсоров на графиках, 8-4
- 8.2 Данные интерполяции размеров, 8-9
- 8.3 Опции печати отчета открытого файла анализа, 8-17
- J.1 Точность подсчета частиц на различных уровнях  
подсчета, J-1





## Об анализаторе Multisizer 4e

---

Multisizer 4e производства компании Beckman Coulter — многоканальный анализатор с тонкой настройкой, в котором применяется метод Культера и используется передовая технология цифровой обработки импульсов (DPP — Digital Pulse Processing). Прибор предназначен для измерения размеров и количества частиц в диапазоне от 0,2 мкм до 1 600 мкм. Полученные экспериментальные данные обрабатываются с помощью запатентованной схемы обработки цифрового сигнала (DSP — Digital Signal Processing), после чего их можно архивировать, воспроизводить и заново анализировать на любом ПК с микропроцессором CORE (или аналогичным), операционной системой Microsoft Windows 7 или Windows 10 и установленным на нем программным обеспечением Multisizer 4e Beckman Coulter.

**NOTE** Если компьютер с программным обеспечением Multisizer 4e находится в сети, на него могут загружаться обновления Windows. Обновления Windows могут привести к принудительной перезагрузке компьютера, что окажет влияние на образцы, находящиеся в обработке для Multisizer 4e. Договоритесь со своим отделом ИТ о настройке операционной системы таким образом, чтобы обновления Windows оказывали минимальное влияние на повседневную работу с Multisizer 4e.



## Принцип работы анализатора Multisizer 4e

В Multisizer 4e используется уникальная безртутная система с «изолированным поршнем» для равномерного пропускания суспензии через апертуру и измерения объема с точностью, достаточной для корректного определения концентрации частиц. Кроме того в анализаторе

имеется также альтернативная система создания непрерывного потока для тех приложений, в которых точность измерения объемов жидкости не так важна или не так критична, и есть функции, позволяющие программировать выполнение измерения по истечении заданного времени или по достижении заданного счета.

Благодаря использованию самых последних разработок технологии цифровой обработки импульсов, все экспериментальные данные (которые могут насчитывать много тысяч импульсов частиц) можно хранить в памяти системы или на диске, воспроизводить их и заново анализировать, минуя необходимость повторного анализа пробы. Каждый импульс сохраняется с максимальным разрешением, поэтому общее разрешение анализа может быть увеличено до ста крат путем сужения диапазона исследуемых размеров в режиме реального времени и без необходимости повторного анализа пробы. Функция преобразования импульсов в размеры в программном обеспечении позволяет получать результаты от наименьшего до наибольшего возможного разрешения на основании одного анализа пробы.

Хранение в памяти индивидуальных значений высот импульсов означает отсутствие необходимости заранее устанавливать количество классов размеров (также называемых «каналами» или «размерными группами»), на которое можно разбить любое распределение частиц. Выбор количества классов остается на усмотрение оператора и может быть сделан как до, так и после выполнения анализа пробы или изменен даже во время анализа. Любое число каналов от 4 до 400 может охватывать часть диапазона или весь диапазон измерения апертуры. Уменьшение числа каналов может улучшить вид распределения за счет снижения статистического разброса результатов. Зато детали анализа более подробно можно рассмотреть, увеличивая в интересующей области количество классов размеров. Большее количество каналов дает более детальную информацию о размерах частиц. Современная цифровая электроника, используемая в Multisizer 4e, позволяет в режиме реального времени изменять количество каналов без потери информации, полученной при другой ширине каналов.

Результаты можно хранить в полностью обработанном виде (сокращенном), что экономит место на диске. Хотя в этом случае необработанные данные импульсов не сохраняются и не могут быть повторно проанализированы с другим разрешением, конечные результаты или их часть, представляющая интерес, по-прежнему могут быть увеличены с помощью программной функции приближения.

С помощью соответствующих запатентованных алгоритмов обработки и измеренное количество частиц, и распределение по размерам подвергаются коррекции случаев одновременного прохождения через апертуру нескольких частиц (сдваивания). Индикатор концентрации показывает в реальном режиме времени концентрацию анализируемой суспензии. Также программа Multisizer 4e имеет монитор импульсов, предоставляющий информацию о функционировании электроники в апертуре. Шкала времени в этом окне может быть выбрана таким образом, чтобы показывать либо концентрацию всех, либо форму индивидуальных импульсов. Высокое разрешение даже очень узких распределений обеспечивается возможностями электронного редактирования импульсов, с помощью которого сводится к минимуму эффект расширения полосы сигнала от измерительной апертуры.

## **Определение размеров частиц**

Исторически сложилось так, что в промышленных приложениях «размеры» частиц принято было представлять в линейных единицах, а объем частиц преобразовывать в эквивалентный

сферический диаметр (ЭСД). В таком варианте «размер частицы» представляет собой диаметр сферы, объем которой равен объему частицы. В биологии и биомедицине традиционно (в результатах клеточного анализа) использовались фактические объемные единицы и здесь «размер частицы» представлялся, как правило, в фемтолитрах или кубических микронах (фл или  $\mu\text{м}^3$ ).

Площадь поверхности частиц с известным допущением может быть рассчитана, как функция площади поверхности идеальной сферы с ЭСД равной ЭСД объема частицы.

Международный стандарт ISO 13319 Determination of Particle Size Distributions — the Coulter Principle (Определение распределения частиц по размеру — метод Культера) содержит описание и руководство по измерению распределения частиц по размеру с использованием метода Культера.

## Отображение данных, полученных на анализаторе Multisizer 4e

Multisizer 4e может отображать данные в виде графиков распределения по количеству, объему, массе и площади поверхности или в виде таблиц соотношения указанных величин и размеров. Оба вида отображения могут представлять данные в дифференциальной или кумулятивной форме. В программу включены функции, необходимые для статистического анализа и анализа тренда данных. Существует возможность импорта и экспорта данных в текстовые программы и программы обработки электронных таблиц через сохранение файлов на диске или через буфер обмена Windows. Multisizer 4e позволяет печатать результаты анализа на любом принтере, совместимом с платформой Windows, используя драйверы, которые установлены в системе.

Функции формирования отчетов позволяют в произвольном порядке комбинировать результаты анализа и информацию об образце и создавать стандартные формы отчетов. Формам отчетов можно присваивать индивидуальные названия, что облегчает их архивирование и воспроизведение. Числа и даты поддерживаются и в традиционном формате и в формате ISO 9276-1.

## Компоненты Multisizer 4e

Система Multisizer 4e представляет собой интегрированный модуль создания потока жидкости и обработки импульсного сигнала (модуль анализатора), способный поддерживать персональный компьютер с монитором, имеющим минимальное разрешение 1024 x 768, которые можно приобрести отдельно. Клавиатура, мышь и струйный принтер также являются приобретаемыми дополнительными частями системы.

## Технические характеристики Multisizer 4e

---

### Рабочие параметры

- Диапазон измерения частиц: 0,2 мкм–1 600 мкм в диаметре

- *Объем:* 0,004 мкм<sup>3</sup>–2,14 x 10<sup>9</sup>мкм<sup>3</sup>

**NOTE** Верхний предел измерений диктуется вязкостью раствора и плотностью частиц, а нижний предел — размером апертуры, электрической проводимостью раствора и условиями окружающей среды.

- *Отображаемые единицы измерения:* мкм, мкм<sup>2</sup>, мкм<sup>3</sup>, фл
- *Количество каналов:* Зарегистрированные импульсы хранятся без распределения по каналам и могут быть разделены на размерные классы (до 400) при отображении любого выбранного диапазона измерения. Количество каналов и их ширина могут быть изменены в случае необходимости и проанализированы заново.
- *Цифровая обработка импульсов:* высокоскоростная оцифровка сигналов позволяет характеризовать импульсы по целому ряду параметров. Эта информация может быть использована потом для пересчета распределения с учетом различных параметров импульса.
- *Регистрация импульсов:* до 525 000 импульсов на анализ
- *Линейность диапазона от 2% до 60% диаметра апертуры:* ±1% по диаметру, ±3% по объему
- *Размеры апертурных трубок:* апертуры размером от 10 μм до 2000 μм (номинальные размеры). Каждая апертурная трубка позволяет измерять частицы в диапазоне от 2% до 80% диаметра апертуры. См. [Таблица 4.1](#) в [ГЛАВА 4, Установка и калибровка апертурной трубки](#).
- *Диапазон апертурного тока:* 30 μА–6000 μА с шагом 1 μА
- *Стабильность апертурного тока:* ±0,4% от заданного
- *Нарушение полярности:* менее 0,5%
- *Диапазон выбора времени в режиме времени:* 0,01–1 000 секунд, с шагом 10 мс.
- *Дозирующая система:* безртутный насос-дозатор с большим рабочим диапазоном
- *Объем дозирования образца (только для режима измерения объема):* непрерывная шкала дозирования от 10 мкл до 2 000 мкл
- *Точность дозирования:* выше 99,5%

## Соответствие нормативам

Программное обеспечение соответствует требованиям FDA 21 CFR часть 11.

## Перед началом работы: предостережения и предупреждения

---

### Предупреждения

#### Электрические предосторожности

- Внутри прибора присутствует высокое напряжение. Всегда отключайте прибор от сети, перед тем как снимать с него крышку.
- Прибор должен быть правильно заземлен.

#### Химические предосторожности

- Не используйте растворы электролита, не совместимые с материалами прибора. Прежде чем использовать какие-либо концентрированные кислоты или щелочи, проконсультируйтесь со специалистами компании Beckman Coulter или ее представительства.
- Неукоснительно придерживайтесь процедур относительно токсичности, безопасности и правил работы с электролитами и реактивами, используемыми при анализе частиц и клеток. Проверяйте по справочникам и паспортам безопасности материала правила безопасной работы с ними.
- Необходимо соблюдать осторожность при смешивании или замене растворов. Между несовместимыми растворителями и солями электролитов возможно химическое взаимодействие, которое может оказаться бурным.
- Не применяйте соли азидов и цианидов для кислых растворов.
- Воспламеняющиеся растворы электролитов должны подготавливаться к использованию в специальных условиях и доставляться к прибору, только когда требуются для анализа.

#### Механические предосторожности

- Не препятствуйте работе и не пытайтесь вывести из строя замки, встроенные в соединение дверцы и платформы.
- Не применяйте силы при извлечении или замене стеклянных элементов. В случае затруднений проконсультируйтесь со специалистами компании Beckman Coulter или ее представительства.
- При замене апертурной трубки в ней не должно быть электролита. Не пытайтесь заполнить трубку до присоединения ее к прибору.

#### Противопожарные предосторожности

- Многие неводные растворы электролитов горючи и содержат органические соли, которые могут поддерживать и усиливать горение. По возможности заменяйте их на менее горючие.

- Готовьте и фильтруйте горючие растворители и растворы электролитов вдали от анализатора Multisizer 4e, желательно в вытяжном шкафу. Гасите любой открытый огонь около анализатора и соблюдайте общие предосторожности против возгорания от нагретых поверхностей и электрических искр.

## Предостережения

### Электрические предупреждения

- Источники электроэнергии должны быть практически защищены от помех. Multisizer 4e соответствует нормативам CE, UL и CSA в отношении электрических помех, но в некоторых случаях трансформатор-стабилизатор напряжения может оказаться полезным.

### Химические предупреждения

- Если используется раствор ISOTON II компании Beckman Coulter, то перед процедурой обеззараживания раствором гипохлорита натрия (хлорки) анализатор Multisizer 4e необходимо дренировать и промыть дистиллированной водой.



**Опасность химического ожога при контакте с раствором гипохлорита натрия. Что избежать контакта с отбеливающим раствором, используйте барьерную защиту, включая защитные очки, перчатки и подходящую лабораторную одежду. Перед использованием реагента ознакомьтесь со сведениями о его химическом воздействии, который приводятся в паспорте безопасности вещества.**

- Если процедура обеззараживания анализатора Multisizer 4e выполнена раствором хлорки, то перед повторным заполнением раствором ISOTON II анализатор необходимо дренировать и промыть дистиллированной водой.
- Не ставьте никогда контейнеры с жидкостями на анализатор Multisizer 4e сверху. Ремонт приборов, поврежденных пролитой жидкостью, не покрывается никакой гарантией.

**NOTE** Наилучшие рабочие характеристики анализатора Multisizer 4e достигаются при устойчивой температуре. Такая температура устанавливается, как правило, через 15 минут после включения питания анализатора.

## Общая лабораторная информация

**ВАЖНО** Извлечение из упаковки, установку и первоначальную настройку инструмента Multisizer 4e выполняет представительство компании Beckman Coulter. Перед тем как изменить местоположение инструмента Multisizer 4e, обратитесь в представительство компании Beckman Coulter.

## Технические характеристики инструмента

**ВАЖНО** Из-за колебаний температуры, вибрации, пыли не рекомендуется устанавливать инструмент Multisizer 4e под выходными отверстиями системы кондиционирования воздуха или вентиляторами.

В следующей таблице указаны общие технические характеристики системы и требования к окружающей среде.

**Таблица 1.1** Общие технические характеристики системы и требования к окружающей среде

Технические характеристики	Требования
Доступ для обслуживания	28 см (11 дюймов) с левой стороны, 28 см (11 дюймов) с правой стороны, 31 см (12 дюймов) с задней стороны, 31 см (12 дюймов) с верхней стороны.
Категория оборудования	II
Степень загрязнения	2
Размеры инструмента	Высота: 51 см (20 дюймов) Ширина: 64 см (25 дюймов) Глубина: 61 см (24 дюйма) Вес: 45 кг (99 фунтов)
Рабочая температура	от 5°C до 40°C
Диапазон влажности для хранения и эксплуатации инструмента	Относительная влажность: 10–80% без конденсации
Высота над уровнем моря	до 2000 м (6500 футов). Выше 7300 м (24 000 футов) транспортировка без герметизации может привести к повреждению монитора.
Растворы электролитов	Все водные и неводные растворы электролитов, предназначенные для использования в апертурных методах, подходят для работы на анализаторе Multisizer 4e. Электролиты должны быть совместимы со стеклом, фторполимерами, фторкаучуками и нержавеющей сталью.

В следующей таблице указаны требования к системе электроснабжения.

**Таблица 1.2** Требования к системе электроснабжения

Технические характеристики	Требования
Входное напряжение в пределах заданного диапазона	100–120 В перем. тока; 230–240 В перем. тока $\pm$ 10%; однофазное
Частота переменного тока	47–63 Гц включительно
Потребление электроэнергии	Менее 55 ВА (ватт)
Типы предохранителей	(100-120 В перем. тока) 2 А, медленно перегорающий, 250 В, время срабатывания (TD) (230-240 В перем. тока) (5 x 20 мм) 1 А, медленно перегорающий, 250 В, время срабатывания (TD)

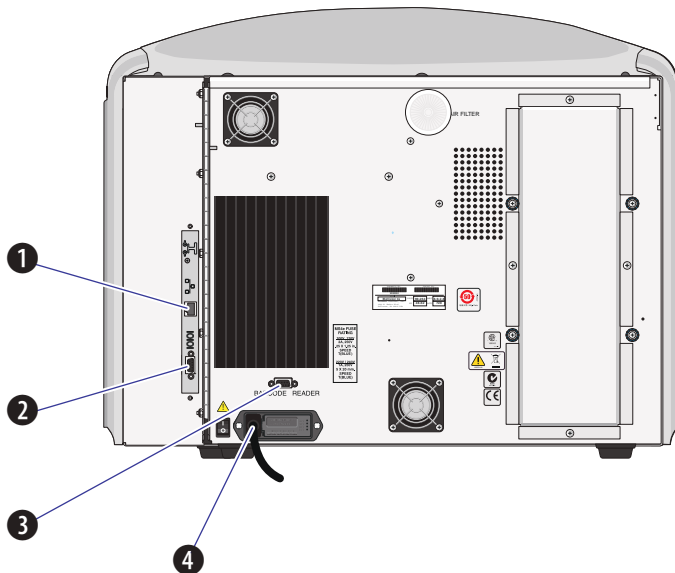
**ПРИМЕЧАНИЕ** Использование других типов предохранителей может привести к повреждению инструмента.

**ПРИМЕЧАНИЕ** При замене сетевого шнура используйте шнур эквивалентного типа, с такими же электрическими параметрами, имеющими аккредитацию агентств по безопасности.

## Подключения системы

Подключения Multisizer 4e показаны на [Рисунок 1.1](#).

**Рисунок 1.1** Подключения Multisizer 4e



Подключения Multisizer 4e и их описания приводятся на [Таблица 1.3](#).



**Таблица 1.3** Подключения Multisizer 4e и их описания

	Соединение	Описание
1	Порт Ethernet	Порт связи Ethernet для кабеля Ethernet, подсоединенного к инструменту. По этому кабелю осуществляется связь с Multisizer и управление.
2	Последовательный порт	Последовательный порт используется для подключения 9-штырькового кабеля. Этот кабель используется для подключения в целях обслуживания.
3	Bar code Reader (Считыватель штрихкода)	Подключение считывателя штрихкода используется для подключения считывателя штрихкода, подсоединяемого к портам USB компьютера. Этот кабель позволяет использовать несколько функций считывателя штрихкода.
4	Подключение сетевого шнура	Подключение главного кабеля электропитания. <b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Инструмент необходимо настроить на используемое напряжение до подключения главного кабеля электропитания к прибору.

## Установка программного обеспечения Multisizer 4e

Программное обеспечение Multisizer 4e устанавливается персоналом Beckman Coulter при установке инструмента. Чтобы установить программное обеспечение Multisizer 4e на дополнительных компьютерах, вставьте компакт-диск в дисковод CD/DVD и следуйте инструкциям на экране.-

**Установка**

Общая лабораторная информация

# Описание анализатора

## Обзор

---

### Функции анализатора Multisizer 4e

Функции анализатора Multisizer 4e обеспечивают получение точных согласующихся результатов.

#### Считыватель штрихкода

Считыватель штрихкода позволяет:

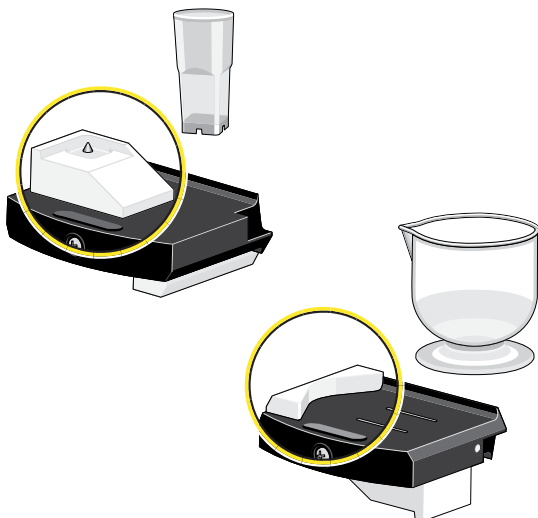
- Считать наклейку Beckman Coulter ISOTON II и автоматически зарегистрировать номер партии, срок годности и текущую дату как дату вскрытия
- Считать апертурную трубку Beckman Coulter ST таким образом, чтобы программа могла ввести и/или загрузить размер, серийный номер и значение Kd этой апертурной трубки после калибровки трубки
- Ввести размер стакана Multisizer 4e Smart Technology Beaker, после чего анализатор перемещает мешалку в идеальное положение, обеспечивающее равномерное распределение частиц.
- Автоматически ввести информацию о пробах, отсканировав штрихкод пробы
- Считать лист анализа контрольного материала Beckman Coulter со штрихкодом и автоматически загрузить значение размера, номер партии, срок годности и дату вскрытия в поля, требуемые программой.

#### Направляющие для стаканов ST Beaker и Accuvette, расположенные на платформе для пробы

Направляющие для стаканов, расположенные на платформе для пробы, позволяют точно установить стаканы Multisizer 4e Smart Technology Beaker и Accuvette ST относительно

апертурной трубки, что обеспечивает получение точных и воспроизводимых результатов. См. [Рисунок 2.1](#).

**Рисунок 2.1** Местоположение направляющих для стаканов ST Beaker и Accuvette, расположенных на платформе для пробы

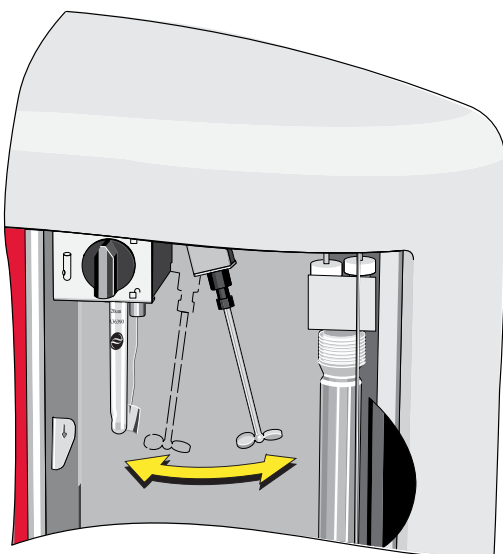


Дополнительную информацию по направляющим для стаканов ST Beaker и Accuvette см. в главе [Платформа для пробы](#).

### Контроль положения автоматической мешалки

Программное обеспечение автоматически контролирует положение мешалки (см. [Рисунок 2.2](#)) с учетом размера стакана и апертурной трубки, что обеспечивает получение согласующихся результатов (см. [Стандартный операционный метод: Описание](#) на стр. [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: COM и СОП](#)).

**Рисунок 2.2** Автоматическая мешалка



Кроме того, имеется возможность выбора скорости и направления вращения мешалки, что обеспечивает равномерное распределение частиц в суспензии. Программное обеспечение Multisizer 4e регистрирует положение, скорость и направление вращения мешалки, включая поправки, сделанные в ходе цикла анализа, таким образом, можно легко воспроизвести результаты анализа (см. [Просмотр настроек, выполненных с помощью панели управления в ходе цикла анализа](#)).

### **Автоматическая детекция блокировки апертуры**

Данная функция анализатора Multisizer 4e позволяет автоматически выявить засорение апертуры в ходе цикла анализа, прочистить апертуру и продолжить исследование без вмешательства оператора. Multisizer 4e позволяет, основываясь на данных текущего цикла анализа или данных референсных циклов анализа, выбрать установки детекции блокировки, а также просмотреть график мониторинга блокировки апертуры в процессе анализа и после его завершения.

### **Расширенный динамический диапазон**

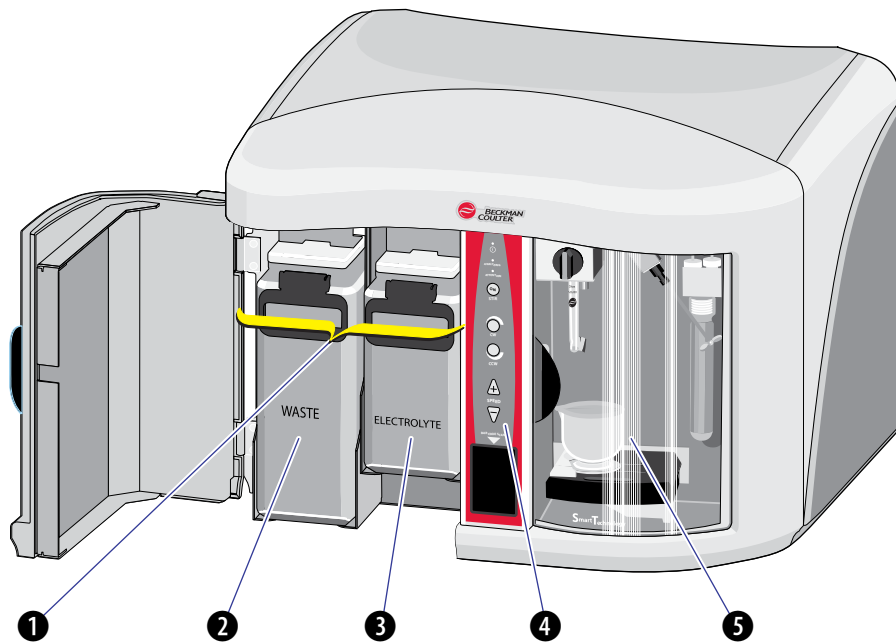
Multisizer 4e позволяет измерять размеры частиц в диапазоне от 2% до 80% диаметра апертуры для всех размеров апертуры. Стандартный диапазон измерений – 2%-60%, расширенный динамический диапазон от 60% до 80% используется для исследования широких распределений, превышающих порог 60%. Эта функция предназначена для исследования частиц в небольших «хвостах» распределения, выходящих за пределы 60%. Для получения наилучших результатов, а также для того, чтобы свести к минимуму блокировку апертуры, рекомендуется, в тех случаях, когда значительное количество частиц имеют размер более 60% диаметра апертуры, использовать апертуру большего размера.

## **Компоненты Multisizer 4e**

Анализатор Multisizer 4e компании Beckman Coulter удобен в работе. Отделение для проб, панель управления, отделение для электролита и отходов располагаются в передней части прибора. См. [Рисунок 2.3](#).

Компоненты анализатора показаны на [Рисунок 2.3](#).

Рисунок 2.3 Компоненты анализатора Multisizer 4e

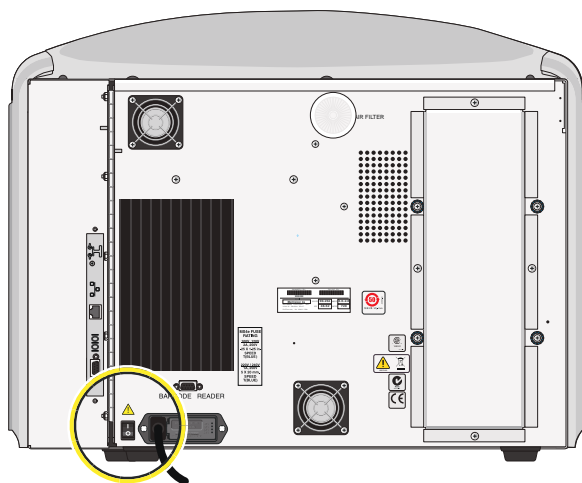


- 
- 1 Отделение емкостей для электролита и отходов
  - 2 Емкость для отходов
  - 3 Емкость для электролита
  - 4 Панель управления
  - 5 Отделение для проб
-

## Переключатель питания

Переключатель питания ON/OFF (Вкл./Выкл.) располагается рядом с кабелем подачи питания на задней панели прибора. См. [Рисунок 2.4](#).

**Рисунок 2.4** Местоположение переключателя питания ON/OFF (Вкл./Выкл.)



### ВНИМАНИЕ

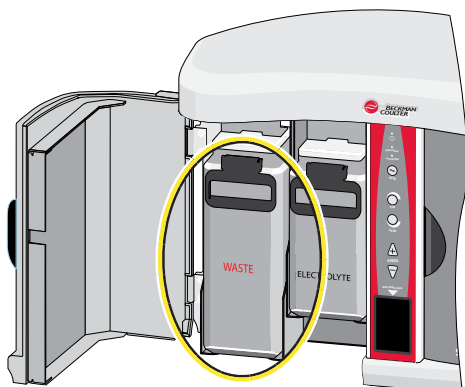
Перед повторным включением анализатора необходимо выждать не менее 20 секунд. В этом случае источник питания гарантированно прекратит подачу напряжения, и процессор прибора будет перезагружен.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Наилучшие рабочие характеристики анализатора Multisizer 4e достигаются при устойчивой температуре. Такая температура устанавливается, как правило, через 15 минут после включения питания анализатора.

## Емкость для отходов

Емкость для отходов больше емкости для электролита и расположена слева от емкости для электролита. См. [Рисунок 2.5](#).

**Рисунок 2.5** Местоположение емкости для отходов

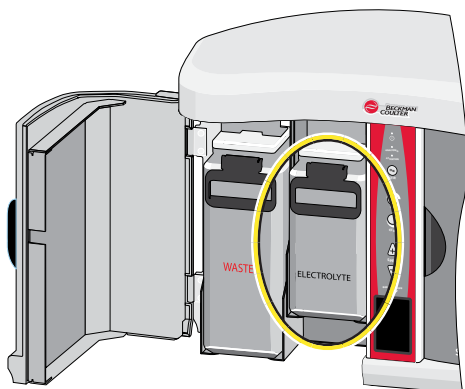


В ходе анализа внутренний сливной резервуар заполняется раствором электролита, который подается через апертурную трубку. Жидкость из внутреннего сливного резервуара можно сливать в емкость для отходов, введя необходимые установки в программном обеспечении анализатора Multisizer 4e (см. [Параметры сливного резервуара](#) на стр. [ГЛАВА 10, Поиск и устранение неисправностей](#)).

## Емкость для электролита

Емкость для электролита располагается рядом с панелью управления в передней части анализатора. См. [Рисунок 2.6](#).

**Рисунок 2.6** Местоположение емкости для электролита



Электролит используется для заполнения системы, вымывания частиц из системы, промывки апертурной трубки и прочистки апертуры.

Рекомендуется использовать один и тот же раствор электролита и в емкости для электролита, и в стакане с пробой или стаканчике Accuvette ST. Однако во время анализа через апертуру подается только раствор из стакана с пробой.

Раствор из емкости для электролита подается через апертуру только во время ее очистки. В ходе этой процедуры раствор пропускается в обратном направлении, чтобы удалить частицы, блокирующие апертуру.



## Уровень жидкости в емкостях для электролита и отходов

Программное обеспечение Multisizer 4e отображает на панели состояния уровень жидкости в емкостях для электролита и отходов (см. [Панель состояния](#) на стр. [ГЛАВА 3, Обзор программного обеспечения](#)).

Уровень жидкости в емкостях определяется по весу. Как правило, откалибровать датчики веса требуется только один раз, во время установки анализатора. Однако при переходе на использование электролита, существенно отличающегося по плотности, может потребоваться повторно откалибровать датчики емкостей для электролита и отходов (см. [Калибровка емкости для электролита и емкости для отходов](#) на стр. [ГЛАВА 10, Поиск и устранение неисправностей](#)).

## Установка в анализатор и удаление из него емкости для электролита и емкости для отходов

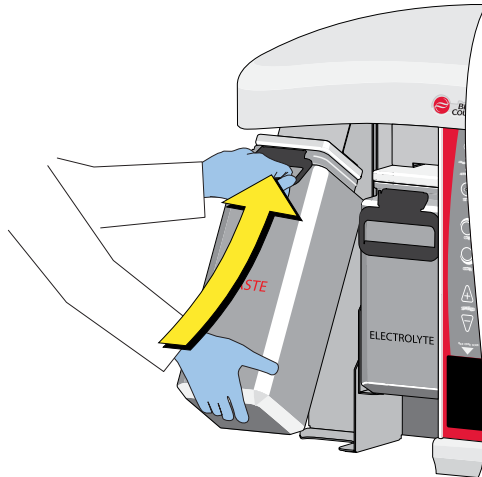
Крышки емкостей для электролита и отходов остаются прикрепленными к анализатору.

### Чтобы установить емкость для электролита или емкость для отходов

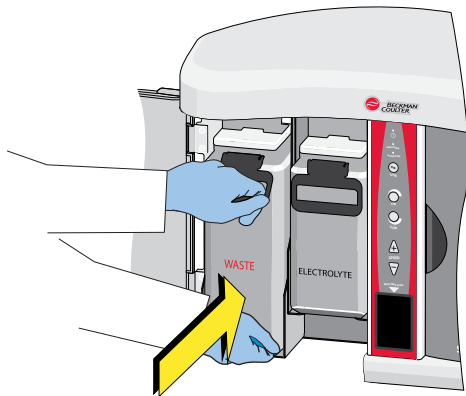
- 1 Вставьте трубку для подачи электролита или удаления отходов в соответствующую емкость.



- 2 Поднимите емкость так, чтобы крышка оказалась на своем месте.



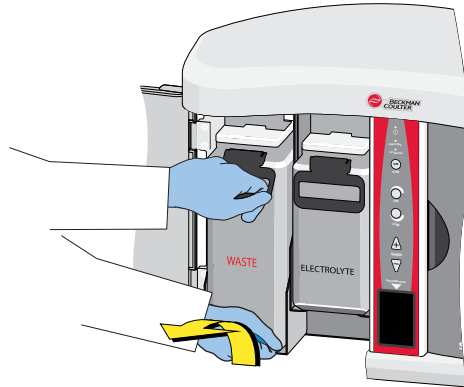
- 3 Поддерживая емкость снизу, задвиньте ее в соответствующее отделение.



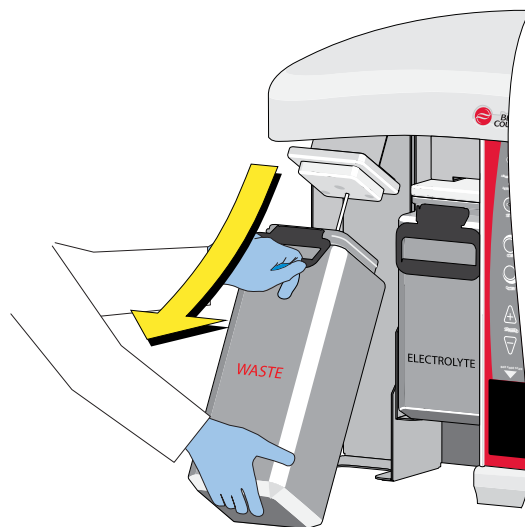
### Чтобы удалить емкость для электролита или емкость для отходов

- 1 Возьмитесь за емкость снизу.

- 2 Слегка приподнимите емкость и выдвиньте ее из анализатора.



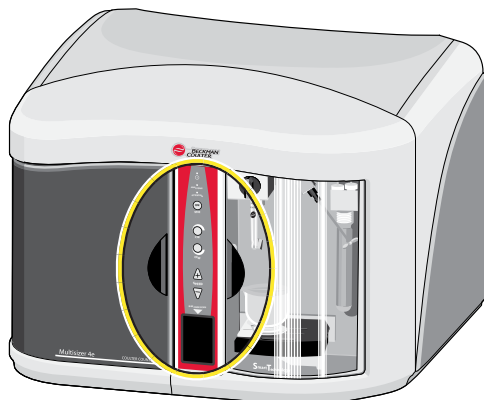
- 3 Наклоните емкость и отсоедините ее от крышки и трубки.



## Панель управления

Панель управления располагается в центральной части передней панели. См. [Рисунок 2.7](#).

**Рисунок 2.7** Местоположение панели управления

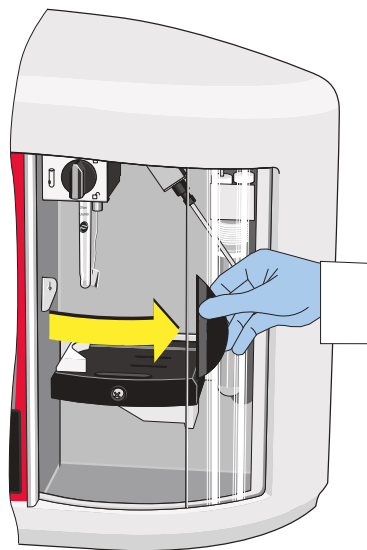


Сведения о кнопках, индикаторах состояния и считывателе штрихкода панели управления см. в [Панель управления](#).

## Отделение для проб

Отделение для проб располагается в передней части анализатора с правой стороны. См. [Рисунок 2.8](#).

**Рисунок 2.8** Местоположение отделения для проб



Дверца отделения для проб состоит из двух слоев стекла, с обеих сторон покрытых проводящим веществом. Когда дверца закрыта, проводящее вещество уменьшает электрические помехи, создающиеся электромагнитными полями (ЭМП), генерируемыми вблизи анализатора. Информация о других причинах возникновения помех, влияющих на анализ проб, приводится в параграфе [Снижение уровня шума](#) на стр. [ГЛАВА 10, Поиск и устранение неисправностей](#).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Программное обеспечение анализатора Multisizer 4e выведет на экран сообщение об ошибке при попытке начать анализ при открытой дверце отделения для проб.

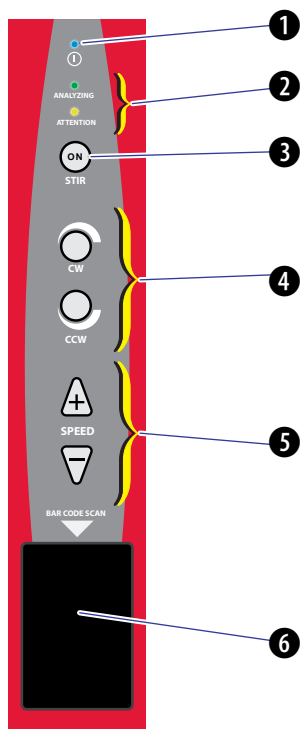
**ПРИМЕЧАНИЕ** Сведения о компонентах внутри отделения для проб см. в [Отделение для проб](#).

## Панель управления

На панели управления расположены индикатор питания анализатора, индикаторы состояния, кнопки управления мешалкой и считыватель штрихкода.

Элементы панели управления показаны на [Рисунок 2.9](#).

**Рисунок 2.9** Элементы панели управления



- 
- 1 Индикатор питания анализатора
  - 2 Индикаторы выполнения анализа (зеленый) и ошибки (желтый)
  - 3 Кнопка **Stirrer ON** (Мешалка вкл.)
  - 4 Кнопки управления направлением перемешивания (**CW** (По часовой стрелке) и **CCW** (Против часовой стрелки))
  - 5 Кнопки **Stirrer Speed** (Скорость мешалки)
  - 6 Считыватель штрихкода
-

## Отключение кнопок панели управления

Кнопки панели управления можно использовать для того, чтобы в ходе анализа включить или выключить мешалку, изменить направление вращения мешалки, а также увеличить или уменьшить скорость ее вращения.

Отключить кнопки управления мешалкой в процессе анализа можно в окне Edit the SOM (Standard Operating Method) (Редактирование стандартного операционного метода) программного обеспечения Multisizer 4e.

### Чтобы отключить кнопки управления мешалкой

- 1 В главном меню программного обеспечения Multisizer 4e выберите **SOP** (Стандартная операционная процедура) > **Edit the SOM** (Редактирование стандартного операционного метода).
- 2 В окне Edit the SOM (Standard Operating Method) (Редактирование стандартного операционного метода) выберите вкладку Stirrer (Мешалка).
- 3 На вкладке Stirrer (Мешалка) поставьте галочку рядом с опцией **Disable instrument keypad during run** (Отключить использование кнопок прибора в процессе анализа) и нажмите кнопку **ОК**.



**ПРИМЕЧАНИЕ** Если активирована опция Accuvette ST или Parked out of beaker (Расположить вне стакана), функция Disable (Отключить) будет недоступна.

## Просмотр настроек, выполненных с помощью панели управления в ходе цикла анализа

Если для настройки работы мешалки в ходе цикла анализа вы используете кнопки панели управления, в программном обеспечении Multisizer 4e вместе с информацией о цикле анализа образца сохраняются все изменения, касающиеся режима работы, направления и скорости вращения мешалки.

### Чтобы посмотреть информацию о пробе и цикле анализа

- 1 Откройте файл с данными анализа.
- 2 В строке меню анализа **RunFile** (Файл анализа) > **Get Info** (Просмотреть информацию).

## Индикатор электропитания анализатора

Индикатор электропитания **ON** (Вкл.) синего цвета, расположен в верхней части панели управления (см. [Рисунок 2.10](#)).

**Рисунок 2.10** Местоположение индикатора электропитания анализатора



## Индикатор выполнения анализа и индикатор ошибки

Два индикатора состояния (см. [Рисунок 2.11](#)): индикатор выполнения анализа и индикатор ошибки расположены под индикатором электропитания **ON** (Вкл.).

**Рисунок 2.11** Местоположение индикатора выполнения анализа и индикатора ошибки

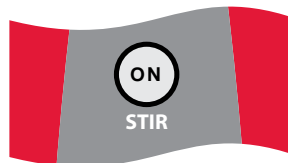


- Зеленый индикатор загорается во время анализа. Он дублирует функции зеленого светодиодного индикатора в отделении для проб.
- Желтый индикатор мигает при появлении ошибки, не позволяющей начать анализ (например, если не закрыта дверца отделения для проб или платформа для проб находится в неправильном положении). Данный индикатор дублирует функции желтого светодиодного индикатора в отделении для проб. Если мигает желтый индикатор, в программном обеспечении Multisizer 4e показывается сообщение об ошибке.

## Кнопка включения мешалки

Кнопка **Stir ON** (Мешалка вкл.) расположена на панели управления под индикаторами выполнения анализа и ошибки (см. [Рисунок 2.12](#)).

**Рисунок 2.12** Местоположение кнопки включения мешалки

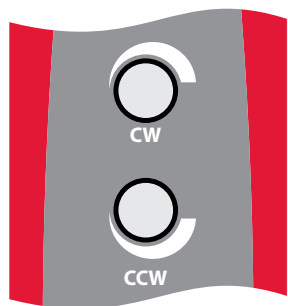


Эта кнопка представляет собой переключатель, который включает и выключает мешалку. Когда мешалка находится в состоянии **ON** (Вкл.), кнопка подсвечивается. Мешалка работает только в том случае, если платформа находится в поднятом положении (положении для анализа пробы). Она не вращается, если платформа находится в положении установки стакана.

## Кнопки управления вращением мешалки

С помощью специальных кнопок вы можете перед началом или во время выполнения анализа выбрать направление вращения мешалки (или изменить его). Эти кнопки позволяют установить вращение по часовой стрелке (CW) или против часовой стрелки (CCW) (см. [Рисунок 2.13](#)).

**Рисунок 2.13** Местоположение кнопок управления вращением мешалки



Направление вращения мешалки влияет на состояние суспензии частиц. При вращении мешалки по часовой стрелке (CW) раствор и частицы пробы двигаются вниз и внутрь по направлению к основанию стакана ST Beaker. При вращении мешалки против часовой стрелки (CCW) раствор и частицы образца двигаются вверх и наружу к краям стакана.-

**ПРИМЕЧАНИЕ** Компания Beckman Coulter рекомендует при использовании мешалки установить направление вращения по часовой стрелке (CW). Как правило, перемешивание против часовой стрелки (CCW) менее эффективно для обеспечения равномерного распределения и суспендирования частиц.

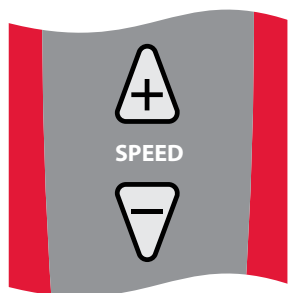
Информацию о том, как изменить направление вращения мешалки, используя установки стандартного операционного метода, см. в параграфе [Стандартный операционный метод: параметры мешалки](#) на стр. [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#).



## Кнопки управления скоростью вращения мешалки

Можно увеличить или уменьшить скорость вращения мешалки с помощью кнопок управления скоростью мешалки, + и - (см. [Рисунок 2.14](#)).

**Рисунок 2.14** Местоположение кнопок управления скоростью вращения мешалки



## Считыватель штрихкода

Считыватель штрихкода (см. [Рисунок 2.9](#), (6)) можно использовать для того, чтобы считывать в программное обеспечение Multisizer 4e штрихкоды:

- Емкостей с раствором Beckman Coulter ISOTON II
- Апертурных трубок Beckman Coulter Smart Technology Aperture Tubes (размер и серийный номер)
- Листов анализа материала Beckman Coulter (значение количественного определения, номер партии, срок годности и дата вскрытия)
- Стаканов Beckman Coulter Multisizer 4e Smart Technology Beaker
- Пробы, чтобы автоматически ввести информацию, отсканировав штрихкод пробы заказчика.

Настройка считывателя штрихкода описывается в [Опции настройки считывателя штрихкода](#) на стр. [ГЛАВА 9, Конфигурация программы и защита данных](#).

### Чтобы использовать считыватель штрихкода

В программном обеспечении Multisizer 4e символ считывателя штрихкода означает, что вы можете использовать сканер для автоматического ввода информации в определенные текстовые поля.



- 1 Если в окне присутствует символ считывателя штрихкода, поместите наклейку со штрихкодом емкости с раствором ISOTON II, апертурной трубки ST, стакана или пробы перед считывателем штрихкода.

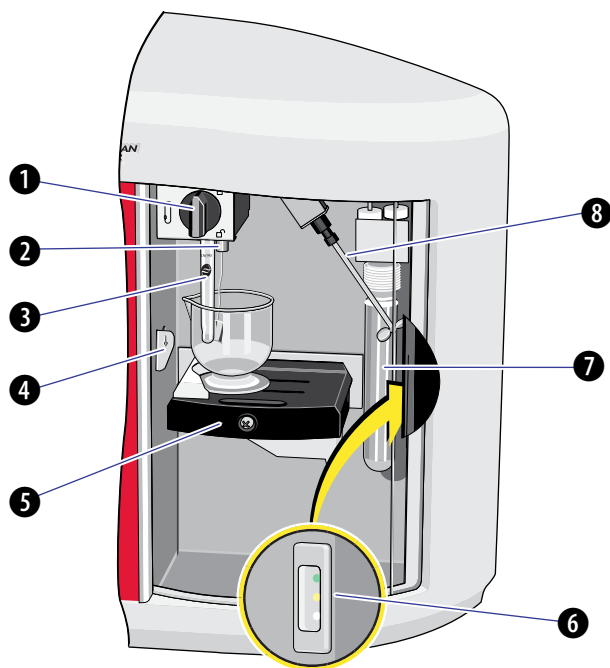
**ПРИМЕЧАНИЕ** Считыватель штрихкода подсветит штрихкод красным светом. Удерживайте штрихкод для считывания в вертикальном зеленом столбце подсветки.

- 2 Считыватель будет мигать зеленым светом после успешного считывания представленного штрихкода.
- 3 Закодированная с помощью штрихкода информация появится в соответствующих полях окна программного обеспечения Multisizer 4e.

## Отделение для проб

Компоненты отделения для проб показаны на [Рисунок 2.15](#).

**Рисунок 2.15** Компоненты отделения для проб

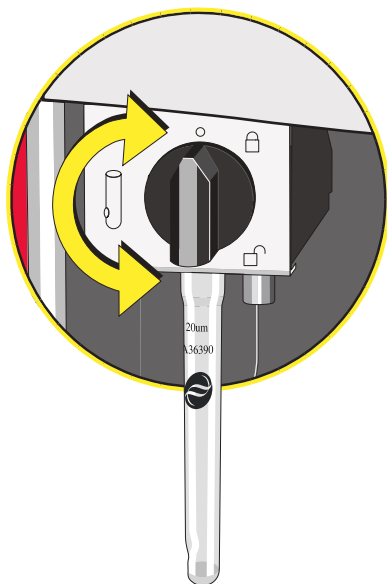


- 1 Ручка установки апертурной трубки
- 2 Внешний электрод
- 3 Апертурная трубка
- 4 Рычажок для разблокирования платформы
- 5 Платформа для пробы
- 6 Зеленый, желтый и белый светодиодные индикаторы состояния (подсвечивают всю камеру)
- 7 Ловушка частиц
- 8 Мешалка

## Ручка установки апертурной трубки

Апертурная трубка фиксируется на своем месте с помощью ручки установки апертурной трубки (см. [Рисунок 2.16](#)). Ручка фиксирует апертурную трубку, когда смотрит вверх (находится в положении на 12 часов). Если требуется удалить апертурную трубку, сначала необходимо ее разблокировать, повернув ручку установки апертурной трубки в любую сторону так, чтобы она указывала вниз (находилась в положении на 6 часов).

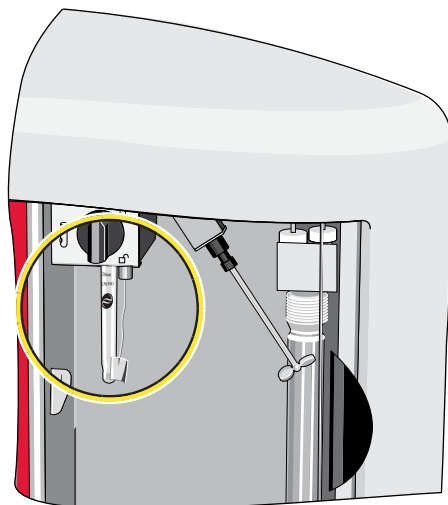
**Рисунок 2.16** Ручка установки апертурной трубки



## Апертурная трубка

Установленная на место апертурная трубка располагается в верхнем левом углу отделения для проб (см. [Рисунок 2.17](#)).

**Рисунок 2.17** Местоположение апертурной трубки



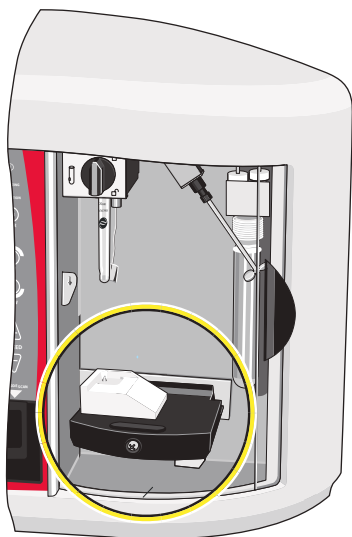
Информацию об установке или извлечении апертурной трубки см. в главе [Установка апертурной трубки](#) на стр. [ГЛАВА 4, Установка и калибровка апертурной трубки](#).

Информацию по техническому обслуживанию апертурной трубки см. в главе [Техническое обслуживание апертуры](#) на стр. [ГЛАВА 4, Установка и калибровка апертурной трубки](#).

## Платформа для пробы

На платформу для пробы (см. [Рисунок 2.18](#)) устанавливается стакан Multisizer 4e Smart Technology Beaker (ST Beaker) или стаканчик Accuvette ST. Для получения достоверных согласующихся результатов платформа для пробы фиксируется при выполнении анализа. Стаканы ST Beaker и стаканчики Accuvette ST разработаны таким образом, чтобы обеспечить оптимальное использование и циркуляцию пробы при зафиксированной на определенной высоте платформе.

**Рисунок 2.18** Местоположение платформы для пробы



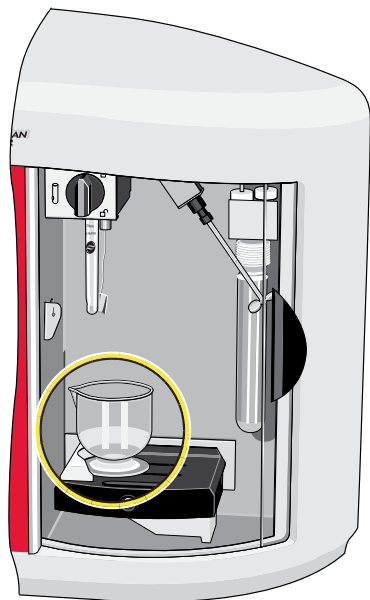
Чтобы опустить платформу, используйте рычажок для разблокирования (см. [Рычажок для разблокирования платформы](#)).

Платформа переворачивается, ее можно использовать с двух сторон. С одной стороны платформа имеет направляющую для стаканов Multisizer 4e Smart Technology Beaker (см. [Рисунок 2.19](#)). С другой стороны встроена направляющая для стаканчиков Accuvette ST (см. [Рисунок 2.20](#)).

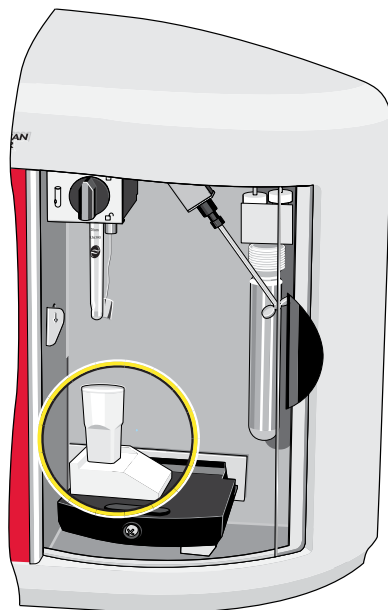
Направляющие обеспечивают правильное положение стакана ST Beaker и стаканчика Accuvette ST по отношению к апертурной трубке, внешнему электроду и мешалке при поднятой платформе. Направляющие гарантируют получение достоверных согласующихся результатов, они обеспечивают оптимальное для перемешивания раствора расстояние от апертурной трубки до стенок и основания стакана или стаканчика Accuvette ST.

Как перевернуть платформу, описывается в параграфе [Как перевернуть платформу для пробы](#).

**Рисунок 2.19** Платформа в положении установки стакана: со стороны стакана



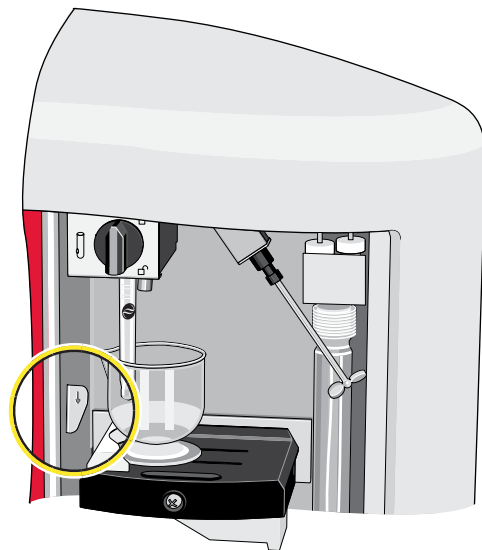
**Рисунок 2.20** Платформа в положении установки стакана: со стороны стаканчика Accuvette ST



## Рычажок для разблокирования платформы

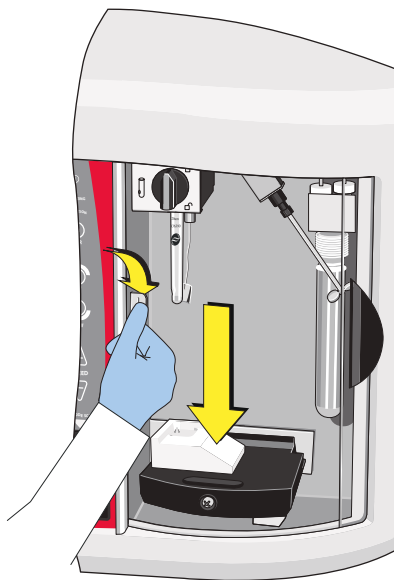
Рычажок для разблокирования платформы расположен слева в отделении для проб, над платформой для пробы, если она находится в нижнем положении. См. [Рисунок 2.21](#).

**Рисунок 2.21** Местоположение рычажка для разблокирования платформы



Чтобы разблокировать платформу, находящуюся в положении для анализа, надавите на рычажок по направлению к задней части отделения для проб. См. [Рисунок 2.22](#).

**Рисунок 2.22** Разблокирование платформы, находящейся в положении для анализа



**ПРИМЕЧАНИЕ** При подъеме платформы в положение для анализа использовать этот рычажок нет необходимости.

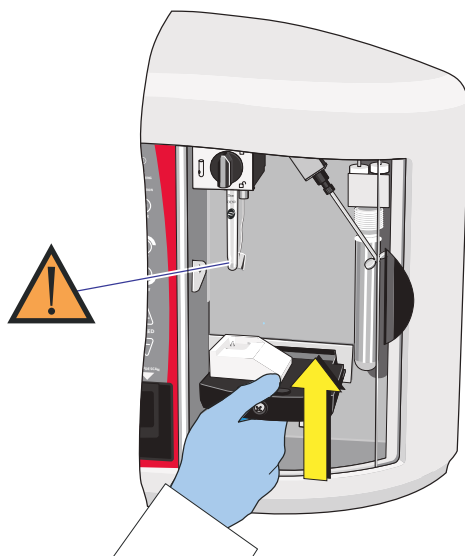
## Как перевернуть платформу для пробы

Чтобы перевернуть платформу для пробы (для установки стакана Beaker ST или стаканчика Accuvetter ST)

- 1 Если требуется, опустите платформу в положение установки стакана. См. [Рисунок 2.22](#).

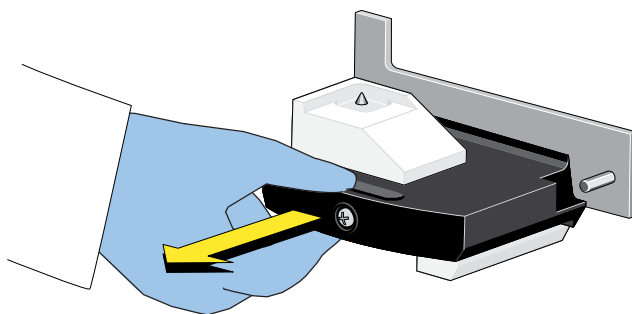
**ПРИМЕЧАНИЕ** Переворачивать платформу следует только тогда, когда она находится в положении установки стакана или опущена достаточно низко. В противном случае, переворачивая платформу, можно ударить платформой об апертурную трубку или мешалку.

- 2 Крепко возьмитесь за платформу и немного поднимите ее.

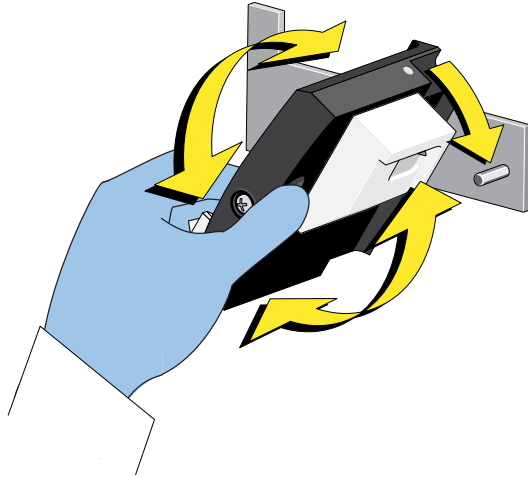


**ПРИМЕЧАНИЕ** Использовать рычажок для разблокирования платформы нет необходимости.

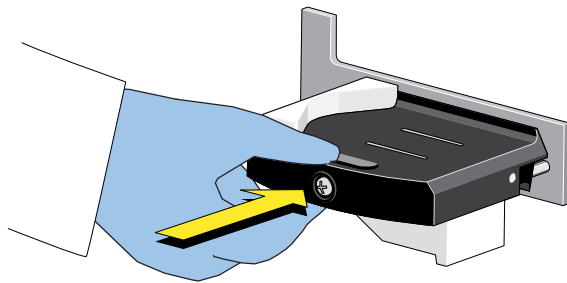
- 3 Потяните платформу на себя. Будет чувствоваться сопротивление пружинного механизма.



- 4 Поворачивайте платформу, пока она не упрется в фиксатор.



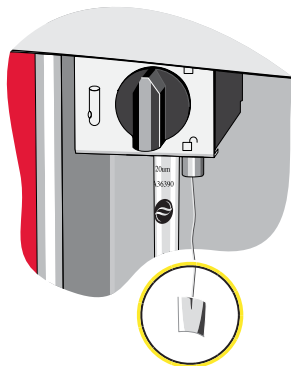
- 5 Медленно отпустите платформу.



## Внешний электрод

Внешний электрод располагается в верхнем левом углу отделения для проб, непосредственно за апертурной трубкой или чуть в стороне от нее. См. [Рисунок 2.23](#).

**Рисунок 2.23** Местоположение внешнего электрода



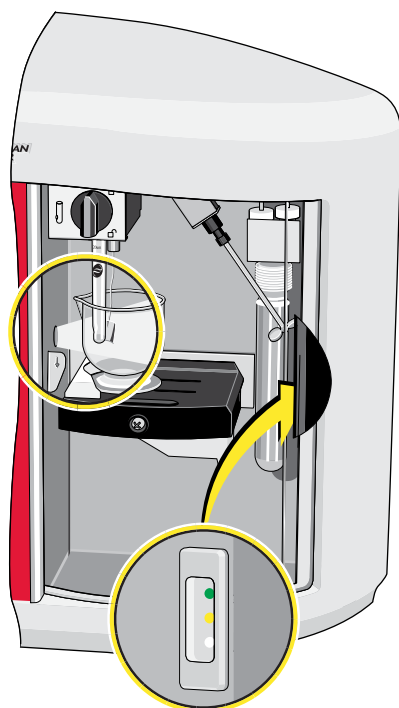


Внешний электрод вырабатывает электрический ток, который пропускается через апертуру. Когда частицы, суспендированные в растворе электролита, в процессе анализа проходят через апертуру, анализатор определяет размер частиц, измеряя генерируемые ими электрические импульсы.

## Светодиоды состояния анализатора и подсветки отделения для проб

В отделении для проб располагаются четыре светодиода состояния анализатора и подсветки.

**Рисунок 2.24** Местоположение светодиодов состояния анализатора и подсветки



В правой части отделения для проб, рядом с ловушкой частиц, располагаются три светодиодных индикатора состояния анализатора (см. [Рисунок 2.24](#)):

- Зеленый индикатор Analyzing (Идет анализ) загорается во время анализа.
- Желтый индикатор Attention (Внимание) мигает, когда анализатор не может начать анализ (например, если не закрыта дверца отделения для проб или платформа для проб находится в неправильном положении). Если мигает желтый индикатор, в программном обеспечении Multisizer 4e показывается сообщение об ошибке.
- Белый светодиод освещает отделение для проб, когда дверца открыта. Он гаснет с 10-секундной задержкой после того, как дверца закрывается.

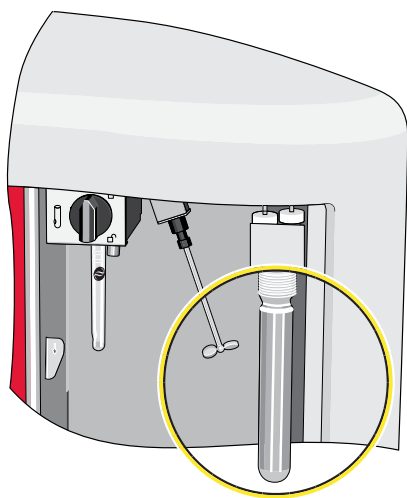
Один светодиод освещает апертурную трубку, расположенную в левой части отделения для проб (см. [Рисунок 2.24](#)):

- Светодиод на левой стороне отделения для проб освещает апертурную трубку. Свет горит, когда дверца отделения для проб открыта; когда выполняется анализ пробы и когда выполняется заполнения, промывка или дренирование системы.

## Ловушка частиц

Ловушка частиц расположена справа в дальней части отделения для проб. См. [Рисунок 2.25](#).

**Рисунок 2.25** Местоположение ловушки частиц



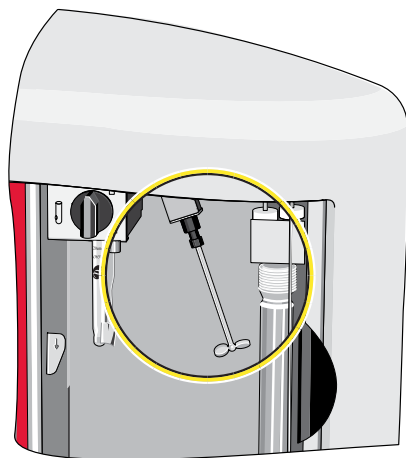
Ловушка частиц не позволяет крупным частицам попасть в линии тока системы, предотвращая тем самым блокировку компонентов и абразивный износ клапанов. Электролит и раствор пробы, прошедшие через апертуру, попадают в ловушку частиц, в которой крупные частицы оседают на дно.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Компания Beckman Coulter рекомендует выполнять очистку ловушки частиц, когда осевшие частицы заполнят ловушку на четверть. Если продолжить использовать ловушку, не очистив ее, крупные частицы могут попасть в линии тока и повредить систему.

## Мешалка

Мешалка располагается в верхней части отделения для проб, с правой стороны от апертурной трубки и электрода. См. [Рисунок 2.26](#).

**Рисунок 2.26** Местоположение мешалки



**ПРИМЕЧАНИЕ** Программное обеспечение Multisizer 4e определяет положение мешалки при анализе автоматически на основании установок стандартного операционного метода (SOM). Чтобы изменить положение мешалки или установить мешалку за пределами стакана, выберите соответствующие опции на вкладке **Edit the SOM** (Редактирование стандартного операционного метода) > **Stirrer** (Мешалка). Сведения об окне Edit the SOM (Standard Operating Method) (Редактирование стандартного операционного метода) см. в параграфе [Стандартный операционный метод: параметры мешалки](#) на стр. [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#). Если не используются стаканы Multisizer 4e ST Beaker и Accuvette ST, можно вручную установить мешалку в нужном положении.

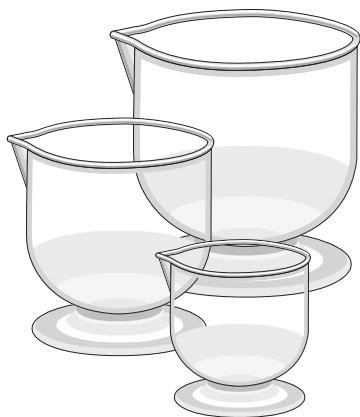
## Компоненты и принадлежности

---

### Стаканы ST Beaker

В системе используются стаканы Multisizer 4e Smart Technology Beakers (ST Beaker) трех размеров: 100 мл, 200 мл и 400 мл.

Рисунок 2.27 Стаканы ST Beaker



Уникальная конструкция стаканов ST Beaker позволяет оптимизировать распределение частиц в суспензии. На сферической внутренней поверхности расположен конус, создающий нестабильную зону под мешалкой, что обеспечивает однородное распределение частиц.

Основание стакана ST Beaker соответствует направляющей на платформе для пробы (см. [Платформа для пробы](#)). Когда платформа поднимается в положение для выполнения анализа, стакан за счет направляющей располагается таким образом, что обеспечивается оптимальная циркуляция раствора, а апертурная трубка находится примерно на расстоянии 1/8 дюйма от стенок стакана. Благодаря тому, что основание стакана оказывается поднятым, анализатор может прокачать максимальный объем раствора перед тем, как через апертуру пойдет воздух.

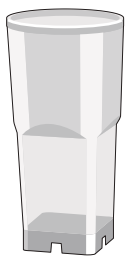
Использование стаканов ST Beaker и встроенной направляющей позволяет Multisizer 4e обеспечивать достоверные согласующиеся результаты, которые невозможно получить при работе со стаканами других производителей.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Если используются стаканы других производителей, может потребоваться вручную откорректировать положение стакана на платформе. Если в разных циклах анализа стакан занимает разное положение относительно апертурной трубки, электрода и мешалки, это может привести к получению несогласующихся результатов.

## Стаканчики Accuvette ST

Стаканчики Beckman Coulter Accuvette ST — одноразовые емкости с закрывающейся крышкой, которая не дает разлиться содержимому стакана и обеспечивает защиту от загрязнения. Скругленные углы способствуют ресуспендированию осевших частиц.

**Рисунок 2.28** Стаканчик Accuvette ST



Используйте стаканчик Accuvette ST 20 мл в сочетании с апертурной трубкой с диаметром апертуры 100 мкм и меньше.

Основание стаканчика Accuvette ST компании Beckman Coulter соответствует встроенной направляющей на платформе для пробы (см. [Платформа для пробы](#)). Когда платформа поднимается в положение для выполнения анализа, стакан Accuvette ST за счет направляющей располагается оптимальным образом, что позволяет получать точные результаты и дает возможность анализатору прокачать максимальный объем раствора перед тем, как через апертуру пойдет воздух.

Использование стаканов Accuvette ST и встроенной направляющей позволяет Multisizer 4e обеспечивать достоверные согласующиеся результаты, которые невозможно получить при работе с флаконами для проб других производителей.

## Калибраторы

Компания Beckman Coulter поставляет калибровочные частицы размером от 2  $\mu\text{m}$  до 90  $\mu\text{m}$ . Информацию о калибровке апертурной трубки и выборе калибратора подходящего размера см. в разделе [Калибровка апертуры](#) на стр. [ГЛАВА 4, Установка и калибровка апертурной трубки](#). Дополнительные сведения о сканировании листов анализа контрольного материала Beckman Coulter см. в [Считыватель штрихкода](#).

## Апертурные трубки

Компания Beckman Coulter производит апертурные трубки Smart Technology Aperture Tube, специально предназначенные для анализаторов Multisizer 4 или Multisizer 4e. Апертурные

трубки, используемые в анализаторе Multisizer 3, не подходят для работы с анализаторами Multisizer 4 или Multisizer 4e.

**Рисунок 2.29** Апертурные трубки Smart Technology



Апертурные трубки Smart Technology для анализатора Multisizer 4e:

- Имеют штрихкод, содержащий информацию о размере и серийном номере и позволяющий выполнять автоматический ввод этой информации (дополнительные сведения см. в параграфе [Считыватель штрихкода](#)).
- Совместимы со стаканами ST Beaker и Accuvette ST, предназначены для работы совместно с платформой для Multisizer 4e (см. [Платформа для пробы](#)).
- Обеспечивают удобную работу и получение точных и непротиворечивых результатов.

Информацию о выборе апертурной трубки для анализа частиц в нужном диапазоне размеров см. в разделе [Выбор размера апертурной трубки](#) на стр. [ГЛАВА 4, Установка и калибровка апертурной трубки](#).

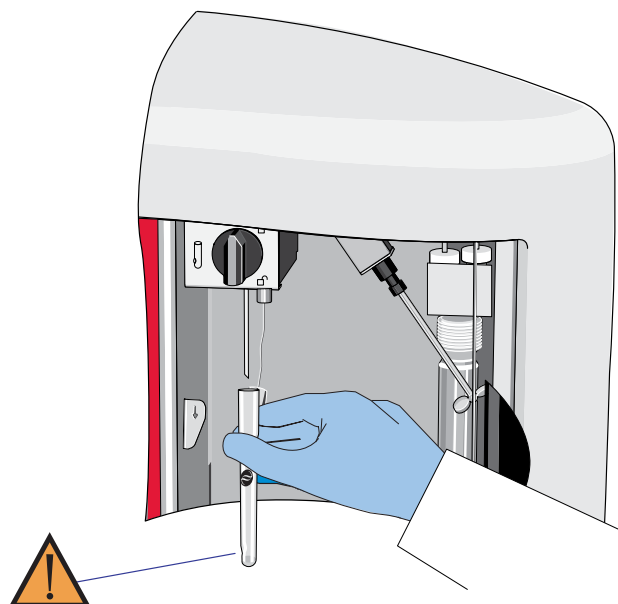
Апертурные трубки очень хрупкие и требуют надлежащего обращения. Информацию об обращении с апертурными трубками, имеющими апертуру малого диаметра, а также об их очистке и эксплуатации см. в [Промывка апертурной трубки, стаканов ST Beaker и стаканчиков Accuvette ST](#) и [Работа с малыми апертурными трубками \(10 µm, 20 µm и 30 µm\)](#) на стр. [ГЛАВА 4, Установка и калибровка апертурной трубки](#).

### Работа с апертурными трубками

При работе с апертурными трубками и другими компонентами и принадлежностями системы, такими как емкость для электролита, стаканы ST Beaker и стаканчики Accuvette ST, настоятельно рекомендуется надевать перчатки из латекса или нитрила, не содержащие порошкообразных веществ.

При установке и удалении апертурной трубки держите ее ближе к верхней части (см. [Рисунок 2.30](#)). Следите за тем, чтобы не прикоснуться к нижней части апертурной трубки, в области апертуры.

**Рисунок 2.30** Как правильно держать апертурную трубку



## Промывка апертурной трубки, стаканов ST Beaker и стаканчиков Accuvette ST

---

Перед началом работы на анализаторе промойте все компоненты и принадлежности системы предварительно отфильтрованным раствором ISOTON II (см. [Предварительная фильтрация электролита и чистящей жидкости](#)),-

 **ВНИМАНИЕ**

- Если используется раствор ISOTON II компании Beckman Coulter, то перед процедурой обеззараживания раствором гипохлорита натрия (хлорки) анализатор Multisizer 4e необходимо дренировать и промыть дистиллированной водой.
- Если процедура обеззараживания анализатора Multisizer 4e выполнена раствором хлорки, то перед повторным заполнением раствором ISOTON II анализатор необходимо дренировать и промыть дистиллированной водой.

 **ОСТОРОЖНО**

Опасность получения химического ожога от отбеливающего раствора. Что избежать контакта с отбеливающим раствором, используйте барьерную защиту, включая защитные очки, перчатки и подходящую лабораторную одежду. См. Паспорт безопасности вещества для получения подробной информации о химическом воздействии реагента перед его использованием.

Компоненты и принадлежности системы, которые необходимо промыть, включают в себя:

- Емкость для электролита
- Апертурную трубку ST
- Внешний электрод
- Ловушку частиц
- Стаканы ST Beaker или стаканчики Accuvette ST

При работе с апертурными трубками и другими компонентами системы настоятельно рекомендуется надевать перчатки из латекса или нитрила, не содержащие порошкообразных веществ.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Промывка апертурной трубки и электрода может помочь снизить фоновый счет. См. [Чтобы выполнить промывку внешней апертурной трубки и электрода](#) и [Чтобы выполнить промывку апертурных трубок 10  \$\mu\$ m и 20  \$\mu\$ m](#).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Неиспользуемые апертуры следует очистить и высушить для длительного хранения. Информацию о краткосрочном хранении см. в [Хранение малых апертурных трубок](#) на стр. [ГЛАВА 4, Установка и калибровка апертурной трубки](#).

### Чтобы выполнить промывку апертурных трубок 10 $\mu$ m и 20 $\mu$ m

- 1 Замочите апертуру в горячей воде не менее чем на 5 минут, чтобы смыть/растворить все загрязняющие частицы.



**⚠ ВНИМАНИЕ**

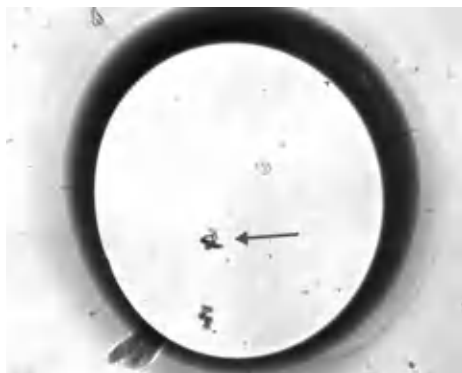
**Риск разрушения трубки. Избегайте контакта с твердыми поверхностями, так как возможно повреждение апертуры.**

**2** Осторожно протрите апертуру изнутри и снаружи, используя чистящие щетки, входящие в набор для очистки, горячую воду и концентрированное мыло для лабораторной посуды Micro 90.

**3** Тщательно промойте, используя фильтрованную деионизированную воду или фильтрованный электролит, чтобы удалить мыло и возможные загрязняющие частицы.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Рисунки ниже приводятся только для иллюстрации. Апертуру можно рассмотреть под микроскопом, чтобы определить, требуется ли дополнительная очистка. Пример полностью забитой апертуры см. на [Рисунок 2.31](#). Пример апертуры с грязной поверхностью, которой может потребоваться дополнительная очистка, см. на [Рисунок 2.32](#). Пример чистой апертуры см. на [Рисунок 2.33](#).

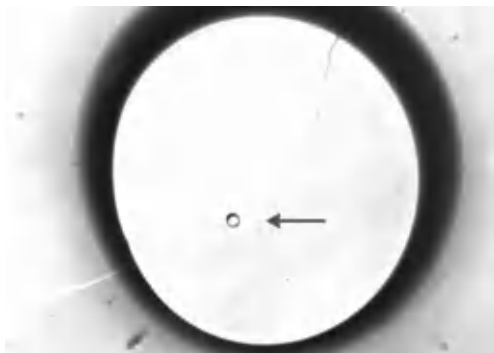
**Рисунок 2.31** Забитая апертура



**Рисунок 2.32** Загрязненная апертура



Рисунок 2.33 Чистая апертура



---

**4** Установите апертуру 10  $\mu\text{m}$  или 20  $\mu\text{m}$  в инструмент, используя Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки). См. [Мастер замены апертурной трубки](#) на стр. [ГЛАВА 4, Установка и калибровка апертурной трубки](#).

---

**5** Установите силу тока апертуры +200  $\mu\text{A}$  для апертуры 10  $\mu\text{m}$  или +600  $\mu\text{A}$  для апертуры 20  $\mu\text{m}$ .

---

**6** Установите Preamp Gain (Усиление предусиления) равным 4 для апертуры 10  $\mu\text{m}$  или 20  $\mu\text{m}$ .

---

**7** Установите режим контроля как Volumetric Mode (Режим измерения объема), 50  $\mu\text{l}$ .

---

**ВАЖНО** Стаканчики Accuvette следует промыть 2–3 раза чистым, фильтрованным раствором Isoton II, прежде чем использовать с пробой. Это выполняется для избавления от загрязняющих частиц, которые могли появиться в процессе производства.

---

**8** Используйте чистый стаканчик Accuvette, заполненный выше отметки 20 мл фильтрованным раствором Isoton II.

---

**9** Промойте апертуру и электрод свежим фильтрованным раствором Isoton II, используя новый стаканчик Accuvette, движением по спирали.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Это можно делать 2 или 3 раза, всегда используя новый стаканчик Accuvette и свежий фильтрованный раствор Isoton II.

---

**10** Замените старый стаканчик Accuvette новым стаканчиком Accuvette, используя свежий фильтрованный раствор Isoton II.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Стаканчик Accuvette следует наполнить до обычного уровня (20 мл).

**11** Заполните систему и выполните две последовательные промывки.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Электролит в емкости для электролита также должен быть чистым и фильтрованным.

**12** Выполните цикл технического обслуживания малой апертуры. См. [Закупорка апертуры](#) на стр. [ГЛАВА 10, Поиск и устранение неисправностей](#).

**ВАЖНО** Используйте новый стаканчик Accuvette со свежим фильтрованным электролитом для каждого фонового измерения.

**13** Выполните фоновые измерения по завершении цикла технического обслуживания малой апертуры.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Определите фоновый счет 2 или 3 раза, пока фоновый счет не будет непротиворечивым.



**ВНИМАНИЕ**

**Риск повреждения апертуры. Ультразвуковая мойка не рекомендуется, так как возможно повреждение апертуры.**

**Чтобы выполнить промывку внешней апертурной трубки и электрода**

**1** Отведите рычажок для разблокирования платформы (см. [Рисунок 2.21](#)) к задней части отделения для проб и опустите платформу в положение установки стакана.

**2** Возьмите стакан ST Beaker, который как минимум на один размер больше стакана, использовавшегося в последнем цикле анализа (или стакан ST Beaker на 400-мл, если в последнем цикле анализа использовался стакан этого же размера).

**3** Заполните чистый стакан ST Beaker очищенным или предварительно отфильтрованным раствором ISOTON II или деионизованной водой (см. [Предварительная фильтрация электролита и чистящей жидкости](#)).- Убедитесь в том, что уровень жидкости в стакане выше уровня последней проанализированной пробы.

**4** Поднимите стакан ST Beaker, чтобы апертурная трубка и электрод погрузились в налитую в стакан отфильтрованную жидкость. Поболтайте жидкость в стакане, чтобы удалить оставшиеся частицы.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Можно использовать стаканчик Accuvette ST для очистки, когда требуется очень низкий фоновый счет. Убедитесь, что уровень в стаканчике Accuvette ST выше, чем уровень жидкости при предыдущем анализе пробы.

- 5 Поставьте стакан ST Beaker на платформу под апертурной трубкой и дайте оставшейся жидкости стечь в стакан.

**ПРИМЕЧАНИЕ** В качестве альтернативного метода можно использовать пластиковую бутылку, заполненную очищенным или предварительно фильтрованным раствором ISOTON II, чтобы ополоснуть апертурную трубку, внешний электрод и мешалку.-

## Промывка анализатора

Перед анализом необходимо тщательно промыть систему. Эффективная промывка включает процедуры заполнения и дренирования системы, которые выполняются несколько раз. Для заполнения системы используются деионизованная вода и 98% изопропиловый спирт (IPA).-

**ПРИМЕЧАНИЕ** Промывка анализатора может помочь снизить фоновый счет.

- 1 В строке главного меню программного обеспечения Multisizer 4e выберите **Run** (Анализ) > **Drain System** (Дренировать систему).
- 2 Извлеките из анализатора и опорожните емкость для электролита и емкость для отходов. См. [Установка в анализатор и удаление из него емкости для электролита и емкости для отходов](#).
- 3 Установите на место контейнер для отходов. См. [Установка в анализатор и удаление из него емкости для электролита и емкости для отходов](#).
- 4 Промойте емкость для электролита и наполните ее чистой или предварительно фильтрованной деионизированной водой.-
- 5 Установите на место емкость для электролита. См. [Установка в анализатор и удаление из него емкости для электролита и емкости для отходов](#).
- 6 На панели инструментов анализатора программы Multisizer 4e щелкните **Empty** (Опорожнить), чтобы опорожнить емкость для отходов.
- 7 В строке главного меню Multisizer 4e:
  - a. Выберите **Run** (Анализ) > **Fill System** (Заполнить систему) или щелкните кнопку **Fill** (Заполнить) на панели инструментов анализатора.

- b. По завершении заполнения системы выберите **Run (Анализ) > Drain System** (Дренировать систему).
- c. Выполните заполнение и дренирование системы еще два раза (всего три раза).

**8** Извлеките из анализатора и опорожните емкость для электролита. См. [Установка в анализатор и удаление из него емкости для электролита и емкости для отходов](#).

**9** Наполните емкость для электролита 98% изопропиловым спиртом.

**10** Повторите этапы с **5** по **8** выше.

**11** Промойте емкость для электролита и наполните ее деионизированной водой.

**12** Повторите этапы с **5** по **8** выше.

**13** Наполните емкость для электролита фильтрованным раствором ISOTON II.

**14** Установите апертурную трубку.

**15** На панели инструментов анализатора программы Multisizer 4e щелкните кнопку **Flush** (Промыть), чтобы промыть апертурную трубку.

**16** Промойте апертурную трубку три раза.

## Предварительная фильтрация электролита и чистящей жидкости-

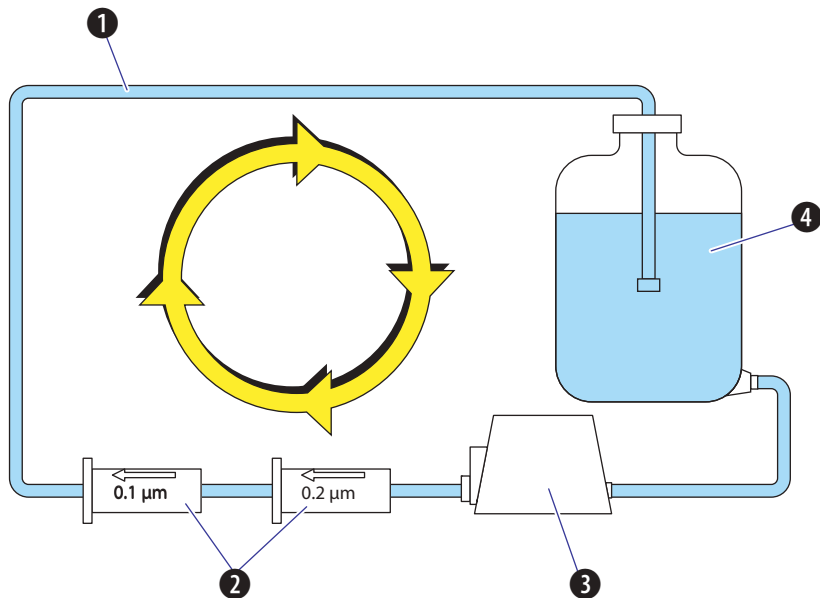
При работе с малыми апертурами необходимо предварительно фильтровать деионизированную воду и/или ISOTON II, используемые для заполнения, ополаскивания или промывки системы и принадлежностей.-

Профильтруйте раствор Isoton II или раствор дилуэнта с помощью совместимого фильтра 0,2 мкм. Для дополнительной фильтрации можно использовать фильтр 0,1 мкм последовательно с фильтром 0,2 мкм. Свяжитесь с поставщиком фильтровальных установок и принадлежностей, чтобы выяснить, какие именно фильтровальные компоненты необходимы для целей лаборатории.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Различные материалы фильтров могут иметь различный уровень экстрагируемых веществ и могут выделять частицы в электролит.

Ниже приводится схема одной из возможных систем фильтрации больших объемов дилуэнта (см. [Рисунок 2.34](#)).

**Рисунок 2.34** Замкнутая система фильтрации

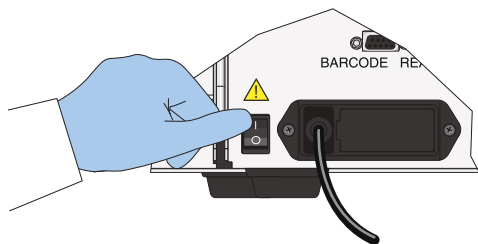


- 
- 1 Трубка
  - 2 Фильтры
  - 3 Насос
  - 4 Бутыль
- 

## Включение анализатора

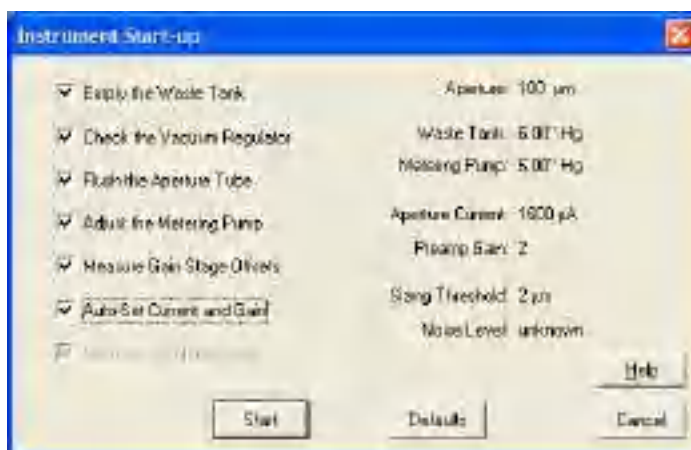
---

- 1 Включите питание анализатора.



- 2 Если требуется, опорожните емкость для отходов. См. [Емкость для отходов](#).
- 3 Если требуется, наполните электролитом емкость для электролита. См. [Емкость для электролита](#).

- 4 Запустите программное обеспечение Multisizer 4e и установите в программном обеспечении связь с анализатором.
- 5 В строке главного меню программного обеспечения Multisizer 4e выберите **Run** (Анализ) > **Instrument Start-Up** (Включение прибора).
- 6 В диалоговом окне Instrument Start-Up (Включение прибора):
  - a. Установите флажки для каждой функции, которые анализатор должен выполнять в ходе цикла включения.
  - b. Щелкните **Start** (Пуск).



**ПРИМЕЧАНИЕ** Наилучшие рабочие характеристики анализатора Multisizer 4e достигаются при устойчивой температуре. Такая температура устанавливается, как правило, через 15 минут после включения питания анализатора.

## Подготовка анализатора к анализу проб

Чтобы подготовить прибор к анализу калибраторов, контролей и проб

- 1 Включите анализатор и установите в программном обеспечении связь с анализатором (см. [Включение анализатора](#)).
- 2 Промойте апертурную трубку ST Aperture Tube и стакан ST Beaker или Accuvette ST (см. [Промывка апертурной трубки, стаканов ST Beaker и стаканчиков Accuvette ST](#)).

---

**3** Заполните стакан ST Beaker или Accuvette ST чистым раствором электролита.

**ПРИМЕЧАНИЕ** С апертурными трубками, диаметр апертуры которых составляет до 100 мкм, можно использовать стаканчик Accuvette ST (20 мл). Для всех остальных апертурных трубок размером больше 100 мкм используйте стаканы ST Beaker.

---

**4** Добавьте в раствор электролита несколько капель калибратора, контрольной пробы или пробы.

- Для получения дополнительных сведений по калибровке, см. [Калибровка апертуры](#) на стр. [ГЛАВА 4, Установка и калибровка апертурной трубки](#).
- Для получения дополнительных сведений по анализу контрольной пробы см. [Анализ пробы контроля концентрации](#) на стр. [ГЛАВА 4, Установка и калибровка апертурной трубки](#).
- Для получения дополнительных сведений по выполнению анализа пробы см. [Анализ пробы](#) на стр. [ГЛАВА 7, Анализ пробы](#).
- Дополнительные сведения о сканировании листов анализа контрольного материала Beckman Coulter см. в [Считыватель штрихкода](#).

---

**5** Если необходимо, надавите рычажок разблокирования и опустите платформу в положение установки стакана. См. [Рычажок для разблокирования платформы](#).

---

**6** Если необходимо, поверните платформу нужной стороной вверх (ST Beaker или Accuvette ST) (см. [Как перевернуть платформу для пробы](#)).

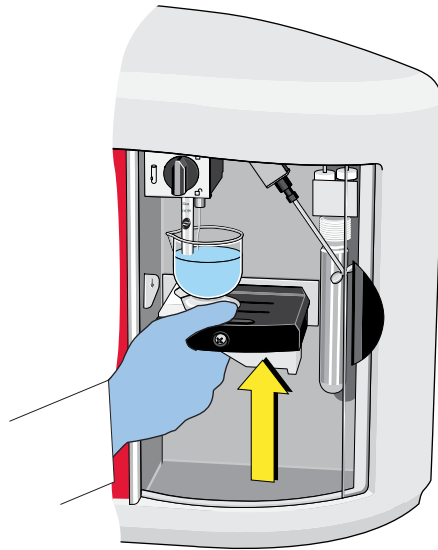
**ПРИМЕЧАНИЕ** Платформу для пробы можно использовать с двух сторон. С одной стороны платформа имеет встроенную направляющую для стаканов Multisizer 4e Smart Technology Beaker любого размера, которая обеспечивает правильное положение стакана при поднятой платформе. С другой стороны платформа имеет направляющую меньшего размера для стаканчиков Accuvette ST. Направляющие обеспечивают правильное положение стакана ST Beaker и стаканчика Accuvette ST по отношению к апертурной трубке, электроду и мешалке при поднятой платформе.

---

**7** Установите стакан ST Beaker или стаканчик Accuvette ST на платформу для пробы.



8 Поднимите платформу.



**ПРИМЕЧАНИЕ** Для подъема платформы в рабочую позицию пользоваться рычажком для разблокирования платформы нет необходимости.

**Описание анализатора**

Подготовка анализатора к анализу проб

# Обзор программного обеспечения

## Запуск программного обеспечения Multisizer 4e

---

- 1 На рабочем столе дважды щелкните пиктограмму программного обеспечения Multisizer 4e или выберите эту программу из списка программ.
- 2 Откроется окно запуска программного обеспечения Beckman Coulter Multisizer 4e. В этом окне показывается версия программного обеспечения, текущая дата и время, а также текущий режим обеспечения безопасности.



## Установка в программном обеспечении связи с анализатором

---

### Установка связи с анализатором при запуске программного обеспечения

Чтобы установить связь с анализатором при запуске программного обеспечения, щелкните **OK**, когда откроется диалоговое окно Multisizer 4e.

Если не хочется устанавливать связь с анализатором в процессе запуска программного обеспечения, в главном меню можно выбрать **Run (Анализ) > Connect to Multisizer 4e** (Установить связь с Multisizer 4e) после того, как откроется программное обеспечение.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Если пользователь с правами Administrator (Администратор) установит режим обеспечения безопасности, требующий ввода имени пользователя и пароля, в этом случае при запуске программного обеспечения откроется окно Log In (Вход в систему). Если оператор введет неправильное имя пользователя или пароль, ему придется выйти из системы. Дополнительную информацию см. в [Вход в систему](#) на стр. [ГЛАВА 9, Конфигурация программы и защита данных](#).

## Установка связи с анализатором с помощью главного меню программного обеспечения

Чтобы из программного обеспечения установить связь с анализатором, выберите в строке главного меню **Run (Анализ) > Connect to Multisizer 4e** (Установить связь с Multisizer 4e).

## Отключение связи с анализатором с помощью главного меню программного обеспечения

Чтобы из программного обеспечения отключить связь с анализатором, выберите в строке главного меню **Run (Анализ) > Disconnect from Multisizer 4e** (Отключить связь с Multisizer 4e).

## Окно программного обеспечения Multisizer 4e

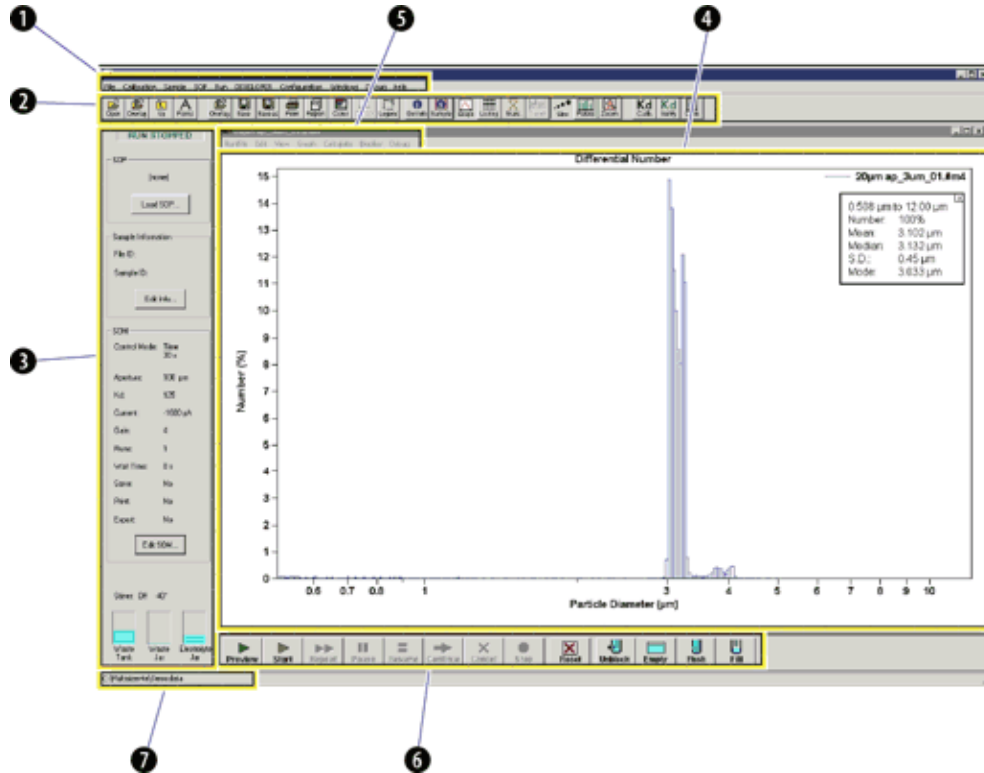
---

Окно программного обеспечения Multisizer 4e показано на [Рисунок 3.1](#).

Доступ ко всем функциям программного обеспечения Multisizer 4e осуществляется из раскрывающихся элементов меню в главном меню (1) и меню анализа (5). Многие пункты

меню дублируются кнопками на основной панели инструментов (2) или панели инструментов анализатора (6).

Рисунок 3.1 Окно программного обеспечения Multisizer 4e



- 
- 1 Главное меню
  - 2 Основная панель инструментов
  - 3 Панель состояния
  - 4 Область отображения
  - 5 Меню анализа
  - 6 Панель инструментов анализатора
  - 7 Строка состояния
- 

## Главное меню

Строка главного меню располагается в верхнем левом углу окна программы Multisizer 4e. Сведения о раскрывающихся меню строки главного меню см. на [Таблица 3.1](#).

Строка главного меню и элементы раскрывающихся меню меняются в зависимости от выбранного режима безопасности. Например, если программное обеспечение Multisizer 4e запущено в режиме отсутствия защиты, появится раскрывающееся меню Configuration (Конфигурация). Если программное обеспечение Multisizer 4e запущено в режиме обеспечения безопасности и пользователь выполнил вход в систему с правами Administrator

(Администратор) или Supervisor (Главный администратор), появится раскрывающееся меню Administrator (Администратор) или Supervisor (Главный администратор), включающее опции, позволяющие изменить конфигурацию системы и установки безопасности.

Элементы раскрывающихся меню Configuration (Конфигурация), Administrator (Администратор) или Supervisor (Главный администратор) позволяют пользователю удалять из раскрывающихся меню некоторые элементы (см. [Формирование главных меню](#) на стр. [ГЛАВА 9, Конфигурация программы и защита данных](#)).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Если программное обеспечение Multisizer 4e работает в режиме обеспечения безопасности, некоторые элементы меню будут доступны только пользователям, обладающим достаточными правами. Права каждого типа пользователей устанавливаются системным администратором.

В приведенной ниже таблице курсивом выделена информация об элементах главного меню, которые могут быть недоступны в связи с используемыми установками безопасности.

**Таблица 3.1** Главное меню: Раскрывающиеся меню

Меню...	Позволяет...
<b>File</b> (Файл)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Открыть файл</li> <li>• Открыть файл для наложения</li> <li>• Использовать подменю <b>File Tools</b> (Средства работы с файлами), чтобы объединить результаты нескольких циклов анализа, создать файл с данными по тренду размеров, создать наложение и выполнить другие операции с файлами (см. <a href="#">Работа с несколькими аналитическими файлами</a> на стр. <a href="#">ГЛАВА 8, Работа с результатами анализа данных</a>).</li> <li>• Выбрать последний использовавшийся файл или папку, или создать новую папку</li> <li>• Сделать распечатку отчета, открытого окна или текущего экрана</li> <li>• Выбрать опции распечатки</li> <li>• Покинуть программное обеспечение</li> </ul>
<b>Calibration</b> (Калибровка)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Откалибровать апертуру</i></li> <li>• Верифицировать калибровку апертуры</li> <li>• Выполнить анализ пробы контроля концентрации</li> <li>• <i>Изменить параметры калибровки апертуры</i></li> <li>• <i>Изменить опции анализа контрольной пробы</i></li> </ul>
<b>Sample</b> (Проба)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ввести, загрузить и сохранить информацию о пробе</li> <li>• Создать спецификации пробы</li> <li>• Загрузить значения пустой пробы или отменить их использование</li> </ul>

**Таблица 3.1** Главное меню: Раскрывающиеся меню (*Continued*)

Меню...	Позволяет...
<b>SOP</b> (Стандартная операционная процедура)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Создать, удалить или загрузить стандартную операционную процедуру</li> <li>• Создать, отредактировать или загрузить стандартный операционный метод</li> <li>• Создать, отредактировать или загрузить Preferences (Персональные настройки)</li> <li>• Просмотреть или распечатать информацию о стандартном операционном методе</li> <li>• Просмотреть или распечатать информацию Preferences (Персональные настройки)</li> </ul>
<b>Run</b> (Анализ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Начать, остановить, отменить, приостановить, возобновить или повторить анализ, очистить область отображения результатов, выполнить предварительный анализ или выполнить анализ частиц в диапазоне от 60% до 80% диаметра апертуры</li> <li>• Активировать определенные функции системы (опорожнение сливного резервуара, заполнение системы, разблокирование апертурной трубки и т. д.)</li> <li>• Включить и выключить мешалку и лампу</li> <li>• Выбрать функции, выполняющиеся анализатором в процессе цикла включения</li> <li>• Ввести информацию об электролите</li> <li>• Использовать Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки)</li> <li>• Выполнить поиск и устранение неисправностей</li> <li>• Отключить связь с анализатором</li> </ul> <p>Многие элементы меню <b>Run</b> (Анализ) дублируются кнопками, присутствующими на панели инструментов.</p>
<b>Configuration</b> (Конфигурация)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выбрать отображаемые опции меню</li> <li>• Изменить названия полей с информацией о пробе</li> <li>• Изменить настройку сохранения по умолчанию для Preferences (Персональные настройки)</li> <li>• Установить уровень обеспечения безопасности</li> <li>• Выбрать язык</li> <li>• Выбрать расположение для файлов и руководства пользователя</li> <li>• Изменить параметры связи с анализатором Multisizer 4e</li> <li>• Настроить считыватель штрихкода</li> </ul>

Таблица 3.1 Главное меню: Раскрывающееся меню (*Continued*)

Меню...	Позволяет...
<b>Windows</b> (Окна)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Скопировать или сохранить изображение текущего окна</li> <li>• Выбрать опции просмотра открытых файлов</li> <li>• Свернуть или восстановить расположение всех открытых окон в области отображения результатов</li> <li>• Выбрать функции, отображаемые на основной панели инструментов и панели инструментов анализатора</li> <li>• Настроить панель состояния</li> <li>• Выбрать файл, который будет отображаться в области отображения результатов (если открыто более одного файла)</li> </ul>
<b>Help</b> (Помощь)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Открыть руководство пользователя Multisizer 4e</li> <li>• Преобразовать единицы измерения размеров частиц (используя диаметр, площадь поверхности или объем)</li> <li>• Просмотреть информацию о сертификации, если она доступна</li> <li>• Просмотреть информацию о входе пользователей в систему, если программа работает в режиме обеспечения безопасности</li> <li>• Свяжитесь со службой поддержки компании Beckman Coulter</li> <li>• Посмотреть версию программного обеспечения</li> </ul>

## Кнопки основной панели инструментов

Основная панель инструментов расположена под главным меню в верхней части окна программы Multisizer 4e. Кнопки основной панели инструментов — это пиктограммы, дублирующие функции, доступные в главном меню.

Рисунок 3.2 Основная панель инструментов



Можно удалить кнопки из основной панели инструментов, изменить их порядок и отображение или удалить всю основную панель инструментов, выбрав в строке главного меню **Windows** (Окна) > **Toolbars** (Панели инструментов) (см. [Формирование панелей инструментов](#) на стр. [ГЛАВА 9, Конфигурация программы и защита данных](#)).

## Конфигурация по умолчанию основной панели инструментов

По умолчанию кнопки на основной панели инструментов разбиты на четыре группы:

- Первая группа кнопок дублирует функции, доступные в раскрывающемся меню File (Файл) и окне **SOP** (Стандартная операционная процедура) > **Edit Preferences** (Редактировать персональные настройки).



- Вторая группа кнопок дублирует функции, доступные в раскрывающемся меню File (Файл) и окне **SOP** (Стандартная операционная процедура) > **Edit Preferences (Graph Options)** (Редактировать персональные настройки (Параметры графиков)).
- Третья группа дублирует различные функции, доступные в основном меню и меню анализа.
- Четвертая группа дублирует функции, доступные в раскрывающемся меню Calibration (Калибровка).

## Кнопки основной панели инструментов: Первая группа

Первая группа кнопок, крайняя слева (см. [Рисунок 3.3](#)), дублирует функции, доступные в раскрывающемся меню File (Файл) и окне **SOP** (Стандартная операционная процедура) > **Edit Preferences** (Редактировать персональные настройки).

**Рисунок 3.3** Кнопки основной панели инструментов: первая группа



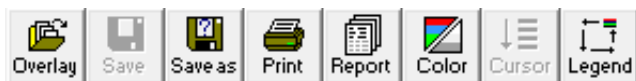
**Таблица 3.2** Основная панель инструментов: Кнопки (первая группа)

Кнопка	Описание
<b>Open</b> (Открыть)	Открывает файл. Чтобы изменить папку, которая автоматически открывается при нажатии этой кнопки, выберите в главном меню пункт <b>File</b> (Файл) > <b>Change Folder</b> (Изменить папку) или используйте кнопку <b>Up</b> (Вверх). Название текущей папки показывается в строке состояния, в нижнем левом углу окна программного обеспечения Multisizer 4e.
<b>Overlay</b> (Наложение)	Открывает файлы для наложения.
<b>Up</b> (Вверх)	Изменяет текущую папку с файлами на папку, находящуюся в дереве каталогов на один уровень выше. Название текущей папки показывается в строке состояния, в нижнем левом углу окна программного обеспечения Multisizer 4e.
<b>Fonts</b> (Шрифты)	Открывает вкладку Fonts & Colors (Шрифты и цвета) окна Edit Preferences (Редактировать персональные настройки). Эта кнопка позволяет изменить шрифты в файле, открытом в этот момент в области отображения результатов, и сохранить эти настройки для дальнейшего использования.

## Кнопки основной панели инструментов: вторая группа

Вторая группа кнопок (см. [Рисунок 3.4](#)) дублирует функции, доступные в раскрывающемся меню File (Файл) и окне **SOP** (Стандартная операционная процедура) > **Edit Preferences (Graph Options)** (Редактировать персональные настройки (Параметры графиков)).

**Рисунок 3.4** Кнопки основной панели инструментов: вторая группа



**ПРИМЕЧАНИЕ** Эта группа кнопок доступна только в том случае, если в области отображения результатов открыты один или несколько файлов анализа.

**Таблица 3.3** Кнопки основной панели инструментов (вторая группа)

Кнопка	Описание
<b>Overlay</b> (Наложение)	Открывает файлы для наложения.
<b>Save</b> (Сохранить)	Сохраняет открытый файл. Если файл ранее не сохранялся, появится окно Save As (Сохранить как).
<b>Save As</b> (Сохранить как)	Сохраняет открытый файл под новым именем.
<b>Print</b> (Печать)	Позволяет распечатать данные из открытого файла. Программное обеспечение Multisizer 4e распечатывает отчет, используя текущие настройки Preferences (Персональные настройки).
<b>Report</b> (Отчет)	Открывает окно Print Report (Печать отчета). Окно Print Report (Печать отчета) дает возможность изменить настройки печати или обновить Preferences (Персональные настройки) до печати.
<b>Color</b> (Цвет)	Позволяет изменить способ отображения данных файла анализа в области отображения результатов. Используется для переключения между цветным и черно-белым режимами отображения линий графика. Эта кнопка доступна только при просмотре графиков.
<b>Cursor</b> (Курсор)	Позволяет в наложении вывести график на передний план. Эта кнопка обеспечивает быстрый доступ к меню Cursor (Указатель), расположенному в меню анализа. Эта кнопка доступна только в том случае, если открыты несколько файлов для определения средних значений, создания наложения или оценки тренда.  Дополнительную информацию см. в <a href="#">Перемещение между несколькими файлами (меню курсора и ярлыки)</a> на стр. <a href="#">ГЛАВА 8, Работа с результатами анализа данных</a> .
<b>Legend</b> (Легенда)	С помощью этой кнопки можно переместить легенду открытого файла анализа из одного угла области отображения результатов в другой или удалить легенду. Эта кнопка доступна только при просмотре графиков.

## Кнопки основной панели инструментов: третья группа

Третья группа кнопок основной панели инструментов (см. [Рисунок 3.5](#)) дублирует различные функции, доступные в главном меню (элементы раскрывающегося меню **Sample** (Проба)) и меню анализа (элементы раскрывающегося меню **RunFile** (Файл анализа) и **View** (Просмотр)). Меню анализа показывается в верхней части области отображения результатов, после того как будет открыт файл анализа.

**Рисунок 3.5** Кнопки основной панели инструментов: третья группа



**ПРИМЕЧАНИЕ** Эта группа кнопок доступна, только когда в области отображения результатов открыт файл анализа.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Если программное обеспечение Multisizer 4e работает в режиме обеспечения безопасности, некоторые кнопки основной панели инструментов будут доступны только пользователям, обладающим достаточными правами (например, кнопка **Sample** (Проба)). Права каждого типа пользователей устанавливаются системным администратором.

В Таблица 3.4 курсивом выделена информация о кнопках основной панели инструментов, которые могут быть недоступны в связи с используемыми установками безопасности.

**Таблица 3.4** Основная панель инструментов: Кнопки (третья группа)

Кнопка	Описание
<b>Get Info</b> (Просмотреть информацию)	Выводит на экран информацию о пробе и выполнении анализа для открытого файла анализа.
<b>Sample</b> (Проба)	<i>Открывает окно Edit Sample Info (Редактирование информации о пробе), позволяющее отредактировать информацию о пробе для открытого файла анализа. Доступ к окну Edit Sample Info (Редактирование информации о пробе) разрешен только пользователям с правами Administrator (Администратор) и Supervisor (Главный администратор) или в режиме отсутствия защиты.</i>
<b>Graph</b> (График)	Позволяет отобразить данные открытого файла анализа в виде графика.
<b>Listing</b> (Список)	Позволяет отобразить данные открытого файла анализа в виде списка результатов.
<b>Stats</b> (Статистика)	Выводит на экран статистическую информацию для открытого файла анализа.
<b>Trend</b> (Тренд)	Позволяет просмотреть график тренда размеров или тренд в виде списка значений.  Если открытый файл не содержит данных о тренде, кнопка <b>Trend</b> (Тренд) неактивна (серого цвета). Данные о тренде содержатся только в файлах тренда или файлах с усредненными данными с расширением <code>.#tr</code> или <code>.#av</code> .
<b>Size</b> (Размер)	Показывает данные о распределении частиц по размерам в виде графика или списка значений.

**Таблица 3.4** Основная панель инструментов: Кнопки (третья группа)

Кнопка	Описание
<b>Pulses</b> (Импульсы)	Позволяет отобразить данные об электрических импульсах в виде графика или списка значений.
<b>Zoom</b> (Изменить масштаб)	Позволяет просмотреть область графика между двумя указателями. Перед тем как нажать кнопку <b>Zoom</b> (Изменить масштаб), сначала установите на графике два указателя. Щелкнув по графику один раз, вы создадите один указатель. Чтобы сразу создать два указателя, щелкните по графику, затем, не отпуская кнопку мыши, переместите указатель в нужное положение, а затем отпустите кнопку.  После просмотра увеличенного изображения можно вернуться к изображению всего графика распределения, снова нажав кнопку <b>Zoom</b> (Изменить масштаб), или получить более крупное изображение еще меньшего участка графика распределения, установив новые указатели и нажав кнопку <b>Zoom</b> (Изменить масштаб).

## Кнопки основной панели инструментов: четвертая группа

Четвертая группа (см. [Рисунок 3.6](#)) дублирует функции, доступные в раскрывающемся меню Calibration (Калибровка).

**Рисунок 3.6** Кнопки основной панели инструментов: четвертая группа



**ПРИМЕЧАНИЕ** Если программное обеспечение Multisizer 4e работает в режиме обеспечения безопасности, некоторые кнопки основной панели инструментов будут доступны только пользователям, обладающим достаточными правами (например, кнопка **Kd Calib.** (Калибровка Kd)). Права каждого типа пользователей устанавливаются системным администратором.

В приведенной ниже таблице курсивом выделена информация о кнопках основной панели инструментов, которые могут быть недоступны в связи с используемыми установками безопасности.

**Таблица 3.5** Основная панель инструментов: кнопки (четвертая группа)

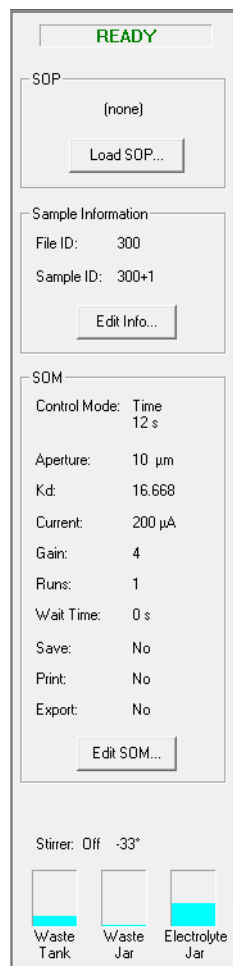
Кнопка	Описание
<b>Kd Calib.</b> (Калибровка Kd)	<i>Позволяет открыть окно Calibrator Size (Размер калибратора) и выполнить калибровку апертуры.</i>
<b>Kd Verify</b> (Проверка калибровки Kd)	Позволяет открыть окно Calibrator Size (Размер калибратора) и проверить правильность калибровки апертуры.
<b>CC Conc.</b> (Контроль концентрации)	Позволяет открыть окно Concentration Control (Контроль концентрации) и выполнить анализ пробы контроля концентрации.

## Панель состояния

Панель состояния располагается в левой части окна программного обеспечения Multisizer 4e (см. [Рисунок 3.7](#)). В процессе анализа на этой панели показывается прошедшее время анализа, информация о количестве частиц и концентрации.

Если анализатор не используется, в этом случае перед началом цикла анализа на панели статуса показывается сообщение READY (Готов к работе) или RUN COMPLETE (Анализ завершен).

**Рисунок 3.7** Панель состояния



На панели состояния отображаются три области, содержащие основную информацию об анализе: название стандартной операционной процедуры (если она загружена), информацию о пробе (если она введена) и информацию о стандартном операционном методе (если она введена).

- В области SOP (Стандартная операционная процедура) нажмите кнопку **Load SOP** (Загрузить SOP), чтобы загрузить стандартную операционную процедуру.
- В области Sample Information (Информация о пробе) нажмите кнопку **Edit Info** (Редактировать информацию), чтобы ввести или обновить информацию о пробе.

- В области SOM (Стандартный операционный метод) нажмите кнопку **Edit SOM** (Редактировать SOM), чтобы внести изменения в стандартный операционный метод.

Под этими тремя областями, в нижней части панели состояния показывается информация Stirrer (Мешалка) и сведения об уровне жидкости в Waste Tank (Сливной резервуар), Waste Jar (Емкость для отходов) и Electrolyte Jar (Емкость для электролита).

#### Изменение настроек панели состояния

Вы можете изменить цвета, используемые на панели состояния, и другие настройки этой панели. Дополнительную информацию см. в [Изменение настроек панели состояния](#) на стр. [ГЛАВА 9, Конфигурация программы и защита данных](#).

## Область отображения

---

Область отображения результатов расположена в центре окна программного обеспечения Multisizer 4e, в ней показываются результаты анализа в виде графиков, списков данных или интерполяций.

В ходе анализа в этой области показывается текущий график или данные распределения частиц.

Можно работать с несколькими файлами анализа. Чтобы изменить способ отображения нескольких файлов, откройте раскрывающееся меню Windows (Окна) в строке главного меню и выберите один из следующих вариантов:

- **Cascade** (Каскад)
- **Tile** (Мозаика)
- **Tile — Horizontal** (Мозаика — по горизонтали)
- **Tile — Vertical** (Мозаика — по вертикали)
- **Minimize All** (Свернуть все окна)
- **Restore All** (Восстановить размер всех окон)

## Меню анализа

---

Строка меню анализа располагается в области отображения результатов, в верхней части каждого открытого файла анализа. См. [Рисунок 3.8](#).

**Рисунок 3.8** Меню анализа



Какие опции показываются в меню анализа, зависит от выбора, сделанного в раскрывающемся меню View (Просмотр). Более подробную информацию об опциях меню

анализа см. в [Просмотр аналитических файлов](#) на стр. [ГЛАВА 8, Работа с результатами анализа данных](#).

## Кнопки панели инструментов анализатора

Панель инструментов анализатора располагается в нижней части окна программного обеспечения Multisizer 4e, под областью отображения результатов.

**Рисунок 3.9** Панель инструментов анализатора



Кнопки, присутствующие на панели инструментов анализатора, дублируют функции раскрывающегося меню Run (Анализ). Эти кнопки разделены на три группы:

- Кнопки **Run** (Анализ)
- Кнопка **Reset** (Сброс)
- Кнопки **Fluid control** (Управление гидропневматикой)

### Панель инструментов анализатора: кнопки управления анализом

Расположенные на панели функций анализатора кнопки управления анализом позволяют выполнить предварительный анализ, а также начать, повторить, остановить, приостановить, возобновить, продолжить или отменить выполнение анализа.

**Рисунок 3.10** Панель инструментов анализатора: кнопки управления анализом




**Таблица 3.6** Панель инструментов анализатора: кнопки управления анализом

Кнопка	Описание
<b>Preview</b> (Предварительный анализ)	Позволяет выполнить предварительный анализ, чтобы проверить концентрацию пробы. При изменении концентрации пробы, анализатор автоматически продолжит выполнение предварительного анализа после того, как будет закрыта дверца отделения для проб.
<b>Start</b> (Пуск)	Запускает выполнение цикла анализа.
<b>Repeat</b> (Повторить)	Позволяет повторить цикл анализа с использованием тех же настроек.
<b>Pause</b> (Пауза)	Позволяет приостановить цикл анализа.

Таблица 3.6 Панель инструментов анализатора: кнопки управления анализом

Кнопка	Описание
<b>Resume</b> (Возобновить)	Возобновляет выполнение анализа после того, как он был приостановлен.  Если 30-секундный анализ будет приостановлен через 10 секунд после его начала, то при нажатии кнопки <b>Resume</b> (Возобновить) анализ будет выполняться в течение оставшихся 20 секунд. Если приостановить анализ, а затем нажать кнопку <b>Continue</b> (Продолжить), программное обеспечение заново запустит 30-секундный цикл анализа, используя те же установки, а собранные данные будут добавлены к данным, полученным за цикл анализа, приостановленный через 10 секунд после начала.
<b>Continue</b> (Продолжить)	Запускает цикл анализа с начала, а собранные данные добавляются к данным, полученным ранее при выполнении анализа с теми же настройками.
<b>Cancel</b> (Отмена)	Отменяет выполнение анализа.  При нажатии кнопки <b>Cancel</b> (Отмена) программное обеспечение отменит выполнение анализа, а в верхней части области отображения результатов появится сообщение Run Canceled (Анализ отменен). Данные прерванного цикла анализа сохранить нельзя.
<b>Stop</b> (Стоп)	Останавливает анализ.  При нажатии кнопки <b>Stop</b> (Стоп), программное обеспечение остановит выполнение текущего цикла анализа, а в области отображения результатов, над результатами анализа появится сообщение Run Complete (Анализ завершен). Файл анализа можно сохранить.

## Панель инструментов анализатора: кнопка Reset (Сброс)

Нажмите кнопку  (Сброс), чтобы очистить область отображения результатов, удалив из нее результаты, полученные после завершения анализа пробы.

Если функция Cancel (Отмена) не использовалась, программа предложит сохранить результаты анализа перед удалением их из области отображения.

## Панель инструментов анализатора: кнопки управления гидropневматикой

Расположенные на панели функций анализатора кнопки управления гидropневматикой позволяют опорожнить сливной резервуар в емкость для отходов, а также использовать раствор электролита, чтобы прочистить апертуру, промыть систему и удалить из нее частицы вещества или заполнить систему.



**Рисунок 3.11** кнопки управления гидропневматикой



**Таблица 3.7** Панель инструментов анализатора: функциональные кнопки

Кнопка	Описание
<b>Unblock</b> (Разблокировать)	Используется для подачи раствора электролита через отверстие апертуры в противоположном направлении, что позволяет удалить засорение и разблокировать апертурную трубку.
<b>Empty</b> (Опорожнить)	Используется для опорожнения сливного резервуара в емкость для отходов.
<b>Flush</b> (Промыть)	Используется для промывки системы раствором электролита, что позволяет удалить частицы вещества.
<b>Fill</b> (Заполнить)	Заполните систему раствором электролита.

## Строка состояния

Строка состояния располагается в нижнем левом углу окна программного обеспечения Multisizer 4e. См. [Рисунок 3.12](#).

**Рисунок 3.12** Строка состояния



В строке состояния указывается путь к текущей папке (если курсор мыши не установлен над элементом раскрывающегося меню) или приводится краткое описание подсвеченного элемента меню.



# Установка и калибровка апертурной трубки

## Обзор

---

### Когда нужно устанавливать новую апертурную трубку

Новую апертурную трубку устанавливают, когда:

- Вы начинаете работать на анализаторе в первый раз
- Вы используете разные апертурные трубки для анализа распределения в разных диапазонах размеров частиц
- Ваша апертурная трубка сломалась

### Чтобы установить новую апертурную трубку

---

- 1 Выберите апертурную трубку нужного размера.
  - 2 Запустите на анализаторе Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки) и замените ее.
- 

## Выбор размера апертурной трубки

---

Выбирайте размер апертурной трубки, исходя из размеров частиц, которые собираетесь анализировать. Анализатор правильно определяет размеры частиц, лежащие в области от 2% до 80% размера апертуры. См. [Таблица 4.1](#).



При выборе апертур 10  $\mu\text{м}$ , 20  $\mu\text{м}$  или 30  $\mu\text{м}$  компания Beckman Coulter рекомендует следовать специальным указаниям по обращению, промывке и эксплуатации, позволяющим оптимально использовать чувствительность малых апертур. Подробнее см. [Работа с малыми апертурными трубками \(10  \$\mu\text{м}\$ , 20  \$\mu\text{м}\$  и 30  \$\mu\text{м}\$ \)](#).

Таблица 4.1 Размеры апертур

Апертура (номинал. диаметр, $\mu\text{м}$ )	Диапазон диаметров ( $\mu\text{м}$ )			Диапазон объемов $\mu\text{м}^3$ или фл		
	Общий	Стандартн.	Расширен.	Общий	Стандартн.	Расширен.
10 <sup>a</sup>	0,2–8	0,2–6	6–8	0,004–268	0,004–113	113–268
20 <sup>a</sup>	0,4–16	0,4–12	12–16	0,034–2,14 $\times 10^3$	0,034–905	905–2,14 $\times 10^3$
30 <sup>a</sup>	0,6–24	0,6–18	18–24	0,113–7,24 $\times 10^3$	0,113–3,05 $\times 10^3$	3,05 $\times 10^3$ –7,24 $\times 10^3$
50	1,0–40	1,0–30	30–40	0,524–33,5 $\times 10^3$	0,524–14,1 $\times 10^3$	14,1 $\times 10^3$ –33,5 $\times 10^3$
70	1,4–56	1,4–42	42–56	1,44–92,0 $\times 10^3$	1,44–38,8 $\times 10^3$	38,8 $\times 10^3$ –92,0 $\times 10^3$
100	2,0–80	2,0–60	60–80	4,19–268 $\times 10^3$	4,19–113 $\times 10^3$	113 $\times 10^3$ –268 $\times 10^3$
140	2,8–112	2,8–84	84–112	11,5–736 $\times 10^3$	11,5–310 $\times 10^3$	310 $\times 10^3$ –736 $\times 10^3$
200	4,0–160	4,0–120	120–160	33,5–2,14 $\times 10^6$	33,5–905 $\times 10^3$	905 $\times 10^3$ –2,14 $\times 10^6$
280	5,6–224	5,6–168	168–224	92,0–5,88 $\times 10^6$	92,0–2,48 $\times 10^6$	2,48 $\times 10^3$ –5,88 $\times 10^6$
400	8,0–320	8,0–240	240–320	268–17,2 $\times 10^6$	268–7,24 $\times 10^6$	7,24 $\times 10^6$ –17,2 $\times 10^6$
560	11,2–448	11,2–336	336–448	736–47,1 $\times 10^6$	736–19,9 $\times 10^6$	19,9 $\times 10^6$ –47,1 $\times 10^6$
800 <sup>b</sup>	16–640	16–480	480–640	2145–137 $\times 10^6$	2145–57,9 $\times 10^6$	57,9 $\times 10^6$ –137 $\times 10^6$
1000 <sup>b</sup>	20–800	20–600	600–800	4189–268 $\times 10^6$	4189–113 $\times 10^6$	113,1 $\times 10^6$ –268 $\times 10^6$
2000 <sup>b</sup>	40–1600	40–1200	1200–1600	33,5 $\times 10^3$ –2,14 $\times 10^9$	33,5 $\times 10^3$ –905 $\times 10^6$	905 $\times 10^6$ –2,14 $\times 10^9$

а. Диапазон зависит от чистоты системы и внешних электрических помех.

б. Диапазон зависит от плотности пробы.

## Установка апертурной трубки

В этом разделе описано как правильно установить апертурную трубку в анализатор. После установки апертурной трубки необходимо:

- Откалибровать апертуру
- Выполнить пошаговые указания Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки). Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки) позволит подтвердить калибровку, проверить настройки апертуры и ввести новый размер и серийный номер апертурной трубки в программу Multisizer 4e.

## Чтобы установить апертурную трубку

---

- 1 Промойте новую апертурную трубку ST. Инструкция по надлежащей промывке апертуры находится в главе [Промывка апертурной трубки, стаканов ST Beaker и стаканчиков Accuvette ST](#) на странице [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#).



### ВНИМАНИЕ

Малые апертуры (10  $\mu\text{m}$ , 20  $\mu\text{m}$  и 30  $\mu\text{m}$ ) хрупки. Компания Beckman Coulter рекомендует обращаться с ними с большой осторожностью. Более подробно об обращении с малыми апертурами, их промывке и эксплуатации читайте в главе [Промывка апертурной трубки, стаканов ST Beaker и стаканчиков Accuvette ST](#) в [Описание анализатора](#) и [Работа с малыми апертурными трубками \(10  \$\mu\text{m}\$ , 20  \$\mu\text{m}\$  и 30  \$\mu\text{m}\$ \)](#).

---

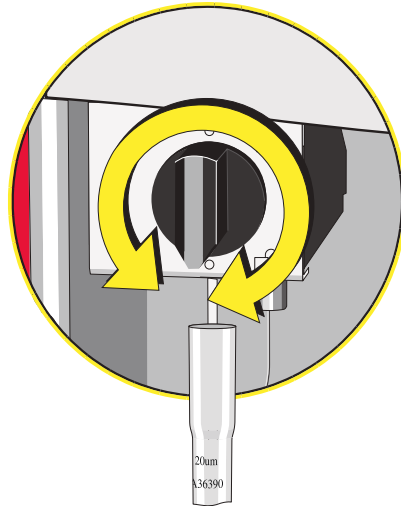
- 2 Если это еще не сделано, включите анализатор, откройте программу Multisizer 4e и установите связь между программным обеспечением и анализатором. См. [Установка в программном обеспечении связи с анализатором](#) на стр. [ГЛАВА 3, Обзор программного обеспечения](#).
- 3 В программе Multisizer 4e в строке главного меню выберите **Run (Анализ) > Change Aperture Tube Wizard** (Мастер замены апертурной трубки).
- 4 В Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки) щелкните **Aperture Tube** (Апертурная трубка). Откроется окно Select Aperture Tube (Выбор апертурной трубки). Подробнее см. [Шаг 1. Выберите новую апертурную трубку](#).

- 5 Поднесите штрихкод апертурной трубки ST к считывателю штрихкода на панели управления. Подробные инструкции по использованию считывателя штрихкода см. в [Считыватель штрихкода](#) на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#).



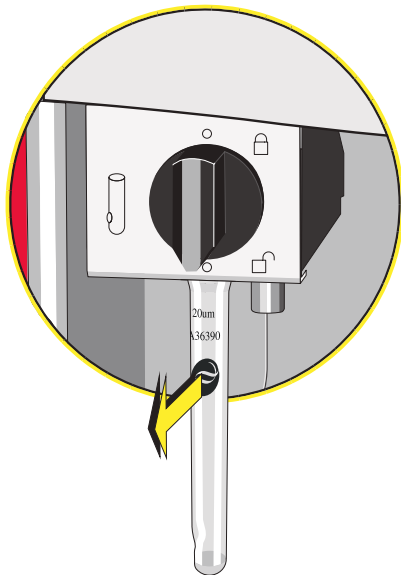
- Если оператор уже откалибровал апертуру и ввел информацию об апертурной трубке ST в программу анализатора, программа выделит апертурную трубку соответствующего размера, ее серийный номер и Kd. Нажмите **OK**.
  - Если апертурная трубка ST еще не внесена в программу анализатора, программа отобразит на экране размер апертурной трубки и ее серийный номер. Чтобы ввести эту информацию, используйте окно Add New Aperture Tube (Добавление новой апертурной трубки).
- 6 Откройте дверцу отделения для проб. См. [Отделение для проб](#) на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#).
- 7 Опустите платформу в положение установки стакана, используя рычажок для разблокирования платформы (см. [Рычажок для разблокирования платформы](#) на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#)).

- 8 Поверните ручку установки апертурной трубки в любую сторону так, чтобы она смотрела вниз. Ручка установки апертурной трубки фиксирована, только когда она смотрит вверх (находится в положении на 12 часов).



- 9 При необходимости выньте из анализатора апертурную трубку ST и щелкните **Next** (Далее).

- 10** Вставьте новую апертурную трубку ST в соединительную головку логотипом к себе. Вставьте трубку как можно глубже, пока не почувствуете, что край апертурной трубки проходит через уплотнительное кольцо и -встает на место в -верхней части уплотнительного кольца.



**⚠ ВНИМАНИЕ**

**Риск возможного загрязнения пробы, протечки пробы и/или увеличение шумовых помех. Присоединение апертурной трубки в анализаторе Multisizer 4e осуществляется без смазки за счет уплотнительных- колец. Не смазывайте апертурную трубку.**



- 11** Поверните ручку установки апертурной трубки до вертикального положения. Поворот ручки до точно вертикального положения (на 12 часов) фиксирует апертурную трубку на месте.

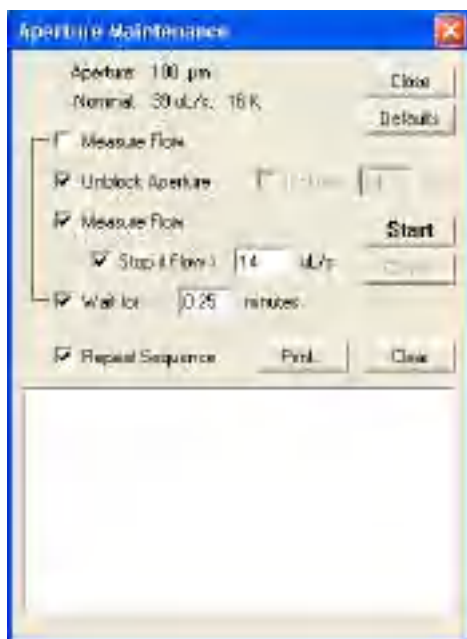


- 12** Вернитесь к Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки) и выполните остальные шаги.

## Техническое обслуживание апертуры

Чтобы выполнять техническое обслуживание апертуры, следует находиться в режиме Service (Обслуживание). См. [Открытие сервисного режима](#) на стр. ГЛАВА 10, Поиск и устранение неисправностей.

- 1 Находясь в режиме Service (Обслуживание), в строке главного меню выберите **SERVICE (Обслуживание) > Aperture Maintenance (Техническое обслуживание апертуры)**. Появится окно Aperture Maintenance (Техническое обслуживание апертуры).



2 Выберите **Start** (Пуск), чтобы начать цикл обслуживания.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Можно управлять последовательностью, установив флажки рядом с каждой требуемой задачей. В случае внесения изменений система будет помнить эти изменения до завершения работы инструмента. Если требуется сбросить цикл по умолчанию, нажмите кнопку **Defaults** (По умолчанию).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Техническое обслуживание апертуры выполняет автоматическое, не требующее вмешательства оператора разблокирование апертурной трубки. Выполняется серия разблокирующих действий и последующего измерения потока через апертурную трубку. Серия останавливается, когда поток через апертурную трубку достигает минимального для установленной апертурной трубки.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Если флажок **Stop if Flow >** (Остановить, если поток >) убран и выбран пункт **Repeat Sequence** (Повторять последовательность), будет продолжаться цикл последовательности. Можно отменить цикл в любое время, выбрав **Cancel** (Отмена).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Техническое обслуживание апертуры может быть выполнено на всех размерах апертурных трубок. При размере трубки более 200 мкм техническое обслуживание апертуры все равно может выполняться, если в цикле не выбрана функция измерения потока.

## Работа с малыми апертурными трубками (10 мкм, 20 мкм и 30 мкм)

Малые апертурные трубки (10 мкм, 20 мкм и 30 мкм) весьма хрупки и требуют специального обращения, промывки и эксплуатации. См. [Работа с апертурными трубками](#) на стр. ГЛАВА 2, [Описание анализатора](#) и [Промывка апертурной трубки, стаканов ST Beaker и стаканчиков Accuvette ST](#) на стр. ГЛАВА 2, [Описание анализатора](#).

В силу того, что малые апертуры используются для анализа очень маленьких частиц, необходимо принимать специальные меры для поддержания сохранности апертурных трубок и снижения влияния электрических помех.

- Правильно обращайтесь с апертурными трубками
- Устраните внешние факторы, способные создавать электрические помехи
- Выполняйте предварительную фильтрацию чистящих растворов и электролитов-
- Тщательно промывайте систему перед использованием малых апертурных трубок
- Промывайте стаканы ST Beaker и Accuvette ST, емкости, апертурные трубки ST и прочие принадлежности
- Замеряйте шумовой профиль, чтобы контролировать низкий уровень базового счета
- Используйте корректные настройки силы тока и усиления
- Правильно храните апертурную трубку
- Используйте, если возможно, калибровочные стандарты нано-частиц

## Удаление блокирующих пробок из малых апертурных трубок

Отверстия в апертурных трубках 10 мкм, 20 мкм и 30 мкм легко могут заблокироваться. Для прочистки апертуры от блокирующей пробки используйте кнопку Unblock (Разблокировать) на панели инструментов анализатора или используйте настройки стандартного операционного метода для автоматического освобождения апертуры от блокирующей пробки (см. [Стандартный операционный метод: обнаружение закупорки](#) на стр. ГЛАВА 5, [Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#)).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Функция Aperture Maintenance (Техническое обслуживание апертуры) является предпочитаемым методом автоматического разблокирования малой трубки или апертурной трубкой с граничными проблемами потока. Дополнительные сведения о функции Aperture Maintenance (Техническое обслуживание апертуры) см. в разделе [Закупорка апертуры](#) на стр. ГЛАВА 10, [Поиск и устранение неисправностей](#).



**Риск повреждения апертурной трубки. Никогда не удаляйте блокирующие пробки пальцем или иными предметами.**

## Снижение влияния внешних факторов, вызывающих шумовые помехи

При анализе очень маленьких частиц с помощью апертурных трубок 10 мкм, 20 мкм или 30 мкм необходимо предпринять шаги для уменьшения, насколько возможно, уровня базового счета, вызываемого электрическими помехами.

Для снижения влияния внешних причин электрических помех, следуйте приведенной ниже инструкции. Дальнейшую информацию о возможных источниках электрических помех см. в главе [Снижение уровня шума](#) на стр. ГЛАВА 10, [Поиск и устранение неисправностей](#).

### Очистите от пыли помещение лаборатории

Практически невозможно правильно посчитать частицы, если анализатор окружает запыленная атмосфера. Сведите к минимуму количество пыли, мусора и воздушных взвесей вокруг анализатора.

### Уменьшите уровень акустического шума

Малые апертуры исключительно чувствительны к внешним шумам (ударам, работе вентиляторов, даже к звукам громкого голоса). По возможности отключите все работающие устройства в непосредственной близости от прибора.

### Уменьшите уровень вибрации

Не устанавливайте анализатор на столе, который может передавать вибрацию от работы другого прибора.

## Установите защиту от электрических помех

Для защиты от электрических помех установите перед анализатором соответствующий требованиям локальной сети стабилизатор напряжения.

## Промывка анализатора перед использованием малых апертур

Перед началом выполнения анализов на малых апертурных трубках, промойте систему. Эффективная процедура очистки включает в себя наполнение и опорожнение системы несколько раз, за несколько циклов, с попеременным использованием профильтрованной деионизированной воды и 98% изопропилового спирта.- Пошаговая инструкция содержится в главе [Промывка анализатора](#) на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#). Пошаговые инструкции по очистке компонентов системы и принадлежностях см. в главе [Промывка апертурной трубки, стаканов ST Beaker и стаканчиков Accuvette ST](#) на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#).

**ПРИМЕЧАНИЕ** При работе с малыми апертурами необходимо предварительно фильтровать деионизированную воду и/или ISOTON II, используемые для заполнения, ополаскивания или промывки системы и принадлежностей.- См. [Предварительная фильтрация электролита и чистящей жидкости](#)- на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#).

## Профили шума малых апертурных трубок

Все инструменты Multisizer будут демонстрировать некоторый счет шума при наименьшем размере по шкале размеров диаметра частиц для отдельной апертурной трубки и электролита. Этот шум или счет остаточных веществ может маскировать данные для интересующих размеров.

Следует соблюдать осторожность, чтобы минимизировать влияние загрязнения на анализ данных испытания.

К элементам инструмента, чистоту и отсутствие загрязнений которых следует обеспечить, относятся:

- Емкость с электролитом
- Трубка забора электролита
- Апертурная трубка
- Внешний электрод
- Мешалка (если используется)

Пошаговые инструкции по очистке необходимых элементов см. в главе [Промывка апертурной трубки, стаканов ST Beaker и стаканчиков Accuvette ST](#) на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#) и в главе [Промывка анализатора](#) на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#).

На рисунках ниже показаны типовой профиль уровня шума в чистой системе и профиль уровня шума в системе, нуждающейся в дополнительной очистке, для апертурных трубок 10  $\mu\text{m}$  и 20  $\mu\text{m}$ .

**ПРИМЕЧАНИЕ** Апертурная трубка 10  $\mu\text{m}$  более чувствительна к загрязнению. Это связано с тем, что расход и объемы меньше в апертурной трубке 10  $\mu\text{m}$ , чем расход и объемы в апертурных трубках 20  $\mu\text{m}$  и более.

Профили шума, полученные для апертурных трубок 10  $\mu\text{m}$  и 20  $\mu\text{m}$  при использовании чистой системы анализатора демонстрируют фоновый счет преимущественно в регионах, описанных в [Таблица 4.2](#).

**Таблица 4.2** Регионы фонового счета чистого анализатора

Размер апертуры ( $\mu\text{m}$ )	Регион фонового счета ( $\mu\text{m}$ )
10 $\mu\text{m}$	0,2 $\mu\text{m}$ и 0,3 $\mu\text{m}$ (см. <a href="#">Рисунок 4.1</a> )
20 $\mu\text{m}$	0,4 $\mu\text{m}$ и 0,5 $\mu\text{m}$ (см. <a href="#">Рисунок 4.4</a> )

**ПРИМЕЧАНИЕ** Некоторый фоновый шум остается при использовании малых апертур.

Шумовой профиль, полученный в недостаточно хорошо промытой системе (см. [Рисунок 4.2](#) и [Рисунок 4.5](#)) и показывающий высокий базовый счет, причиной которого являются загрязнения в системе. Пошаговые инструкции по очистке системы, апертурных трубок, стаканов и стаканчиков Accuvette ST см. в главе [Промывка апертурной трубки, стаканов ST Beaker и стаканчиков Accuvette ST](#) и [Промывка анализатора](#) на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#).

[Рисунок 4.1](#), [Рисунок 4.2](#) и [Рисунок 4.3](#) были получены на апертурной трубке ST 10  $\mu\text{m}$  с использованием фильтрованного раствора ISOTON II. Анализ был выполнен в режиме измерения объемов (10  $\mu\text{l}$  для апертурной трубки 10  $\mu\text{m}$ ) при силе тока 200  $\mu\text{A}$  и усилении 4. Чтобы получить информацию по выбору силы тока и усиления для малых апертур, см. [Шаг 8. Выберите силу тока и усиление](#).

[Рисунок 4.4](#) и [Рисунок 4.5](#) были получены на апертурной трубке ST 20  $\mu\text{m}$  с использованием фильтрованного раствора ISOTON II. Анализ был выполнен в режиме измерения объемов (50  $\mu\text{l}$  для апертурной трубки 20  $\mu\text{m}$ ) при силе тока 600  $\mu\text{A}$  и усилении 4. Чтобы получить информацию по выбору силы тока и усиления для малых апертур, см. [Шаг 8. Выберите силу тока и усиление](#).

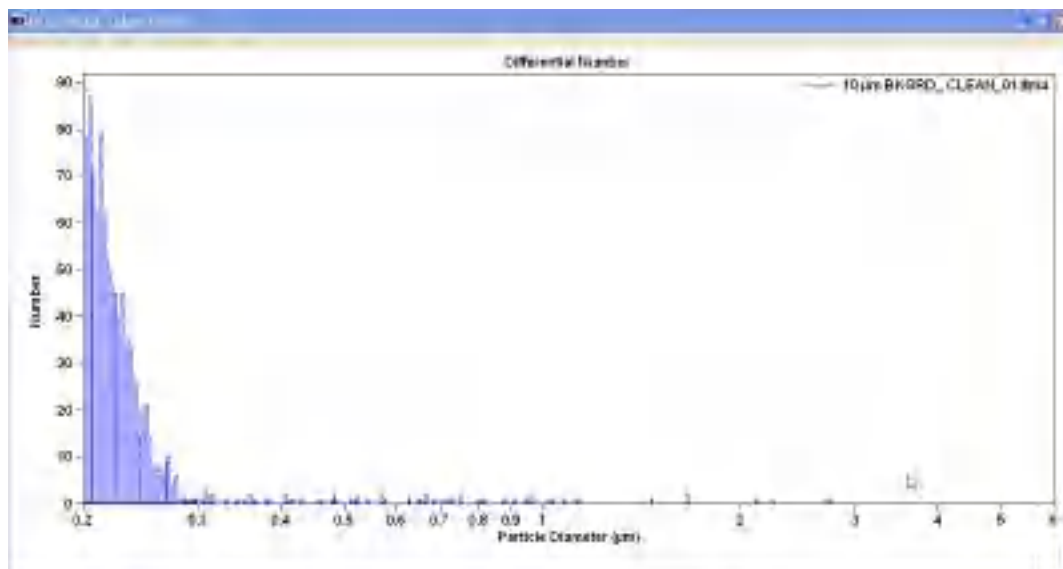
Если вы не можете получить результатов, сходных с изображенными на рисунке [Рисунок 4.1](#) для апертурной трубки 10  $\mu\text{m}$  или [Рисунок 4.4](#) для апертурных трубок крупнее 20  $\mu\text{m}$  после тщательной промывки системы (см. [Промывка анализатора](#) на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#)), то апертура может быть повреждена или заблокирована.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Рисунок 4.1 пример чистого шумового профиля для апертурной трубки 10  $\mu\text{m}$ .

Рисунок 4.4 пример чистого шумового профиля для апертурной трубки 20  $\mu\text{m}$ . Такие факторы как размер апертуры, параметры силы тока и усиления и выбранный электролит могут влиять на результат. Графики шумовых профилей, представленные ниже, показывают разницу между хорошо функционирующей системой (см. Рисунок 4.1 и Рисунок 4.4) и системой, нуждающейся в промывке (см. Рисунок 4.2 и Рисунок 4.5).

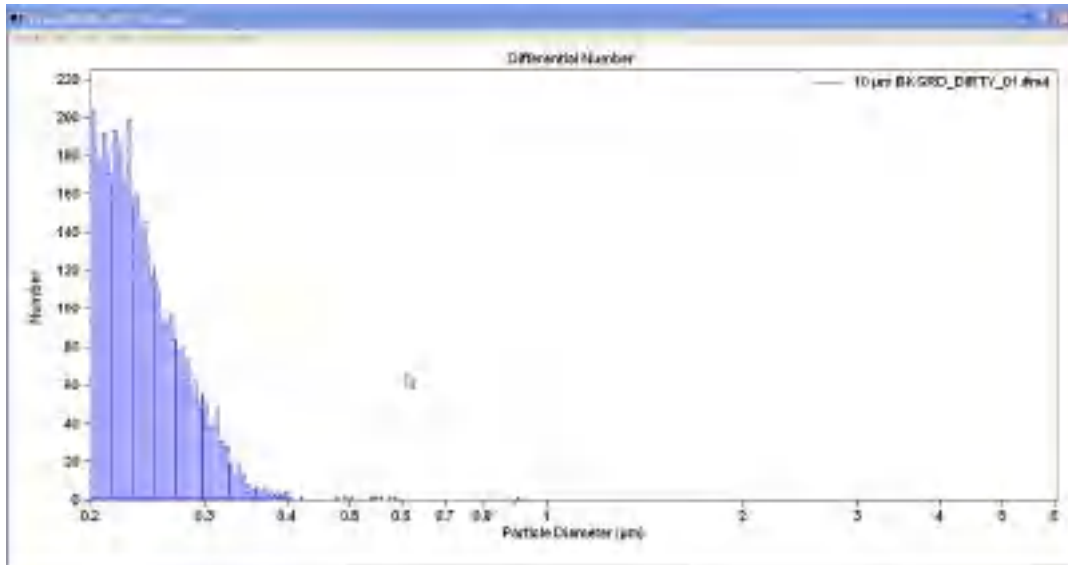
**ВАЖНО** Эти распределения приводятся только для иллюстрации. Фактические значения могут меняться в зависимости от инструмента, используемого электролита и внешней среды.

**Рисунок 4.1** Шумовой профиль. Чистая система (апертура 10  $\mu\text{m}$ )



**ПРИМЕЧАНИЕ** Уровень шума остатков веществ начинается при намного меньшей шкале размеров диаметра частиц. Амплитуда шума тоже снижена. Дополнительным указанием на приемлемый уровень очистки является способность наблюдать счет отдельных частиц по шкале размеров диаметра частиц.

Рисунок 4.2 Шумовой профиль. Грязная система (апертура 10  $\mu\text{m}$ )



**ПРИМЕЧАНИЕ** Уровень шума остатков веществ начинается при большей шкале размеров диаметра частиц. Это может маскировать данные пробы при анализе. Амплитуда также дает указание на величину загрязнения, которое требуется удалить.

Рисунок 4.3 Шумовой профиль. Наложение чистой и грязной систем (апертура 10  $\mu\text{m}$ )

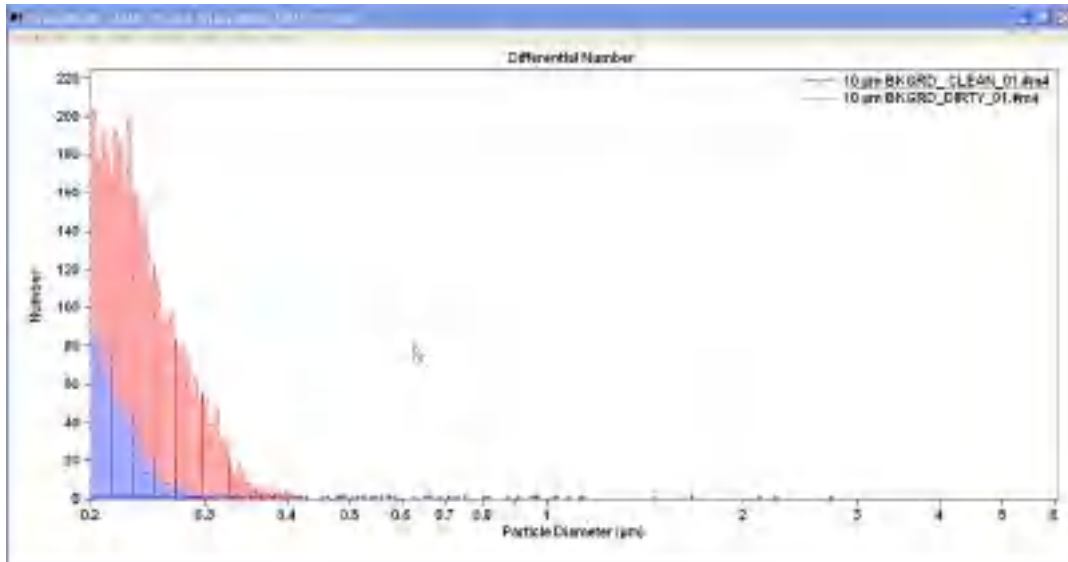




Рисунок 4.4 Шумовой профиль. Чистая система (апертура 20  $\mu\text{m}$ )

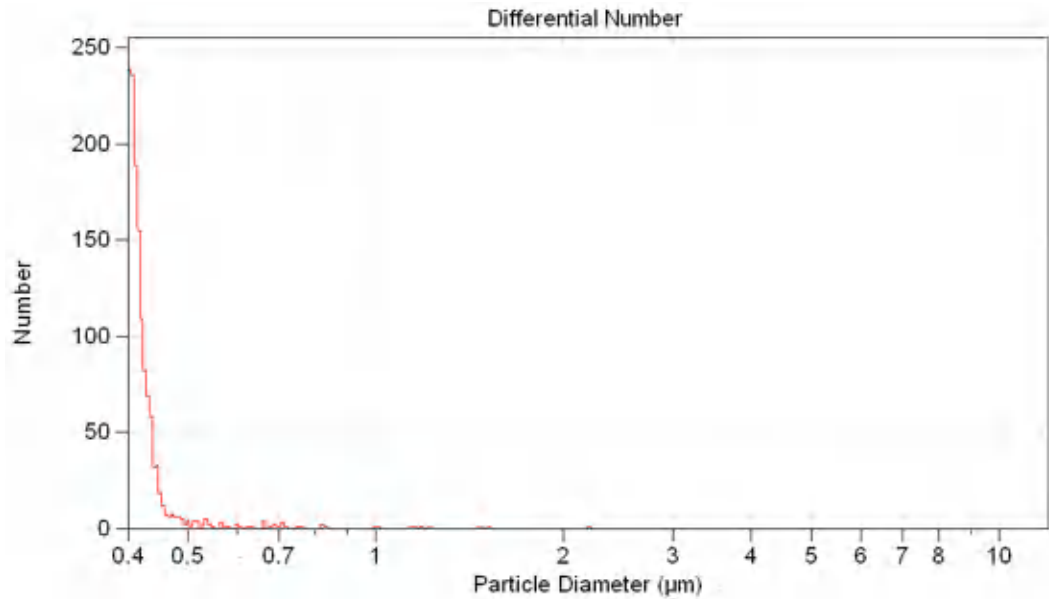
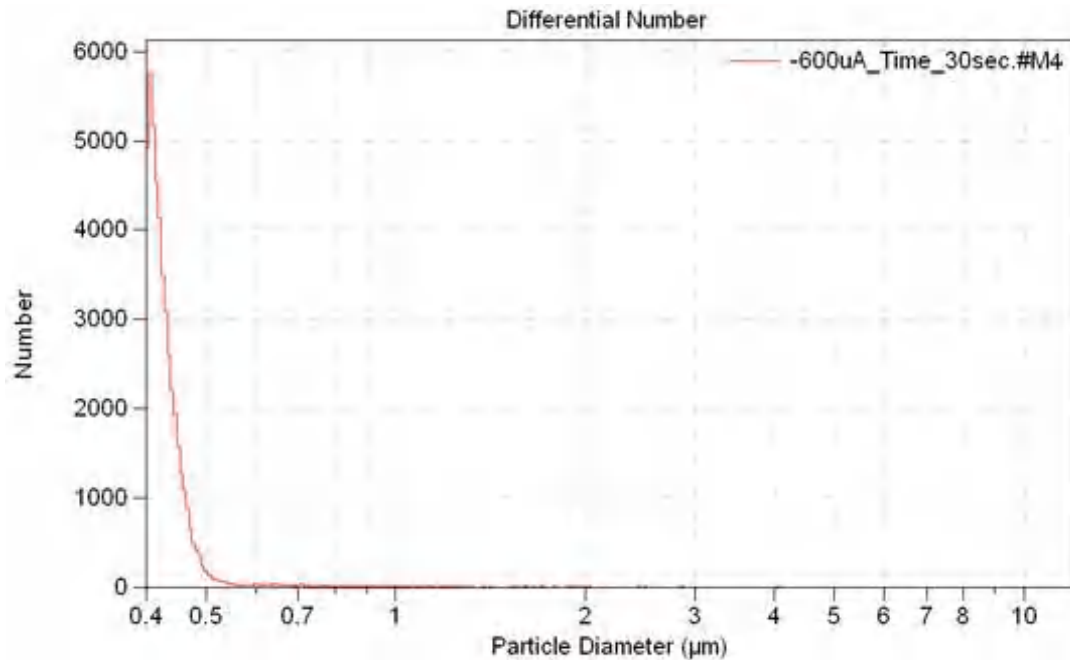


Рисунок 4.5 Шумовой профиль. Загрязненная система (апертура 20  $\mu\text{m}$ )



### Выбор оптимальной силы тока и усиления

Силу тока для апертурных трубок 10  $\mu\text{m}$  рекомендуется устанавливать равной 200  $\mu\text{A}$ . Более высокие токи могут разрушить отверстие апертуры и будут создавать шум за счет перегрева или кипения электролита.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Компания Beckman Coulter рекомендует устанавливать для апертуры 10  $\mu\text{m}$  усиление 4 и силу тока 200  $\mu\text{A}$ .

Силу тока для апертурных трубок 20  $\mu\text{m}$  и 30  $\mu\text{m}$  рекомендуется устанавливать равной 600  $\mu\text{A}$ . Более высокие токи могут разрушить отверстие апертуры и будут создавать шум за счет перегрева или кипения электролита.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Компания Beckman Coulter рекомендует устанавливать для апертуры 20  $\mu\text{m}$  и 30  $\mu\text{m}$  усиление 4 и силу тока 600  $\mu\text{A}$ .

Силу тока и усиление можно подобрать с помощью Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки) (см. [Шаг 8. Выберите силу тока и усиление](#)) или окна Edit the SOM (Изменить СОМ) (см. [Стандартный операционный метод: пороговая величина, сила тока и усиление](#) на стр. [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#)).

## Хранение малых апертурных трубок

**ВАЖНО** Неиспользуемые апертуры следует очистить и высушить для длительного хранения. Для кратковременного хранения выполните следующие шаги:

- 1 Вытащите апертурную трубку из отделения для проб.
- 2 Ополосните трубку (снаружи и изнутри) несколько раз отфильтрованной деионизированной водой (см. [Промывка апертурной трубки, стаканов ST Beaker и стаканчиков Accuvette ST](#) на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#)).
- 3 Заполните апертурную трубку ST отфильтрованной деионизированной водой.
- 4 Заполните стакан отфильтрованной деионизированной водой.
- 5 Поместите апертурную трубку в чистый стакан, заполненный отфильтрованной деионизированной водой.
- 6 Затяните верх апертурной трубки ST парафильмом или пластиковой пленкой.
- 7 Храните в помещении без доступа пыли.

## Использование больших апертур ( $\geq 400$ $\mu\text{m}$ )

Турбулентность вследствие быстрого потока растворов электролита низкой вязкости через отверстия 2000, 1000, 800, 560 и 400  $\mu\text{m}$  может создавать слышимый шум, различимый как «свист», который может быть воспринят как «шум». Чтобы преодолеть это, растворы

электролита могут использоваться с добавлением, например, 30-50% глицерина для отверстий 2000 и 1000  $\mu\text{m}$  и 10% глицерина для отверстий 560 и 400  $\mu\text{m}$  при анализе крупных частиц низкой плотности, например ПВХ. Если добавление глицерина неприемлемо, можно снизить разрежение до 3–2 дюймов рт. ст. Полезны большие стаканы для пробы. Вязкость в целом не должна быть выше, чем эквивалент 90% глицерина. Фактически, добавление глицерина производит двойной эффект; с увеличением вязкости уменьшается турбулентный поток, и в то же время упрощается образование суспензии крупных, плотных частиц.

Уровни размеров, достигаемые с апертурными трубками 1000  $\mu\text{m}$  и 2000  $\mu\text{m}$ , очень зависят от плотности анализируемого материала, и практический верхний предел находится в порядке 1200  $\mu\text{m}$  при частицах плотностью приблизительно 1 г/мл.

## Калибровка апертуры

---

При выполнении калибровки Multisizer 4e анализирует шарики калибратора известного размера. Калибровать апертуру следует стандартными частицами, размер которых составляет от 10% до 20% размера апертуры (предпочтительнее 20%).

Разброс измерений шарообразных частиц калибратора определяет константу калибровки (Kd), необходимую анализатору для того, чтобы измерять действительные размеры частиц.

Коэффициент Kd учитывает влияние на ход анализа множества факторов, связанных с прибором и апертурой, таких как характеристики потока жидкости, электрическое сопротивление электролита, неоднородности поверхности отверстия, типа мелких сколов и потертостей.

При верификации калибровки апертуры (см. [Верификация калибровки](#)) анализатор Multisizer 4e использует Kd (или среднюю Kd, если получено 10 значение Kd и найдено их среднее), чтобы проконтролировать правильность определения размеров шарообразных частиц калибратора. В отличие от процесса калибровки апертуры, в ходе которой определяется константа калибровки (Kd) отверстия апертуры, в процессе верификации определяются размеры калибровочных частиц.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Опции калибровки открыты только для пользователей с достаточными правами доступа. Если программа анализатора Multisizer 4e работает в режиме отсутствия защиты, любой оператор может откалибровать апертуру, создать СОП и изменить конфигурацию программы.

Калибровать апертуру необходимо после:

1. Выбора апертурной трубки нового размера (см. [Выбор размера апертурной трубки](#)).
2. Установки новой апертурной трубки (см. [Установка апертурной трубки](#)).

## Выбор размера калибратора

Перед тем как калибровать апертуру, выберите в таблице, приведенной ниже, калибратор подходящего размера. Компания Beckman Coulter рекомендует калибровать апертуру стандартными частицами, размер которых составляет от 10% до 20% от размера апертуры (предпочтительнее 20%).

Калибровочные частицы, поставляемые с анализатором Multisizer 4e, пригодны для калибровки апертурной трубки 100  $\mu\text{m}$ .

**Таблица 4.3** Выбор размера калибратора

Размер апертуры ( $\mu\text{m}$ )	Калибратор. Средний или модальный размер ( $\mu\text{m}$ )
10	1-2
20	2-4
30	3-6
50	5-10
70	7-14
100	10-20
140	14-28
200	20-40
280	28-56
400	40-80
560	56-112
800	80-160
1000	100-200
2000	200-400



**Неправильное проведение процедуры калибровки или неправильный выбор размера калибратора приведут к ошибкам воспроизводимости и правильности измерений размеров.**

## Калибровочные стандарты с частицами nano-размеров

Если используются калибраторы с полистироловыми частицами nano-размеров, компания Beckman Coulter рекомендует использовать для калибровки уровень концентрации частиц от 2% до 4%.

Полистироловые nano-частицы могут налипать на компоненты системы. После того, как на анализаторе Multisizer 4e измеряются высокие концентрации nano-частиц, необходимо тщательно отмывать апертуру и внешний электрод.

Системы с высоким уровнем контаминации нано-частицами, в которых базовый счет не может быть снижен до предыдущих нормальных значений, могут потребовать извлечения апертурной трубки и внешнего электрода из анализатора Multisizer 4e и отдельной их очистки. Информацию о рекомендованной процедуре промывки см. в главе [Промывка апертурной трубки, стаканов ST Beaker и стаканчиков Accuvette ST](#) на странице [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#).

## Выбор опций калибровки

---

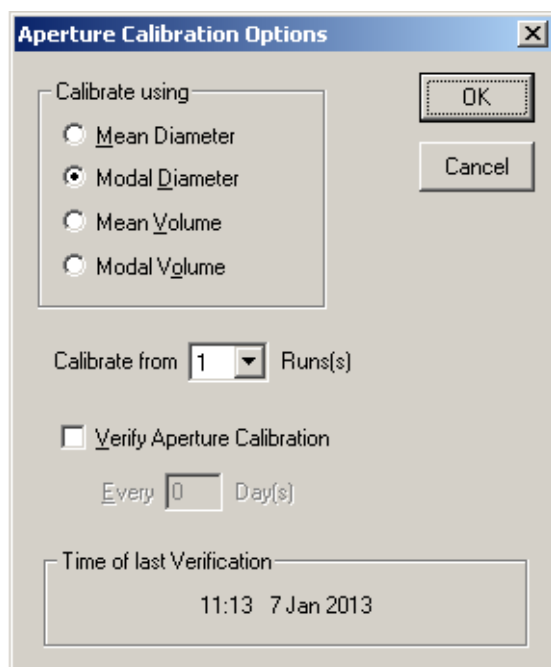
- 1 В строке главного меню выберите **Calibration** (Калибровка) > **Aperture Calibration Options** (Опции калибровки апертуры). Откроется окно Aperture Calibration Options (Опции калибровки апертуры).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Пункт меню **Calibration** (Калибровка) > **Aperture Calibration Options** (Опции калибровки апертуры) открыт только для пользователей с достаточными правами доступа. Если программа анализатора Multisizer 4e работает в режиме отсутствия защиты, любой оператор может калибровать апертуру.

---

- 2 В окне Aperture Options (Опции апертуры):
  - a. В рамке Calibrate using (Использовать при калибровке) выберите основу калибровки (например, Mean Diameter (Средний диаметр) или Modal Diameter (Модальный диаметр)). Компания Beckman Coulter рекомендует калибровать систему по стандартам, указанным в описании, вложенном в упаковку с калибратором.
  - b. Если требуется несколько анализов, оператор может выбрать желаемое количество анализов из раскрывающегося списка.
  - c. Если требуется, чтобы программа анализатора Multisizer 4e напоминала оператору о необходимости верификации калибровки через определенные промежутки времени:
    - Выберите Verify Aperture Calibration (Верифицировать калибровку апертуры).
    - В поле Day(s) (Дни) укажите количество дней между напоминаниями.

- d. Нажмите **OK**.



## Подготовка анализатора к калибровке

- 1 Наполните стакан ST Beaker или Accuvette ST раствором электролита.

**ПРИМЕЧАНИЕ** С апертурными трубками вплоть до 100 мкм можно использовать стаканы Accuvette ST (20 мл) и предварительно отфильтрованный ISOTON II (см. [Предварительная фильтрация электролита и чистящей жидкости](#)- на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#)). Для всех остальных апертурных трубок размером больше 100 мкм используйте стаканы ST Beaker.

- 2 Добавьте в раствор электролита несколько капель калибратора.
- 3 Если необходимо, надавите рычажок разблокировки (см. [Рычажок для разблокирования платформы](#) на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#)) и опустите платформу в положение установки стакана.
- 4 Если необходимо, поверните платформу нужной стороной вверх (с направляющими для стаканов ST Beaker или Accuvette ST) (см. [Как перевернуть платформу для пробы](#) на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#)).

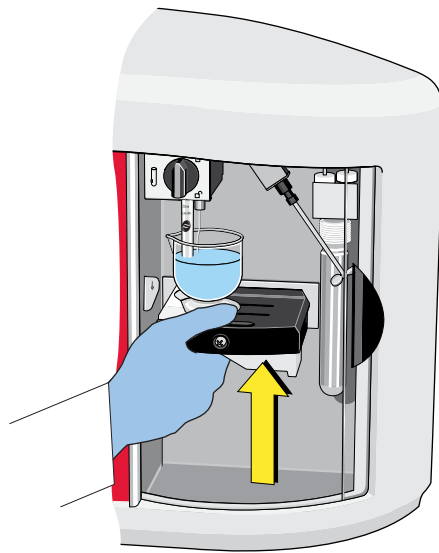
**ПРИМЕЧАНИЕ** Направляющие на платформе для стаканов ST Beaker или Accuvette ST обеспечивают правильное расположение апертурной трубки, электрода и мешалки внутри стакана ST Beaker или Accuvette ST при подъеме платформы.

---

**5** Поставьте заполненный стакан ST Beaker или Accuvette ST на платформу.

---

**6** Поднимите платформу.



**ПРИМЕЧАНИЕ** Для подъема платформы в рабочую позицию пользоваться рычажком для разблокирования платформы нет необходимости.

---

**7** Выберите в строке главного меню **Run** (Анализ) > **Preview** (Предварительный просмотр). На панели состояния отображается ход выполнения.

---

**8** Проверьте, что на панели состояния полоска Concentration index (Индекс концентрации) показывает концентрацию, близкую к 10%.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Начните с более низкой концентрации и доведите ее до 10%. При отмывке системы от высоких концентраций калибровочных частиц могут возникнуть трудности. При необходимости разбавьте пробу до приемлемой более низкой концентрации.

Если концентрация калибровочных частиц выше 10%, полоска Concentration index (Индекс концентрации) будет показывать High (Высокая). Если концентрация частиц слишком низкая, время калибровки будет увеличено. В любом случае, остановите калибровку, подгоните концентрацию калибратора до оптимальной и перекалибруйте апертуру.



**Риск возможного загрязнения пробы. В случае использования калибратора из полистироловых частиц нано-размеров поддерживайте уровень концентрации от 2% до 4%.**

## Выполнение калибровки

Перед началом калибровки выберите размер калибратора и подготовьте анализатор к калибровке.

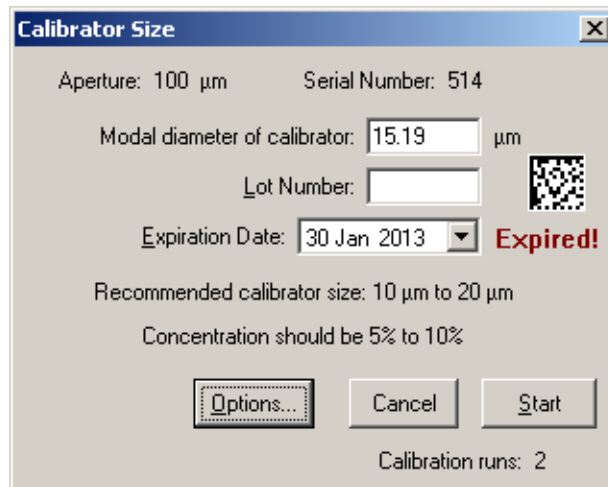
### Чтобы откалибровать апертуру

- 1 В строке главного меню выберите **Calibration** (Калибровка) > **Calibrate Aperture** (Калибровать апертуру). Откроется окно **Calibrator Size** (Размер калибратора).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Пункт меню **Calibration** (Калибровка) > **Calibrate Aperture** (Калибровать апертуру) открыт только для пользователей, право доступа которых позволяет создавать стандартную операционную процедуру (СОП). Если программа анализатора Multisizer 4e работает в режиме отсутствия защиты, любой оператор может калибровать апертуру.



- 2 В окне Calibrator Size (Размер калибратора) введите Modal diameter of calibrator (Модальный диаметр калибратора). Это значение нужно взять из описания, вложенного в упаковку с калибратором. Как выбрать подходящий размер калибратора для используемого размера апертурной трубки, см. в главе [Выбор размера калибратора](#).



**ПРИМЕЧАНИЕ** Рекомендованный размер калибратора лежит в интервале от 10% до 20% от диаметра апертуры, тем не менее, программа позволяет вводить размеры от 3% до 50% от диаметра апертуры.

- 3 Используйте Date Picker (Выбор даты), чтобы вручную выбрать срок годности в диалоговом окне Calibrator Size (Размер калибратора), или используйте считыватель штрихкода для автоматического ввода (см. [Считыватель штрихкода](#) на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#)).



- 4 Щелкните **Start** (Пуск).

- 5 Проверьте, что на панели состояния полоска Concentration index (Индекс концентрации) показывает концентрацию, близкую к 10%.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Начните с более низкой концентрации и доведите ее до 10%. При отмывке системы от высоких концентраций калибровочных частиц могут возникнуть трудности. При необходимости разбавьте пробу до приемлемой более низкой концентрации.

Если концентрация калибровочных частиц выше 10%, полоска Concentration index (Индекс концентрации) будет показывать High (Высокая). Если концентрация частиц слишком низкая, время калибровки будет увеличено. В любом случае, остановите калибровку, подгоните концентрацию калибратора до оптимальной и перекалибруйте апертуру.



**ВНИМАНИЕ**

**Риск возможного загрязнения пробы. В случае использования калибратора из полистироловых частиц nano-размеров поддерживайте уровень концентрации от 2% до 4%.**

## Пауза и остановка калибровки

Во время калибровки в области отображения программа анализатора Multisizer 4e показывает график процесса калибровки. На панели состояния можно видеть, сколько прошло времени с начала процесса, общий счет частиц и концентрацию частиц.

### Чтобы сделать паузу или остановить калибровку

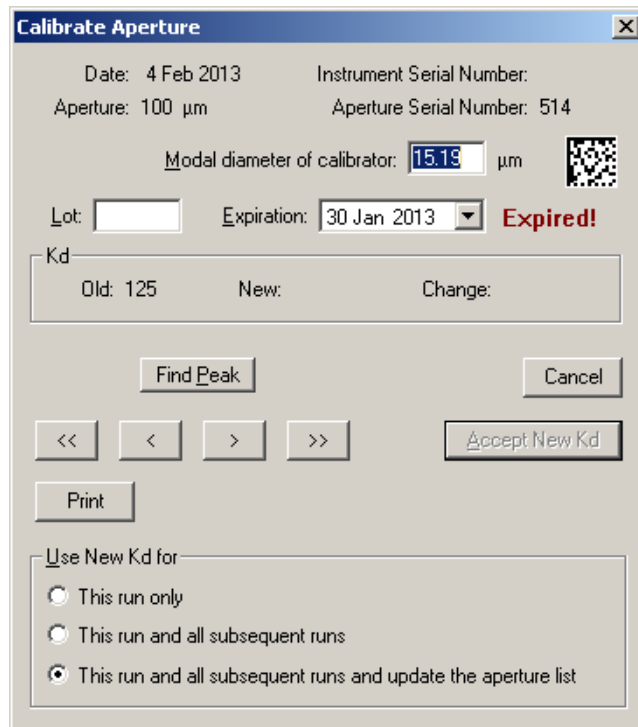
На панели инструментов анализатора щелкните **Pause** (Пауза), **Stop** (Стоп) или **Cancel** (Отмена), чтобы прервать процесс калибровки.

Таблица 4.4 Пауза или остановка калибровки

Щелкните...	Чтобы...
<b>Pause</b> (Пауза)	Сделать паузу в калибровке.
<b>Stop</b> (Стоп)	Остановить калибровку. Программа Multisizer 4e покажет результаты калибровки остановленного процесса в окне Calibrate Aperture (Калибровать апертуру).
<b>Cancel</b> (Отмена)	Отменить калибровку. Программа Multisizer 4e не покажет результаты калибровки. Чтобы запустить калибровку заново, в строке главного меню выберите <b>Calibration</b> (Калибровка) > <b>Calibrate Aperture</b> (Калибровать апертуру).

## Завершение процесса калибровки (принятие значения Kd)

- 1 Когда процесс калибровки завершен или остановлен, на экран выводится окно Calibrate Aperture (Калибровать апертуру).



- 2 Используйте Date Picker (Выбор даты), чтобы вручную выбрать срок годности в диалоговом окне Calibrator Size (Размер калибратора), или используйте считыватель штрихкода для автоматического ввода (см. [Считыватель штрихкода](#) на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#)).



- 3** В окне Calibrate Aperture (Калибровать апертуру) в рамке значений Kd отображаются Old (Старое) и New (Новое) значения Kd.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Если калибровка выполняется впервые, значение Kd, приписанное к значению Old (Старое), представляет собой ориентировочное значение, характерное для данного размера апертуры.

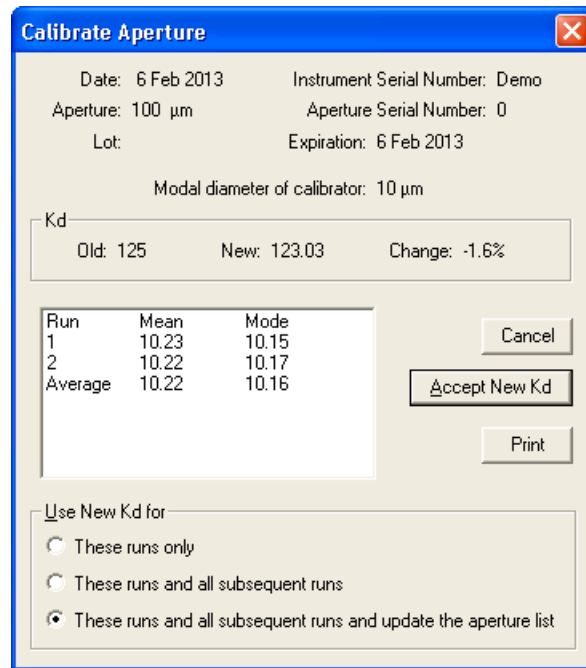
- a. Щелкните **Find Peak** (Найти пик), чтобы поместить курсоры на пик или с каждой стороны пика графика калибровки. Если выполняется калибровка по моде, щелчок **Find Peak** (Найти пик) автоматически помещает курсор в модальный канал. Если выполняется калибровка по среднему, **Find Peak** (Найти пик) автоматически помещает два курсора на график по одному с каждой стороны пика. Курсор(-ы) определяют моду или медиану, которые затем используются для расчета новой Kd.
- b. Щелкните **Print** (Печать), чтобы распечатать представленное на экране окно. Эта кнопка не вызовет диалоговое окно и не позволит изменить параметры печати.
- c. В рамке окна Use New Kd for (Использовать новую Kd для) выберите вариант использования новой Kd только для следующего анализа, этого следующего анализа и всех последующих анализов, а также для обновления в списке апертур.
- d. Щелкните **Accept New Kd** (Принять новую Kd), чтобы ввести новый Kd и закрыть окно.

**ПРИМЕЧАНИЕ** При калибровке апертуры Multisizer 4e выполняет анализ, чтобы измерить частицы калибратора известного размера (в диапазоне от номинального модального значения 2  $\mu\text{m}$  до 90  $\mu\text{m}$ ). Отклонения измерений шарообразных частиц калибратора определяет константу калибровки (Kd), необходимую анализатору для того, чтобы измерять действительные размеры частиц.

Коэффициент Kd учитывает влияние на ход анализа множества факторов, связанных с прибором и апертурой, таких как характеристики потока жидкости, электрическое сопротивление электролита, неоднородности поверхности отверстия, типа мелких сколов и потертостей.

- 4 По завершении калибровки откроется новое диалоговое окно Multi Run Calibrate Kd (Калибровка Kd по нескольким анализам).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Диалоговое окно Multi Run Calibrate Kd (Калибровка Kd по нескольким анализам) будет отображать среднее значение и моду каждого анализа и среднее средних значений и мод.



## Получение среднего значение Kd по нескольким анализам

Для получения воспроизводимых результатов выполните процедуру калибровки апертуры как минимум 10 раз и рассчитайте среднюю константу калибровки (Kd). В дальнейших калибровках Kd не должна отличаться от средней Kd больше чем на 4% (+ или -).

- 1 Откалибруйте апертуру.
- 2 Запишите значение Kd.
- 3 Повторите процедуру калибровки девять раз, пока не получите 10 значений Kd.
- 4 Сложите эти 10 значений и разделите на 10, чтобы получить среднее значение.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Значение средней Kd справедливо только для того сочетания апертурной трубки, электролита и анализатора, с которыми проводилась калибровка.

## Пример

В приведенном примере использован калибратор 10  $\mu\text{м}$  и апертурная трубка 100  $\mu\text{м}$ .

**Таблица 4.5** Получение среднего значения Kd

Анализ	Kd
1	124,15
2	125,82
3	125,13
4	125,23
5	125,43
6	125,13
7	124,25
8	125,62
9	124,25
10	125,03
СРЕДНЕЕ	125

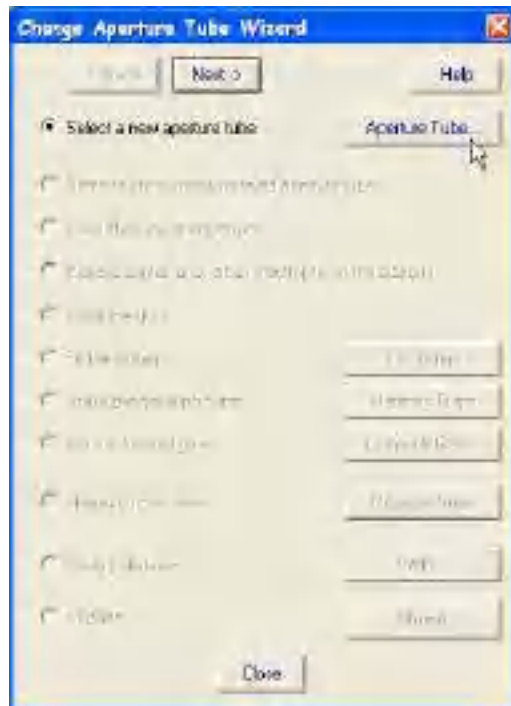
## Обновление среднего значения Kd

Если рассчитана средняя константа калибровки (Kd) для апертуры (см. [Получение среднего значения Kd по нескольким анализам](#)), можно ввести ее вручную, используя Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки).

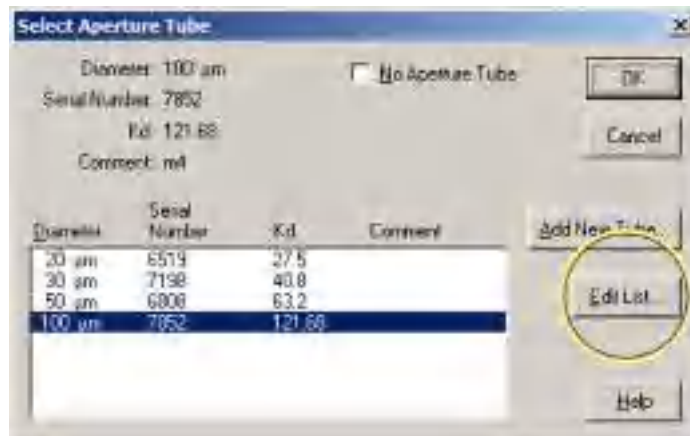
### Чтобы ввести среднее значение Kd

- 1 В строке главного меню выберите **Run (Анализ) > Change Aperture Tube Wizard** (Мастер замены апертурной трубки).

- 2 В окне Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки) щелкните **Aperture Tube** (Апертурная трубка) справа от пункта Select a new aperture tube (Выбор новой апертурной трубки).



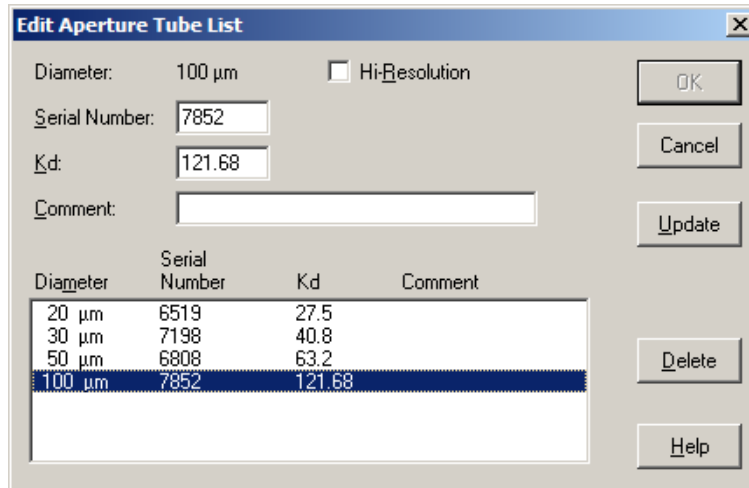
- 3 В окне Select Aperture Tube (Выбор апертурной трубки) щелкните **Edit List** (Редактировать список).



- 4 В окне Edit Aperture Tube List (Редактировать список апертурных трубок):
- В поле Diameter/Serial Number/Kd/Comment (Диаметр/Серийный номер/Kd/Комментарий) щелкните строку, которую требуется изменить.

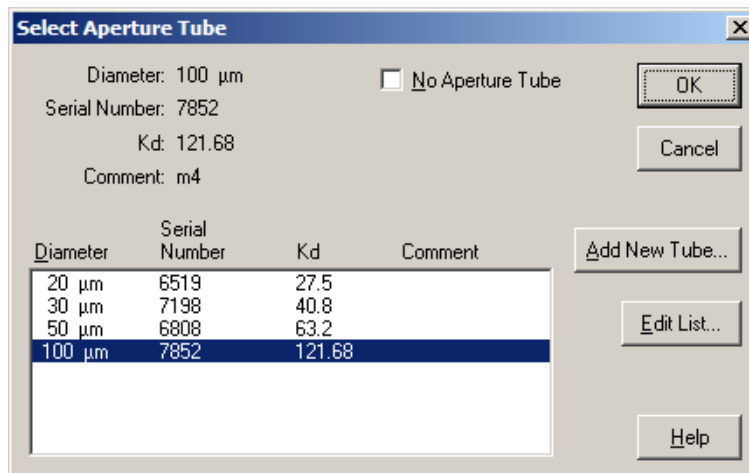
- b. В поле Kd введите новую среднюю Kd.
- c. Щелкните **Update** (Обновить).
- d. Щелкните **OK**, чтобы снова открыть окно Select Aperture Tube (Выбор апертурной трубки).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Если будет введено слишком низкое или слишком высокое по сравнению с возможным значение Kd, на экране появится предупреждающее сообщение.



**5** В окне Select Aperture Tube (Выбор апертурной трубки):

- a. В поле Diameter/Serial Number/Kd (Диаметр/Серийный номер/Kd) выделите щелчком мыши Aperture Tube (Апертурная трубка).



- b. Щелкните **OK**, чтобы снова открыть Wizard (Мастер).

**6** Щелкните **Close** (Заккрыть), чтобы закрыть окно Wizard (Мастер).



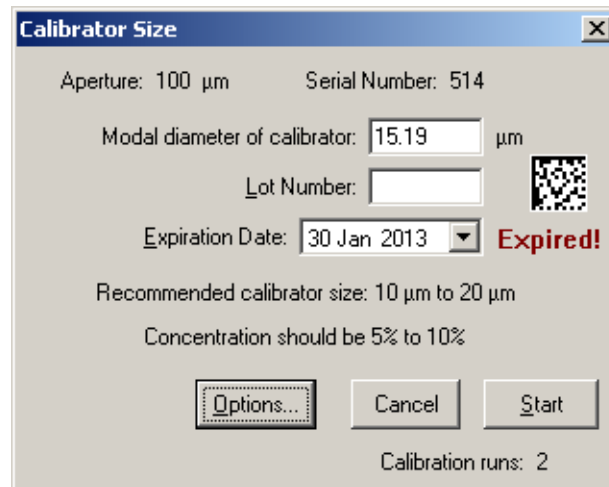
## Верификация калибровки

При верификации калибровки апертуры анализатор Multisizer использует Kd (или среднюю Kd, если получено 10 значений Kd и найдено их среднее), чтобы проконтролировать правильность определения размеров шарообразных частиц калибратора. В отличие от процесса калибровки апертуры (см. [Выполнение калибровки](#)), в ходе которой определяется константа калибровки (Kd) отверстия апертуры, в процессе верификации определяются размеры калибровочных частиц.

Поскольку анализатор использует постоянный ток, прибор сохраняет калибровку в течение неопределенно долгого времени при условии, что рабочие условия не изменяются и все время используется одна и та же комбинация апертурной трубки и электролита. Если рабочие условия нестабильны, можно в окне Aperture Calibration Options (Опции калибровки апертуры) активировать опцию напоминания оператору об очередной верификации калибровки через определенные промежутки времени (см. [Выбор опций калибровки](#)).

### Чтобы верифицировать калибровку апертуры

- 1 В строке главного меню выберите **Calibration** (Калибровка) > **Verify Aperture Calibration** (Верифицировать калибровку апертуры).
- 2 В окне Calibrator Size (Размер калибратора) введите значение в поле Modal diameter of calibrator (Модальный диаметр калибратора). Это значение нужно взять из описания, вложенного в упаковку с калибратором.



**ПРИМЕЧАНИЕ** Рекомендованный размер калибратора лежит в интервале от 10% до 20% от диаметра апертуры, тем не менее, программа позволяет вводить размеры от 3% до 50% от диаметра апертуры.

- 3 Щелкните **Start** (Пуск).

- 4 Проверьте, что на панели состояния полоска Concentration index (Индекс концентрации) показывает концентрацию, близкую к 10%.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Начните с более низкой концентрации и доведите ее до 10%. При отмывке системы от высоких концентраций калибровочных частиц могут возникнуть трудности.

Если концентрация калибровочных частиц выше 10%, полоска Concentration index (Индекс концентрации) будет показывать High (Высокая). Если концентрация слишком низкая, время калибровки будет увеличено. В любом случае, остановите калибровку, подгоните концентрацию калибратора до оптимальной и перекалибруйте апертуру.

 **ВНИМАНИЕ**

**В случае использования калибратора из полистироловых частиц нано-размеров поддерживайте уровень концентрации от 2% до 4%.**

- 5 После завершения анализа на экран выводится окно Verify Aperture Calibration (Верификация калибровки апертуры).

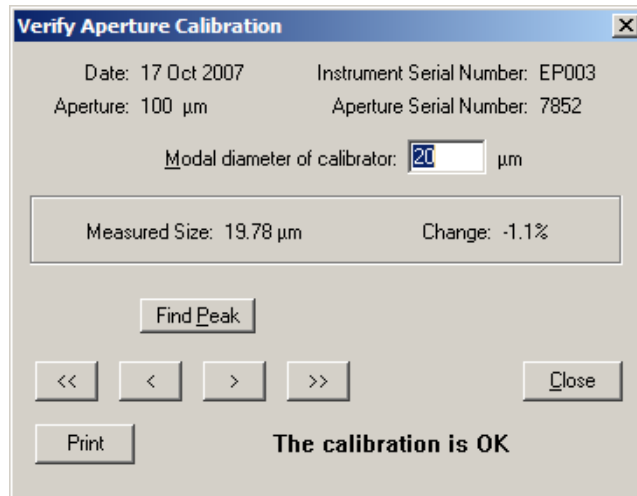
- 6 В окне Verify Aperture Calibration (Верификация калибровки апертуры):

Таблица 4.6 Верификация калибровки апертуры

В окне написано...	Значит...
The Calibration is OK (Калибровка в порядке)	Измеренный размер частиц лежит в пределах 3% отклонения от реального размера калибратора и калибровка признана действительной. Щелкните <b>Close</b> (Заккрыть), чтобы закрыть окно.
The instrument needs to be recalibrated (Инструмент нуждается в повторной калибровке)	Отклонение измерений слишком велико, и калибровка признана недействительной. <ol style="list-style-type: none"><li>Щелкните <b>Close</b> (Заккрыть), чтобы закрыть окно.</li><li>На панели инструментов анализатора щелкните <b>Reset</b> (Перезапустить).</li><li>Если необходимо, подрегулируйте количество калибратора в растворе электролита.</li><li>Запустите заново процесс калибровки.</li></ol>

- При желании, щелкните **Find Peak** (Найти пик), чтобы поместить курсоры на пик или с каждой стороны пика графика калибровки. Если выполняется калибровка по моде, щелчок **Find Peak** (Найти пик) автоматически помещает курсор в модальный канал. Если выполняется калибровка по среднему, **Find Peak** (Найти пик) автоматически помещает два курсора на график по одному с каждой стороны пика. Курсор(-ы) определяют моду или медиану, которые затем используются для расчета новой Kd.

- При желании, щелкните **Print** (Печать), чтобы распечатать представленное на экране окно. Эта кнопка не вызовет диалоговое окно и не позволит изменить параметры печати.



## Сохранение файла калибровки

После калибровки апертуры (см. [Калибровка апертуры](#)) в области отображения на экране появляются результаты калибровки. Результаты появляются в виде графика распределения по размерам.

- 1 Выберите в строке меню анализа **RunFile** (Файл анализа) > **Save** (Сохранить) или на основной панели инструментов щелкните **Save** (Сохранить).
- 2 В окне **Save As** (Сохранить как) выберите подходящую папку для сохранения файла.
- 3 В поле **File name** (Имя файла) введите имя для файла калибровки.

**ПРИМЕЧАНИЕ** В программе анализатора Multisizer 4e для всех файлов, включая файлы калибровки, используется расширение **.#m4**.

- 4 Щелкните **Save** (Сохранить).

## Мастер замены апертурной трубки

Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки) в программном обеспечении анализатора Multisizer 4e содержит пошаговую инструкцию последовательного выполнения действий при установке новой апертурной трубки. Мастер позволит подтвердить калибровку апертуры, проверить настройки апертуры и ввести новый размер и серийный номер апертурной трубки.

Начинайте работу с Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки) после следующих действий:

- Включения анализатора и установления связи с его программным обеспечением
- Выбора размера апертурной трубки
- Калибровки апертуры
- Опорожнения сливного резервуара

### Чтобы начать работу с Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки)

В строке главного меню выберите **Run (Анализ) > Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки)**. Откроется окно Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки).



В следующих разделах поясняется, как пользоваться Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки):

- [Шаг 1. Выберите новую апертурную трубку](#)
- [Шаг 2. Извлеките установленную ранее апертурную трубку](#)

- Шаг 3. Установите новую апертурную трубку
- Шаг 4. Поместите стакан с чистым электролитом на платформу
- Шаг 5. Закройте дверцу
- Шаг 6. Заполните систему
- Шаг 7. Отрегулируйте насос-дозатор
- Шаг 8. Выберите силу тока и усиление
- Шаг 9. Измерьте уровень шума
- Шаг 10. Выполните верификацию калибровки
- Шаг 11. Все сделано

В окне Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки) щелкните **Next** (Далее) в верхней части окна, чтобы перейти к следующему шагу. Щелкните **Back** (Назад), чтобы вернуться к предыдущему шагу.

## Шаг 1. Выберите новую апертурную трубку

В случае установки новой апертурной трубки, в программу Multisizer 4e необходимо внести размер апертурной трубки и ее серийный номер.

- 1 В окне Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки) щелкните **Aperture Tube** (Апертурная трубка) справа от кнопки-переключателя Select a new aperture tube (Выбор новой апертурной трубки).



- 2 Откроется окно Select Aperture Tube (Выбор апертурной трубки).



- 3 Если данная апертурная трубка (определяется по размеру, серийному номеру и Kd) уже введена в программу, выделите ее в списке щелчком мыши. Чтобы убедиться в том, что выбрана апертурная трубка именно с интересующим серийным номером и Kd, можно выполнить сканирование штрих-кода апертурной трубки. Информацию по использованию считывателя штрих-кода см. в главе [Считыватель штрихкода](#) на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#).

Если апертурной трубки нет в списке, размер апертурной трубки, ее серийный номер и Kd (после калибровки апертурной трубки) необходимо ввести в анализатор. См. [Ввод и редактирование информации об апертурной трубке](#).

- 4 Щелкните **ОК**, чтобы снова открыть Wizard (Мастер). Wizard (Мастер) автоматически выделит следующий шаг процедуры, Remove the currently installed aperture tube (Извлеките установленную ранее апертурную трубку) (см. [Шаг 2. Извлеките установленную ранее апертурную трубку](#)).

### Ввод и редактирование информации об апертурной трубке

Ввод и обновление размера, серийного номера и Kd новой апертурной трубки в программу Multisizer 4e осуществляется через Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки).

#### Чтобы добавить к списку новую апертурную трубку

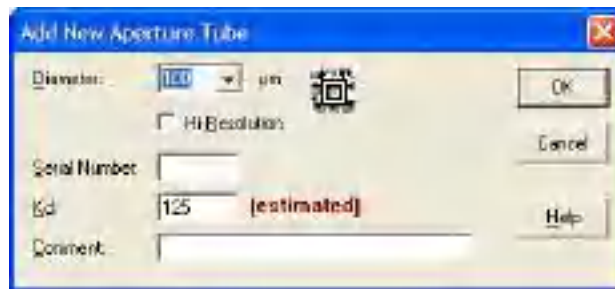
- 1 В Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки) щелкните **Aperture Tube** (Апертурная трубка).
- 2 В окне Select Aperture Tube (Выбор апертурной трубки) щелкните **Add New Tube** (Добавить новую трубку).

**3** Откроется окно Add New Aperture Tube (Добавить новую апертурную трубку).

**4** В окне Add New Aperture Tube (Добавить новую апертурную трубку) выберите размер апертуры в раскрывающемся списке Diameter (Диаметр) и введите Serial Number (Серийный номер) и среднее значение Kd.

Чтобы ввести размер трубки и ее серийный номер автоматически, поднесите штрихкод апертурной трубки к считывателю штрихкода. Программа Multisizer 4e введет Diameter (Диаметр), Serial Number (Серийный номер) и расчетное значение Kd в соответствующие текстовые поля. Информацию по использованию считывателя штрих-кода см. в главе [Считыватель штрихкода](#) на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Информацию по калибровке апертурной трубки см. в главе [Калибровка апертуры](#). Информацию по получению среднего значения Kd см. в главе [Получение среднего значения Kd по нескольким анализам](#).



**5** Щелкните **OK**, чтобы снова открыть окно Select Aperture Tube (Выбор апертурной трубки).

**6** В окне Select Aperture Tube (Выбор апертурной трубки):

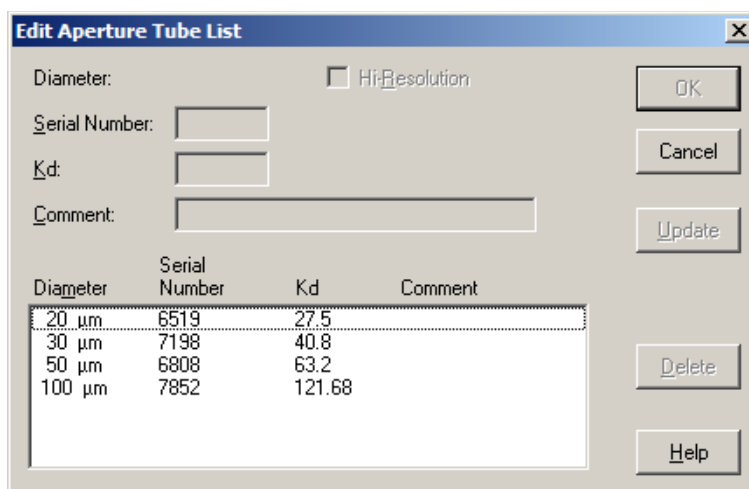
- a.** В поле Diameter/Serial Number/Kd/Comment (Диаметр/Серийный номер/Kd/Комментарий) выделите щелчком мыши апертурную трубку, которая будет установлена.
- b.** Щелкните **OK**, чтобы снова открыть Wizard (Мастер).

Wizard (Мастер) автоматически выделит следующий шаг процедуры, Remove the currently installed aperture tube (Извлеките установленную ранее апертурную трубку) (см. [Шаг 2. Извлеките установленную ранее апертурную трубку](#)).

#### Чтобы отредактировать список апертурных трубок

**1** В Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки) щелкните **Aperture Tube** (Апертурная трубка).

- 2 В окне Select Aperture Tube (Выбор апертурной трубки) щелкните **Edit List** (Редактировать список).
- 3 Откроется окно Edit Aperture Tube List (Редактировать список апертурных трубок).
- 4 В окне Edit Aperture Tube List (Редактировать список апертурных трубок):
  - a. В поле Diameter/Serial Number/Kd/Comment (Диаметр/Серийный номер/Kd/Комментарий) щелкните строку, которую следует изменить.
  - b. Введите новые значения Serial Number (Серийный номер) и/или среднюю Kd в текстовые поля (см. [Получение среднего значения Kd по нескольким анализам](#)).
  - c. Щелкните **Update** (Обновить).



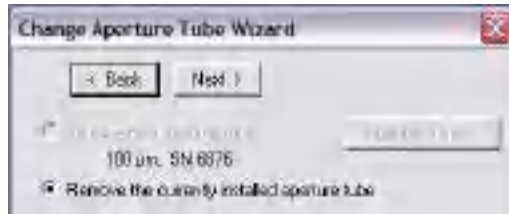
- 5 Щелкните **OK**, чтобы снова открыть окно Select Aperture Tube (Выбор апертурной трубки).
- 6 В окне Select Aperture Tube (Выбор апертурной трубки):
  - a. В поле Diameter/Serial Number/Kd/Comment (Диаметр/Серийный номер/Kd/Комментарий) выделите щелчком мыши строку с серийным номером и Kd установленной апертурной трубки.
  - b. Щелкните **OK**, чтобы снова открыть Wizard (Мастер).

Wizard (Мастер) автоматически выделит следующий шаг процедуры, Remove the currently installed aperture tube (Извлеките установленную ранее апертурную трубку) (см. [Шаг 2. Извлеките установленную ранее апертурную трубку](#)).



## Шаг 2. Извлеките установленную ранее апертурную трубку

Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки) предложит извлечь установленную ранее апертурную трубку из отделения для проб, если требуется.



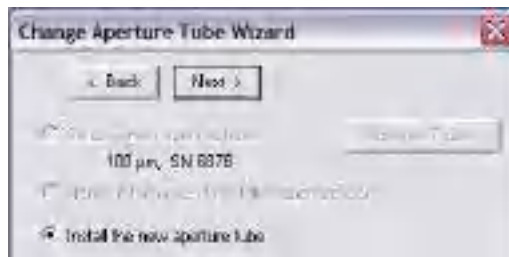
Информацию об извлечении апертурной трубки см. в главе [Установка апертурной трубки](#).

В Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки) щелкните **Next** (Далее), чтобы перейти к следующему шагу, Install the new aperture tube (Установите новую апертурную трубку) (см. [Шаг 3. Установите новую апертурную трубку](#)).

## Шаг 3. Установите новую апертурную трубку

После извлечения установленной ранее апертурной трубки из отделения для проб Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки) предложит установить новую апертурную трубку.

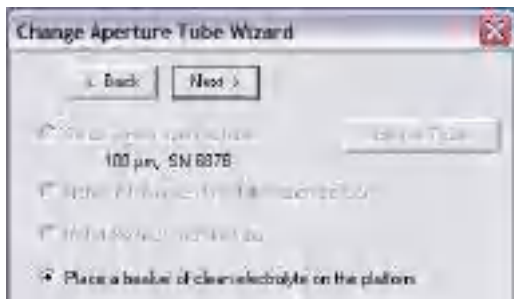
Инструкции см. в главе [Установка апертурной трубки](#).



В Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки) щелкните **Next** (Далее), чтобы перейти к следующему шагу, Place a beaker of clean electrolyte on the platform (Поместите стакан с чистым электролитом на платформу).

## Шаг 4. Поместите стакан с чистым электролитом на платформу

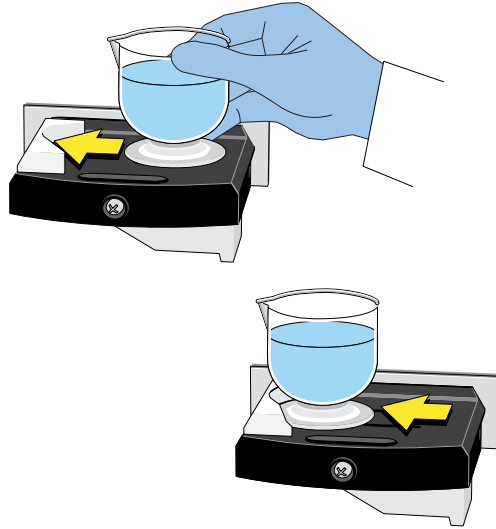
Стакан с чистым электролитом необходимо поставить на платформу до заполнения системы. Если апертура не погружена в электролит, то в процессе заполнения анализатора воздух будет втянут через апертуру и попадет внутрь системы.



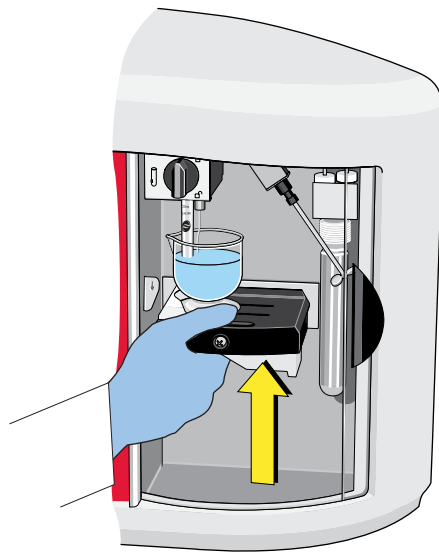
### Чтобы разместить стакан с чистым электролитом на платформу

- 1 Вымойте стакан. Инструкция по надлежащему методу промывки содержится в главе [Промывка апертурной трубки, стаканов ST Beaker и стаканчиков Accuvette ST](#) на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#).
- 2 Заполните стакан раствором электролита.
- 3 Откройте дверцу отделения для проб. См. [Отделение для проб](#) на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#).
- 4 Если необходимо, надавите рычажок для разблокировки платформы (см. [Рычажок для разблокирования платформы](#) на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#)) и опустите платформу в положение установки стакана.
- 5 Поставьте стакан на платформу (стороной для стакана вверх). Направляющие для стакана гарантируют правильное положение стакана после подъема платформы относительно апертурной трубки, электрода и мешалки для всех стаканов Multisizer 4e Smart Technology Beaker любого размера.

Если используются стаканчики Accuvette ST, переверните платформу направляющими для стаканчиков Accuvette ST вверх (см. [Платформа для пробы](#) на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#)).



- 6** Поднимите платформу до фиксации в рабочем положении. При подъеме платформы нет необходимости использовать рычажок для разблокирования платформы.



- 7** Заполните емкость для электролита тем же электролитом, который находится в стакане ST Beaker.

В Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки) щелкните **Next** (Далее), чтобы перейти к следующему шагу, Close the door (Закройте дверцу) (см. [Шаг 5. Закройте дверцу](#)).

## Шаг 5. Закройте дверцу

Если программа обнаружит, что дверце отделения для проб закрыта, Мастер пропустит этот шаг.

При попытке начать анализ при открытой дверце отделения для проб начнет мигать желтый индикатор и на экране появится сообщение об ошибке.

В Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки) щелкните **Next** (Далее), чтобы перейти к следующему шагу, Fill the System (Заполните систему).

## Шаг 6. Заполните систему

После установки новой апертурной трубки из системы необходимо удалить воздух. Система заполняется из емкости с электролитом и сливает раствор в емкость для отходов. (Электролит не пропускается через отверстие апертуры до тех пор, пока не нажата Unblock (Разблокировать), предназначенная для очищения отверстия.) Эта процедура аналогична отмыванию системы от остатков частиц.

### Чтобы заполнить систему

- 1** В Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки) нажимайте кнопку **Next** (Далее), пока не дойдете до шага Fill the system (Заполните систему), если он еще не выбран.
- 2** По панели состояния удостоверьтесь, что емкость для отходов пуста. Если емкость для отходов не пуста, выйдите из Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки) и щелкните **Empty** (Опорожнить) на панели инструментов анализатора. Снова откройте Мастер и нажимайте кнопку **Next** (Далее), пока не будет выбрана кнопка **Fill System** (Заполните систему).
- 3** Справа от пункта Fill the system (Заполнить систему) щелкните **Fill System** (Заполнить систему).
- 4** На панели состояния отражается ход процесса заполнения системы.
- 5** Когда процесс завершится, на панели состояния появится надпись READY (Готов) и Мастер автоматически перейдет к следующему шагу Adjust the metering pump (Настройте насос-дозатор) (см. [Шаг 7. Отрегулируйте насос-дозатор](#)).

## Шаг 7. Отрегулируйте насос-дозатор

Этот шаг появляется в Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки) только при использовании апертурной трубки размером меньше 400 мкм. Насос-дозатор нужен только при работе в режиме измерения объемов. Апертурные трубки размером 400 мкм и более могут работать только в режиме времени и режиме счета.

Информацию о режимах контроля (режим измерения объема, времени или счета) см. в главе [Стандартный операционный метод: режим контроля](#) на стр. [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#).

### Чтобы настроить насос-дозатор

- 1 В Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки) нажимайте кнопку **Next** (Далее), пока не дойдете до шага Adjust the metering pump (Настройте насос-дозатор), если он еще не выбран.
- 2 Справа от пункта Adjust the metering pump (Настройте насос-дозатор) щелкните **Metering Pump** (Насос-дозатор).
- 3 На панели состояния отобразится Adjusting Metering Pump (Настройка насоса-дозатора).
- 4 Когда процесс завершится, на панели состояния появится надпись READY (Готов) и Мастер автоматически перейдет к следующему шагу Set current and gain (Выберите силу тока и усиление) (см. [Шаг 8. Выберите силу тока и усиление](#)).

## Шаг 8. Выберите силу тока и усиление

Заданные сила тока и усиление используются во время анализа и определяют величину электрического импульса (сила тока) и коэффициент его усиления (усиление), создаваемые в анализаторе при прохождении частиц через апертуру. Если не используется режим Service (Обслуживание) (см. [Открытие сервисного режима](#) на стр. [ГЛАВА 10, Поиск и устранение неисправностей](#)), программа Multisizer 4e задает силу тока и усиление автоматически.

 **ВНИМАНИЕ**

Если используется апертурная трубка 10  $\mu\text{m}$ , рекомендуемая сила тока — 200  $\mu\text{A}$ . Более высокий ток может привести к разрушению апертуры и создать электрические помехи. Компания Beckman Coulter рекомендует устанавливать усиление 4 и силу тока 200  $\mu\text{A}$ . Информация о том, как изменить силу тока и усиление, содержится в главе [Стандартный операционный метод: пороговая величина, сила тока и усиление](#) на стр. [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#).

 **ВНИМАНИЕ**

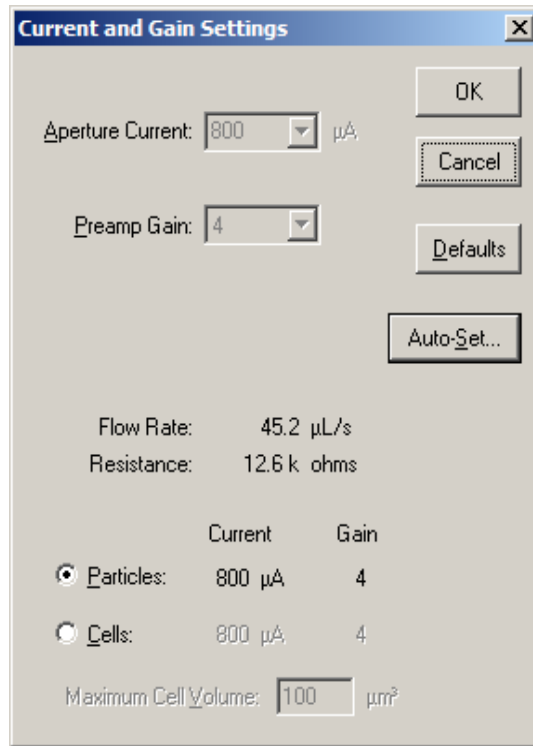
Если используется апертурная трубка 20  $\mu\text{m}$  или 30  $\mu\text{m}$ , рекомендуемая сила тока — 600  $\mu\text{A}$ . Более высокий ток может привести к разрушению апертуры и создать электрические помехи. Компания Beckman Coulter рекомендует устанавливать усиление 4 и силу тока 600  $\mu\text{A}$ . Информация о том, как изменить силу тока и усиление, содержится в главе [Стандартный операционный метод: пороговая величина, сила тока и усиление](#) на стр. [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#).

#### Чтобы задать силу тока и усиление

---

- 1 В Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки) нажимайте кнопку **Next** (Далее), пока не дойдете до шага Set Current and Gain (Выберите силу тока и усиление), если он еще не выбран.

- 2 Справа от пункта Set Current and Gain (Выберите силу тока и усиление) щелкните **Current & Gain** (Сила тока и усиление). Откроется окно Current and Gain Settings (Параметры силы тока и усиления).



- 3 В окне Current and Gain Settings (Параметры силы тока и усиления) щелкните **Auto-Set** (Автонастройка). Если используются апертурные трубки 10 µм, 20 µм или 30 µм, Auto-Set (Автонастройка) невозможна. Используйте параметры, заданные в системе по умолчанию, нажав кнопку **Defaults** (По умолчанию).

- a. Окно дополнительно отобразит автоматические настройки для частиц и клеток.
- b. Анализатор измерит электрическое сопротивление в апертуре. На панели состояния появится надпись MEASURING RESISTANCE (Измерение сопротивления).

Во время процедуры Measuring Resistance (Измерение сопротивления) программа анализатора подбирает силу тока, исходя из размера апертуры и концентрации раствора электролита. Уменьшение концентрации электролита повышает электрическое сопротивление и требует приложения более высокой силы тока. Если используется более концентрированный раствор электролита, программа выберет меньшую силу тока в качестве параметра анализа.

Низкая сила тока с большим усилением увеличит уровень шума. Слишком высокая сила тока может насытить усилитель, повредить отверстие апертуры, исказить результаты или повредить клетки. Функция Auto-Set (Автонастройка) выбирает оптимальные условия на основании размера апертуры и раствора электролита.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Блокирующая пробка в апертуре или воздух в апертурной трубке увеличат сопротивление и приведут к отображению сообщения об ошибке. Щелкните **Cancel** (Отмена), чтобы закрыть Мастер, затем на панели инструментов анализатора щелкните **Unblock** (Разблокировать), чтобы прочистить отверстие апертуры, или щелкните **Flush** (Промыть), чтобы вымыть из системы частицы перед продолжением настройки.

Когда система завершит прочистку от блокирующей пробки, снова откройте мастер, выбрав **Run** (Анализ) > **Calibrate Aperture Tube Wizard** (Мастер калибровки апертурной трубки) и нажимая **Next** (Далее), пока не будет выбран пункт Set Current and Gain (Выберите силу тока и усиление). Щелкните кнопку **Current & Gain** (Сила тока и усиление), затем щелкните **Auto-Set** (Автонастройка).

- 
- 4** В развернутом окне Current and Gain Settings (Параметры силы тока и усиления) выберите Particles (Частицы) или Cells (Клетки). Если выбран вариант Cells (Клетки), введите Maximum Cell Volume (Максимальный объем клетки).



**ВНИМАНИЕ**

**Выбор Particles (Частицы) при анализе клеток может привести к повреждению клеток, так как при анализе частиц используется большая сила тока.**

- 
- 5** Чтобы вернуться к настройкам системы по умолчанию, щелкните **Defaults** (По умолчанию).
- 
- 6** Щелкните **OK**, чтобы снова открыть окно Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки).
- 
- 7** Мастер автоматически выделяет следующий шаг, Measure noise level (Измерьте уровень шума) (см. [Шаг 9. Измерьте уровень шума](#)).
- 

## Шаг 9. Измерьте уровень шума

Когда система задает силу тока и усиление (см. [Шаг 8. Выберите силу тока и усиление](#)), программа анализатора подбирает силу электрического тока, исходя из размера апертуры и концентрации раствора электролита. Если используется малая апертурная трубка или более концентрированный раствор электролита, программа выберет малую силу тока/более высокое усиление в качестве параметра анализа.

Информацию по снижению уровня шума при использовании малых апертурных трубок см. в главе [Снижение влияния внешних факторов, вызывающих шумовые помехи](#).



Чтобы получить информацию по выбору силы тока и усиления для малых апертур, см. [Выбор оптимальной силы тока и усиления](#).

#### Чтобы измерить уровень шума

---

- 1 В Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки) нажимайте кнопку **Next** (Далее), пока не дойдете до шага Measure noise level (Измерьте уровень шума), если он еще не выбран.
  - 2 Справа от пункта Measure noise level (Измерьте уровень шума) щелкните **Measure noise** (Измерить шум).
  - 3 На панели состояния появится надпись MEASURING NOISE LEVEL (Измерение уровня шума).
  - 4 Когда процесс измерения завершится, на панели состояния появится надпись READY (Готов). Уровень шума отображается как процент от размера апертуры под пунктом Measure noise level (Измерьте уровень шума) (серым текстом). Мастер автоматически выделяет следующий шаг, Verify Calibration (Выполните верификацию калибровки) (см. [Шаг 10. Выполните верификацию калибровки](#)).
- 

## Шаг 10. Выполните верификацию калибровки

Этот шаг в Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки) предполагает, что установленная в настоящий момент апертурная трубка уже откалибрована (см. [Калибровка апертуры](#)). Программа анализатора Multisizer 4e автоматически выберет для верификации калибровку апертурной трубки, используя серийный номер, введенный оператором на шаге [Шаг 1. Выберите новую апертурную трубку](#).

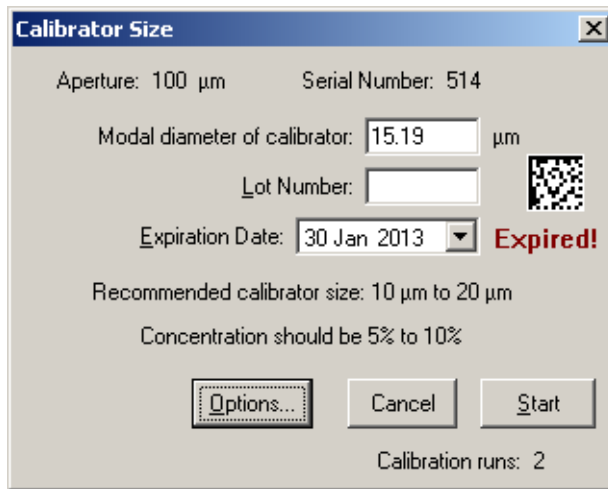
Если ваша апертурная трубка еще не откалибрована, выйдите из Мастера и откалибруйте апертуру (см. [Калибровка апертуры](#)).

#### Чтобы верифицировать калибровку апертурной трубки

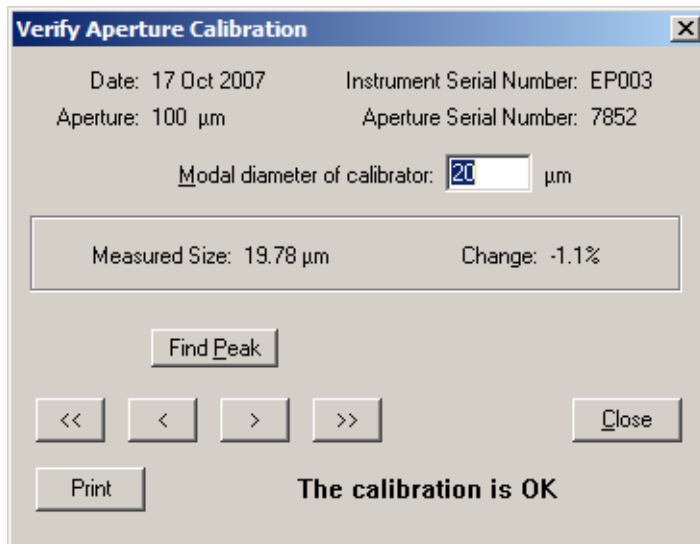
---

- 1 В Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки) нажимайте **Next** (Далее), чтобы достичь шага Verify Calibration (Верификация калибровки).
  - 2 Справа от пункта Verify Calibration (Верификация калибровки) щелкните **Verify** (Верифицировать). Откроется окно Calibrator Size (Размер калибратора).
  - 3 Введите подходящий размер калибратора.
-

- 4 Подготовьте анализатор к калибровке.
- 5 В окне Calibrator Size (Размер калибратора) щелкните **Start** (Пуск). Дополнительную информацию по процедуре верификации см. в главе [Верификация калибровки](#).



- 6 После завершения верификации на экран выводится окно Verify Aperture Calibration (Верификация калибровки апертуры).



**7** В окне Verify Aperture Calibration (Верификация калибровки апертуры):

**Таблица 4.7** Окно Verify Aperture Calibration (Верификация калибровки апертуры)

В окне написано...	Значит...
The calibration is OK (Калибровка в порядке)	Измеренный размер частиц лежит в пределах 3% отклонения от реального размера калибратора и калибровка признана действительной.
The instrument needs to be recalibrated (Инструмент нуждается в повторной калибровке)	Отклонение измерений слишком велико, и/или калибровка признана недействительной. <ol style="list-style-type: none"> <li>Щелкните <b>Close</b> (Закреть), чтобы закрыть окно.</li> <li>На панели инструментов анализатора щелкните <b>Reset</b> (Перезапустить).</li> <li>Если необходимо, подрегулируйте количество калибратора в электролите.</li> <li>Запустите заново процесс калибровки.</li> </ol>

- При желании, щелкните **Find Peak** (Найти пик), чтобы поместить курсоры на пик или с каждой стороны пика графика калибровки. Если выполняется калибровка по моде, щелчок **Find Peak** (Найти пик) автоматически помещает курсор в модальный канал. Если выполняется калибровка по среднему, **Find Peak** (Найти пик) автоматически помещает два курсора на график по одному с каждой стороны пика. Курсор(-ы) определяют моду или медиану, которые затем используются для расчета новой Kd.
- При желании, щелкните **Print** (Печать), чтобы распечатать представленное на экране окно. Эта кнопка не вызовет диалоговое окно и не позволит изменить параметры печати.

**8** Щелкните **Close** (Закреть), чтобы закрыть окно Verify Aperture Calibration (Верификация калибровки апертуры) и Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки).

**Шаг 11. Все сделано**

Щелкните **Close** (Закреть) или **Done** (Готово), чтобы закрыть окно Мастера. Если выполняется верификация, мастер закрывается автоматически по завершении процесса верификации.

**Анализ пробы контроля концентрации**

Анализ пробы контроля концентрации через равные интервалы концентрации позволяет верифицировать точность счета.

При анализе контрольной пробы программа автоматически использует следующие настройки:

- **Объем раствора электролита:** 20 мл (только для стаканчика Accuvette ST)
- **Объем калибратора:** 0,2 мл (200  $\mu$ л)
- **Коэффициенты разведения:** нет
- **Режим:** измерения объема (500  $\mu$ л)
- **Промывка перед анализом:** Да
- **Количество циклов анализа:** 1
- **Сохранение, печать или экспорт файла:** Отключено
- **Размер частиц:** 400 log диаметра размера частиц от 8  $\mu$ м до 12  $\mu$ м
- **Коррекция сдваивания:** Включено
- **Редактирование:** Отключено
- **Отображение:** Дифференциальный график количества частиц по размерам, линейный диаметр по оси X, по завершении анализа график отображает количество частиц в мл

## Выбор параметров анализа контрольной пробы

### Чтобы выбрать параметры анализа контрольной пробы и настроить напоминания

---

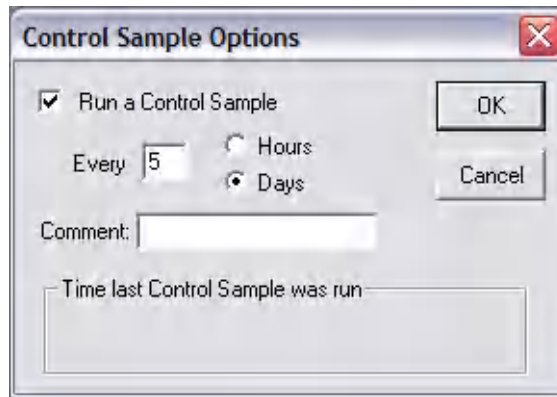
- 1** В строке главного меню выберите **Calibration** (Калибровка) > **Control Sample Options** (Параметры контрольной пробы).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Пункт меню Control Sample Options (Параметры контрольной пробы) виден только пользователям с достаточными правами доступа. Настройки доступа определяет системный администратор. Если программа анализатора Multisizer 4e работает в режиме отсутствия защиты, любой оператор может выбрать параметры контрольной пробы, создать СОП и изменить конфигурацию программы.

---

- 2** В окне Control Sample Options (Параметры контрольной пробы):
  - a.** Выберите Run a Control Sample (Анализ контрольной пробы).
  - b.** Если требуется, чтобы программа анализатора Multisizer 4e напоминала оператору о необходимости анализа контрольной пробы через определенные промежутки времени:
    - Выберите Hours (Часов) или Days (Дней), чтобы задать интервал времени между напоминаниями.

- В поле Every (Каждые) введите количество часов или дней между анализами контрольной пробы.

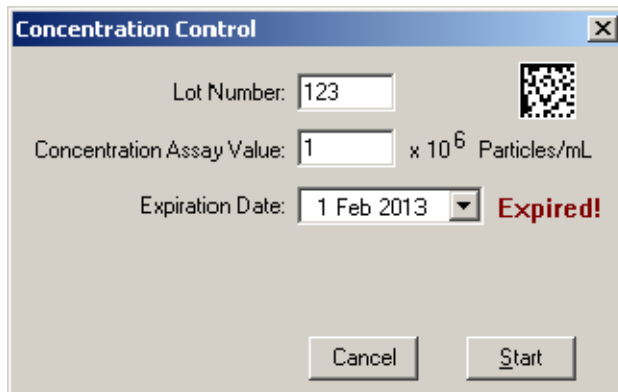


- с. Нажмите **ОК**.

## Анализ пробы контроля концентрации

- 1 Налейте в чистый стаканчик Accuvette ST 20 мл раствора электролита и 0,2 мл (200  $\mu$ л) калибратора.
- 2 Поставьте стаканчик Accuvette ST на платформу анализатора и поднимите платформу. Подробную информацию о подготовке анализатора см. в главе [Подготовка анализатора к анализу проб](#) на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#).
- 3 В строке главного меню выберите **Calibration** (Калибровка) > **Run Concentration Control** (Выполнить контроль концентрации). Откроется окно Concentration Control (Контроль концентрации).

- 4 В окне Concentration Control (Контроль концентрации) введите Lot Number (Номер партии), Concentration Assay Value (Значение количественного определения концентрации) и Expiration Date (Срок годности), указанные на листе анализа контрольного материала.



- 5 Чтобы начать анализ контроля концентрации, щелкните **Start** (Пуск).
- 6 Программа анализатора Multisizer 4e промывает систему и начинает анализ.
- 7 После завершения анализа откроется второе окно Concentration Control (Контроль концентрации) с результатами. В окне будет содержаться сообщение о том, что концентрация низка или высока, если результаты измерения анализатором отличаются от введенной концентрации контроля на 10% или более. В этом случае обратитесь в сервисную службу Beckman Coulter. Информацию о том, как это сделать, см. в [Работа с сервисной службой](#) на стр. [ГЛАВА 10, Поиск и устранение неисправностей](#).
- 8 Щелкните **Close** (Закреть).

# Выбор параметров анализа: СОМ и СОП

## Определения: СОМ, персональные настройки и СОП

---

### Стандартный операционный метод (СОМ)

Стандартный операционный метод (СОМ) используется для программирования таких параметров анализа как режим контроля, имя файла, настройка импульсов (сила тока и усиление), количество размерных групп, и информация о концентрации пробы.

Подробнее о создании стандартного операционного метода см. в главе [Работа с Create SOM Wizard \(Мастер создания СОМ\)](#).

### Персональные настройки

Персональные настройки задают вид и параметры печати отчета результатов, включая графики, статистику, тренды, параметры страницы и параметры экспорта.

Персональные настройки можно сохранить в одном файле и при необходимости загружать этот файл в программу Multisizer 4e. Файл персональных настроек можно также включить в стандартную операционную процедуру (СОП).

Подробнее о задании Preferences (Персональные настройки), см. [Создание файла персональных настроек](#) на стр. [ГЛАВА 6, Настройка отображения и печати](#).

### Стандартная операционная процедура (СОП)

Стандартная операционная процедура (СОП) соединяет персональные настройки и стандартный операционный метод (СОМ), представляя собой полный комплект настроек определенного вида анализа. СОМ в СОП определяет настройки анализа образца, а файл персональных настроек содержит информацию о параметрах отображения и печати.

Имея сохраненные исходные и собственные СОМ и персональные настройки, можно создать одну или несколько стандартных операционных процедур (СОП). Стандартные операционные процедуры удобны, при выполнении на приборе несколько видов анализов, каждый со своим набором параметров.

Подробнее о создании стандартной операционной процедуры см. в главе [Создание СОП](#).

## Использование стандартного операционного метода (СОМ)

---

### Работа с Create SOM Wizard (Мастер создания СОМ)

Для создания первого Стандартного операционного метода (СОМ) используйте Create SOM Wizard (Мастер создания СОМ).

Если пользователь уже знаком с процедурой создания СОМ или же в новый СОМ требуется внести всего несколько изменений, можно обойтись без мастера и сразу выбрать в строке главного меню **SOP** (СОП) > **Edit the SOM** (Редактировать СОМ) (см. [Редактирование настроек СОМ](#)).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Программа Multisizer 4e не позволит открыть SOM Wizard (Мастер СОМ), если открыта стандартная операционная процедура (СОП). Чтобы выйти из СОП, щелкните **RemoveSOP** на панели состояния или выберите в строке главного меню **SOP** (СОП) > **Remove the SOP** (Выйти из СОП).

### Чтобы открыть Standard Operating Method (SOM) Wizard (Мастер создания Стандартного операционного метода (СОМ))

- 1 Если компьютер не соединен с анализатором, выберите в строке главного меню **Run** (Анализ) > **Connect to Multisizer 4e** (Установить связь с Multisizer 4e).
- 2 В строке главного меню выберите **SOP** (СОП) > **Create SOM Wizard** (Мастер создания СОМ). Откроется SOM (Standard Operating Method) Wizard (Мастер создания Стандартного операционного метода (СОМ)).

SOM Wizard (Мастер СОМ) включает в себя следующие шаги:

- [Стандартный операционный метод: Описание](#)
- [Стандартный операционный метод: режим контроля](#)
- [Стандартный операционный метод: параметры анализа](#)
- [Стандартный операционный метод: параметры мешалки](#)
- [Стандартный операционный метод: пороговая величина, сила тока и усиление](#)
- [Стандартный операционный метод: настройка преобразования импульсов в размеры частицы](#)
- [Стандартный операционный метод: информация о концентрации](#)
- [Стандартный операционный метод: обнаружение закупорки](#)
- [SOM Wizard \(Мастер СОМ\): сводный экран настроек](#)

**ПРИМЕЧАНИЕ** Выйти из SOM Wizard (Мастер СОМ) можно в любое время, однако несохраненные изменения будут потеряны. Перейдите к шагу 9 в SOM Wizard (Мастер СОМ) и щелкните **Save** (Сохранить).

## Стандартный операционный метод: Описание

На шаге 1 SOM Wizard (Мастер СОМ) (см. [Работа с Create SOM Wizard \(Мастер создания СОМ\)](#)) вводится описание метода, характеристики апертуры и электролита, и по умолчанию присваивается имя файла. Настройки имени файла можно также ввести на вкладке Run



Settings (Настройки анализа) в окне Edit the SOM (Редактировать СОМ) (см. [Редактирование настроек SOM](#)).

Рисунок 5.1 Окно SOM (СОМ)

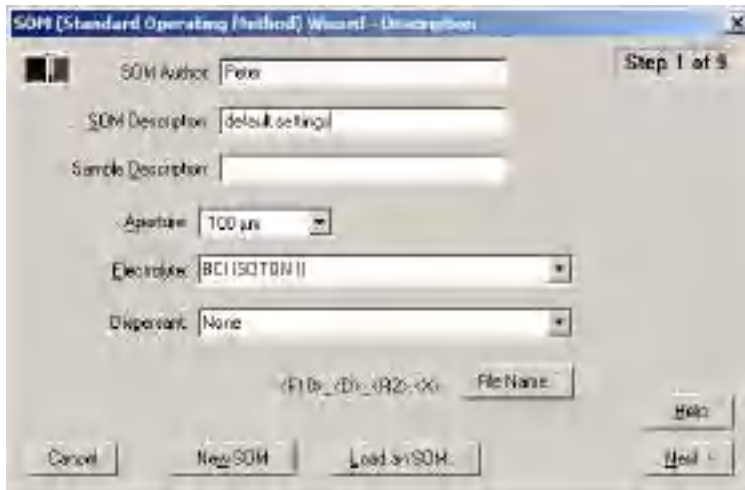


Таблица 5.1 SOM Wizard (Мастер СОМ) (Шаг 1): описание полей

В поле...	Введите или выберите...
<b>SOM Author</b> (Автор СОМ)	По желанию можно ввести имя автора СОМ или оператора. Введенная в поле информация будет отображаться при выборе в строке меню анализа <b>RunFile</b> (Файл анализа) > <b>Get Info</b> (Просмотреть информацию).
<b>SOM Description</b> (Описание СОМ)	Описание СОМ. Введенная в поле информация будет отображаться при выборе в строке меню анализа <b>RunFile</b> (Файл анализа) > <b>Get Info</b> (Просмотреть информацию).
<b>Sample Description</b> (Описание пробы)	Описание пробы, по желанию. Введенная в поле информация будет отображаться при выборе в строке меню анализа <b>RunFile</b> (Файл анализа) > <b>Get Info</b> (Просмотреть информацию).
<b>Aperture</b> (Апертура)	Размер апертуры. Выберите размер апертуры из раскрывающегося списка. Этот список содержит все апертуры, введенные через Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки) (см. <a href="#">Мастер замены апертурной трубки</a> на стр. <a href="#">ГЛАВА 4, Установка и калибровка апертурной трубки</a> ).
<b>Electrolyte</b> (Электролит)	Тип электролита. Выполните сканирование или введите название электролита или выберите электролит из раскрывающегося списка.
<b>Dispersant</b> (Дисперсант)	Тип дисперсанта, если применяется. Введите название дисперсанта или выберите дисперсант из раскрывающегося списка.

**В окне Description (Описание)**

- Щелкните **FileName** (Имя файла), чтобы задать параметры автоматического генерирования имени файла (см. [Создание автоматически генерируемого имени файла для анализа](#)).
- Щелкните **New SOM** (Новый СОМ), чтобы вернуть содержимое всех полей к исходному и создать новый стандартный операционный метод.

- Щелкните **LoadSOM** (Загрузить СОМ), чтобы загрузить в Мастер ранее сохраненные настройки СОМ.

### Создание автоматически генерируемого имени файла для анализа

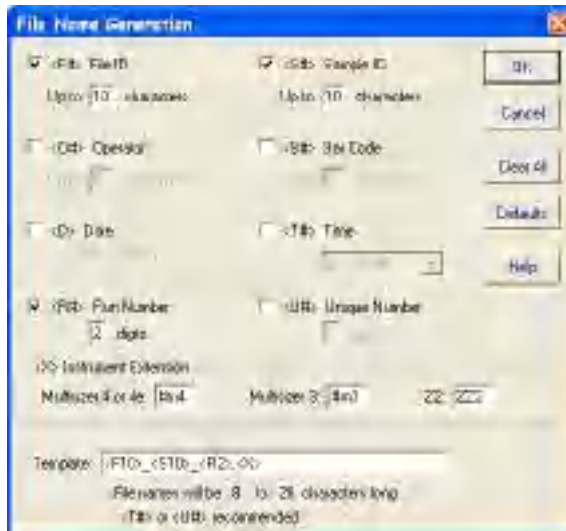
Чтобы название файла генерировалось автоматически, необходимо перед началом каждого анализа (или серии анализов) вводить информацию о пробе. Чтобы ввести информацию о пробе, выберите в строке главного меню **Sample** (Проба) > **Enter Sample Info** (Ввести информацию о пробе). Дополнительную информацию см. в [Ввод информации о пробе](#) на стр. [ГЛАВА 7, Анализ пробы](#).

Выбирая параметры имени файла при создании стандартного операционного метода (СОМ), можно использовать информацию, введенную в текстовые поля Enter Sample Info for Next Run (Введите информацию о пробе для следующего анализа) для создания индивидуальных или последовательных имен файлов, что помогает организовать полученные данные.

### Чтобы автоматически генерировать имя файла для каждого анализа

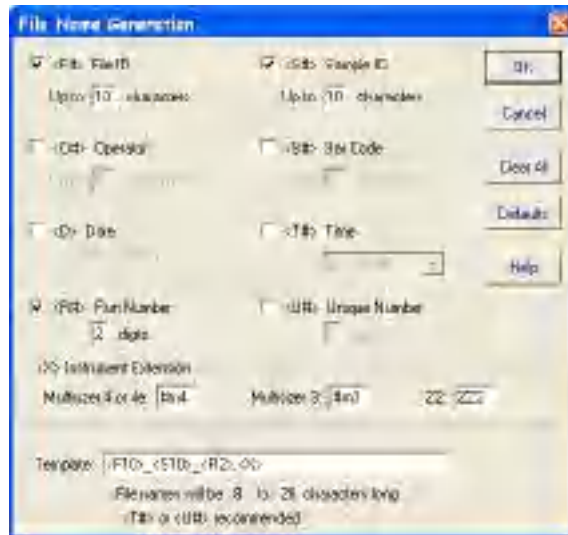
- В строке главного меню выберите **SOP** (СОП) > **Create SOM Wizard** (Мастер создания СОМ).
- На шаге 1 SOM Wizard (Мастер СОМ) щелкните **File Name** (Имя файла).
- Откроется окно File Name Generation (Генерирование имени файла).

**ПРИМЕЧАНИЕ** При создании или обновлении СОМ в окне Edit the SOM (Редактировать СОМ) (см. [Редактирование настроек СОМ](#)) кнопка **File Name** (Имя файла) расположена на вкладке Run Settings (Параметры анализа).



- 4 В окне File Name Generation (Генерирование имени файла) выберите все поля, которые требуется добавлять в имя файла. По мере выбора полей для включения, в поле Template (Шаблон) в нижней части окна появляются соответствующие коды. Информация об этих кодах содержится в [Использование кодов шаблона имени файла](#).

**ПРИМЕЧАНИЕ** При необходимости можно изменить поле Template (Шаблон), введя новую информацию вручную. Количество символов указанное под полем Template (Шаблон) меняется автоматически, в зависимости от количества полей и выбранной их длины в символах.



- 5 Для File ID (Код файла), Sample ID (Код пробы), Operator (Оператор) и Bar Code (Штрихкод) можно указать предельное количество символов в имени. Для этого введите максимальное количество символов для каждого выбранного поля в поле Up to (До).

- 6 В рамке Instrument Extension (Расширение инструмента) примите существующие установки или, если желаете, введите в поле Multisizer 4e расширение, которое будет присваиваться файлам анализа.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Расширения имени файла не влияют на формат файла. Любой анализ, выполненный на анализаторе Multisizer 4e, можно открыть в программах Multisizer 3 или 4. Некоторые функции, специфические для Multisizer 4e, при открытии в программах более ранних версий окажутся недоступными.

- 7 Щелкните **ОК**, чтобы сохранить настройки.

## Использование кодов шаблона имени файла

В окне File Name Generation (Генерирование имени файла) (см. [Создание автоматически генерируемого имени файла для анализа](#)), перед каждым полем информации об образце стоит код, который программа Multisizer 4e использует в создании шаблона имени файла. Например, шаблон:

<F10>\_<S10>\_<R1>\_<U2>.<X>

приведет к созданию имени файла следующего вида:

**Код файла\_Проба\_Номер анализа\_Уникальный номер.Расширение**

В этом примере File ID (Код файла) и Sample ID (Код пробы) (<F10> и <S10> соответственно) будут включены в имя файла и будут содержать не более 10 символов. Run number (Номер анализа) будет представлен всего одной цифрой, а Unique Number (Уникальный номер) будет состоять не более чем из двух цифр.

**Таблица 5.2** Коды генерирования имени файла

Код	Поле Enter Sample Info (Введите информацию о пробе)
<F#>	File ID (Код файла) (имя группы)
<S#>	Sample ID (Код пробы)
<O#>	Operator (Оператор)
<B#>	Bar Code (Штрихкод)
<D#>	Date (Дата) (сохранения анализа)
<T#>	Time (Время) (сохранения анализа)
<R#>	Run Number (Номер анализа)
<U#>	Unique Number (Уникальный номер) (только в окне File Name Generation (Генерирование имени файла)). Включение уникального номера рекомендуется для предотвращения случайной перезаписи содержимого файла (см. <a href="#">Использование уникальных номеров в файлах анализа</a> ).
<X>	File Extension (Расширение файла). Можно использовать расширение Multisizer 4e по умолчанию (#M4) или выбрать новое расширение.

## Использование уникальных номеров в файлах анализа

Добавление к имени файла уникального номера позволяет предотвратить случайную перезапись файла данных.

Например, если не один раз анализировать образец, оставляя неизменными File ID (Код файла) и Sample ID (Код пробы), или, если Run Number (Номер анализа) случайно сбросить на 1 в окне Enter Sample Information (Введите информацию о пробе) до завершения серии анализов, то Multisizer 4e может переписать файлы анализа.

## Сохранение файлов анализа с защитой от перезаписи

### Чтобы защитить файл анализа от перезаписи

- 1 Откройте файл в программе Multisizer 4e.
- 2 Выберите в строке главного меню **RunFile** (Файл анализа) > **Save** (Сохранить) или **RunFile** (Файл анализа) > **Save As** (Сохранить как).
- 3 В диалоговом окне Save As (Сохранить как) введите новое имя файла или местоположение, если нужно.
- 4 В середине окна выберите Save as read-only (Сохранить только для чтения) и щелкните **Save** (Сохранить).

В SOM Wizard (Мастер СОМ) щелкните **Next** (Далее), чтобы перейти к следующему шагу.

## Стандартный операционный метод: режим контроля

На шаге 2 SOM Wizard (Мастер СОМ) (см. [Работа с Create SOM Wizard \(Мастер создания СОМ\)](#)) или на вкладке Control Mode (Режим контроля) окна Edit the SOM (Редактировать СОМ) (см. [Редактирование настроек СОМ](#)) задаются настройки для определения окончания анализа. Multisizer 4e может закончить выполнение анализа по истечении определенного времени, по достижении заданного общего счета, или модального счета или по объему пробы, прошедшей через апертуру.

Рисунок 5.2 SOM Wizard (Мастер СОМ) — Control Mode (Режим контроля)

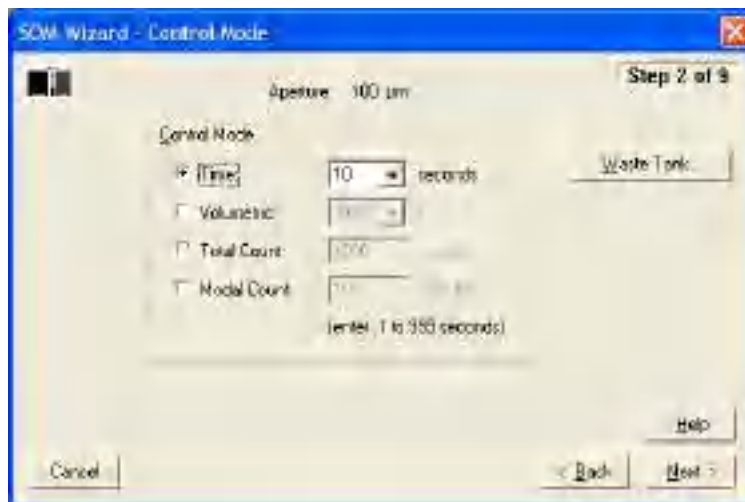


Таблица 5.3 Control Mode (Режим контроля) (Шаг 2): выбор

Укажите и задайте...	Закончить анализ, когда...
<b>Time</b> (Время)	<p>Пройдет определенное количество секунд с момент начала анализа. Введите любое время от 1 до 999 секунд или выберите число в раскрывающемся списке. После нажатия кнопки <b>Next</b> (Далее) отображается допустимый диапазон значений.</p> <p>В режиме времени используется постоянное давление для перемещения пробы через отверстие апертурной трубки в течение заранее установленного времени.</p>
<b>Volumetric</b> (Режим измерения объема)	<p>Через апертуру пройдет определенный объем электролита. Введите объем от 10 до 2000 <math>\mu</math>л или выберите число в раскрывающемся списке. После нажатия кнопки <b>Next</b> (Далее) отображается допустимый диапазон значений.</p> <p>Чтобы прокачать через отверстие апертурной трубки точное количество пробы, при работе в режиме измерения объема необходимо включить насос-дозатор.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Режим измерения объема не допускается на апертурных трубках размером более 360 <math>\mu</math>м. Наибольший допустимый размер стандартной апертуры в этом режиме — 280 <math>\mu</math>м.</p>
<b>Total Count</b> (Общий счет)	<p>Через апертуру пройдет определенное количество частиц или клеток (скорректированных по сдваиванию). Введите число от 50 до 500 000.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Чтобы выбрать, что измеряется — частицы или клетки, выйдите из SOM Wizard (Мастер СОМ) и в строке главного меню выберите <b>SOP</b> (СОП) &gt; <b>Edit Preferences</b> (Редактировать персональные настройки). В окне Edit Preferences (Редактировать персональные настройки) выберите вкладку View Options (Опции отображения) и для пункта Measuring (Измерение) выберите Particles (Частицы) или Cells (Клетки). Чтобы сохранить изменения, сделанные в мастере, перед выходом из мастера перейдите к шагу 9 и щелкните <b>Save</b> (Сохранить). Заново откройте мастер и вернитесь к Control Mode (Режим контроля), шаг 2.</p>
<b>Modal Count</b> (Модальный счет)	<p>Определенное количество частиц или клеток будет набрано в модальном канале. Введите число от 10 до 100 000.</p>

Щелкните **WasteTank** (Сливной резервуар), чтобы задать, с какой частотой необходимо опорожнять сливной резервуар. В окне Waste Tank (Сливной резервуар) укажите интервал времени или интервал в количестве аналитических циклов. Если не выбирать опцию автоматического опорожнения Waste Tank (Сливной резервуар), то можно проделывать эту процедуру вручную в перерыве между анализами с помощью кнопки **Empty** (Опорожнить) на панели инструментов анализатора (см. [Кнопки основной панели инструментов в Обзор программного обеспечения](#)).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Для анализа концентрации частиц используйте режим контроля анализа по объему. Для анализа распределения по размерам можно использовать любой режим контроля анализа.

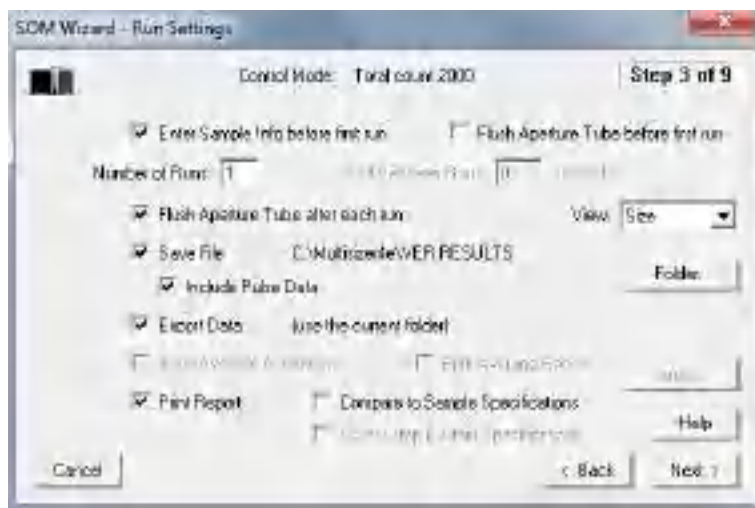
В SOM Wizard (Мастер СОМ) щелкните **Next** (Далее), чтобы перейти к следующему шагу.

## Стандартный операционный метод: параметры анализа

На шаге 3 SOM Wizard (Мастер СОМ) (см. [Работа с Create SOM Wizard \(Мастер создания СОМ\)](#)) или на вкладке Run Settings (Параметры анализа) окна Edit the SOM (Редактировать СОМ) (см. [Редактирование настроек СОМ](#)) программируются преаналитические указания, указывается количество аналитических циклов и настраиваются постаналитические функции (включая автосохранения файла анализа, экспорт и параметры печати).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Preferences (Персональные настройки) позволяют определить вид отображения результатов анализа на экране и в распечатке, а на шаге 3 SOM Wizard (Мастер СОМ) указывается, будет ли печать или экспорт результатов анализа в другой тип файла выполняться после завершения анализа автоматически. Настройки печати и экспорта берутся при этом из файла Preferences (Персональные настройки) (см. [Создание файла персональных настроек](#) на стр. ГЛАВА 6, [Настройка отображения и печати](#)).

**Рисунок 5.3** SOM Wizard (Мастер СОМ) — Run Settings (Параметры анализа)



**Таблица 5.4** Run Settings (Параметры анализа) (Шаг 3): ввод и выбор

Введите или выберите...	Чтобы...
<b>Enter Sample Info before first run</b> (Введите информацию о пробе перед началом серии анализов)	Открывать окно (Enter Sample Info) (Введите информацию о пробе перед началом серии анализов).
<b>Flush Aperture Tube before first run</b> (Промывать апертурную трубку перед началом серии анализов)	Автоматически промывать апертурную трубку перед началом серии анализов. Промывка апертурной трубки удаляет тяжелые частицы, оставшиеся в апертурной трубке от прошлых анализов.
<b>Number of Runs</b> (Количество аналитических циклов)	Определить, сколько раз необходимо проанализировать пробу. Чтобы включить эту опцию, введите количество циклов.
<b>Wait between Runs</b> (Ожидание между циклами анализа)	Ввести интервал в секундах между циклами.

Таблица 5.4 Run Settings (Параметры анализа) (Шаг 3): ввод и выбор (*Continued*)

Введите или выберите...	Чтобы...
<b>Flush Aperture Tube after each run</b> (Промывать апертурную трубку после каждого анализа)	Автоматически промывать апертурную трубку после каждого анализа. Промывка апертурной трубки удаляет все тяжелые частицы, оставшиеся в апертурной трубке от прошлых анализов.
<b>Save File</b> (Сохранить файл)	Автоматически сохранять результаты анализа в файл. Данные об электрических импульсах будут сохранены в результатах только в том случае, если установлен флажок Include Pulse Data (Включить данные импульсов). Название файлу будет присвоено в соответствии с настройками, заданными на шаге 1 SOM Wizard (Мастер СОМ) (см. <a href="#">Создание автоматически генерируемого имени файла для анализа</a> ). Программное обеспечение Multisizer 4e сохранит файл в папке, отображенной в строке состояния (в левом нижнем углу экрана). Чтобы поменять папку назначения, щелкните <b>Folder</b> (Папка).
<b>Include Pulse Data</b> (Включить данные импульсов)	Сохранять данные импульсов в файле результатов анализа. Сохраненные данные импульсов позволяют изменять диапазон, разрешение и другие параметры анализа результатов без повторного выполнения всего аналитического цикла.  <b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Включение данных импульсов увеличивает размер сохраненных файлов.
<b>Export Data</b> (Экспорт данных)	Автоматически экспортировать проанализированные данные во внешний файл в соответствии с настройками Export (Экспорт) в Preferences (Персональные настройки).
<b>Print Report</b> (Печать отчета)	Автоматически печатать отчет с результатами анализа. Статистика, графики и параметры страницы определены настройками Print Report (Печать отчета) в текущем файле Preferences (Персональные настройки).
<b>Compare to Sample Specifications</b> (Сравнение с характеристиками пробы)	Включать в печатный отчет сравнение с характеристиками пробы. Эта опция используется только при условии, что введены характеристики пробы (в строке главного меню выберите <b>Sample</b> (Проба) > <b>Create Sample Specifications</b> (Создать характеристики пробы)). Дополнительную информацию см. в <a href="#">Использование характеристик пробы</a> на стр. <a href="#">ГЛАВА 7, Анализ пробы</a> . Щелкните кнопку <b>Load</b> (Загрузить), чтобы выбрать характеристики пробы для сравнения.
<b>Save Average of All Runs</b> (Сохранить среднее по всем анализам)	Сохранять среднее распределение по размерам или концентрации частиц, рассчитанные на основании результатов всех анализов.
<b>Print Average Report</b> (Печать отчета усредненных результатов)	Печатать среднее распределение по размерам или концентрации частиц, рассчитанные на основании результатов всех анализов.
<b>КНОПКА: Folder</b> (Папка)	Изменить папку, заданную по умолчанию, в которой программа Multisizer 4e будет автоматически сохранять новые файлы анализов. Информацию об автоматическом генерировании имени файла см. в <a href="#">Создание автоматически генерируемого имени файла для анализа</a> .



Таблица 5.4 Run Settings (Параметры анализа) (Шаг 3): ввод и выбор (Continued)

Введите или выберите...	Чтобы...
<b>КНОПКА: Load</b> (Загрузить)	Загрузить характеристики пробы. Эта кнопка доступна только при установленном флажке Compare to Sample Specifications (Сравнение с характеристиками пробы).
<b>Do Not Stop if within Specifications</b> (Не останавливать, если в пределах характеристик)	Если Number of Runs (Количество циклов анализа) больше одного, установлены оба флажка <b>Compare to Sample Specifications</b> (Сравнение с характеристиками пробы) и <b>Do Not Stop within Specifications</b> (Не останавливать, если в пределах характеристик) и статистические результаты находятся в пределах характеристик, тогда по завершении каждого цикла анализа в течение короткого времени отображаются статистические результаты, перед автоматическим переходом к следующему циклу анализа.

**ПРИМЕЧАНИЕ** При выборе в Run Settings (Параметры анализа) СОМ многократного выполнения анализа убедитесь, что объема сливного резервуара и емкости для отходов достаточно для сбора всего объема жидкости, расходуемого на выполнение серии анализов. Если сливной резервуар или емкость для отходов переполнится во время анализа, серия анализов не будет закончена и вместо результата будет получено сообщение об ошибке. Опорожните резервуар и емкость для сливов до начала серии многократных анализов.

В SOM Wizard (Мастер СОМ) щелкните **Next** (Далее), чтобы перейти к следующему шагу.

## Стандартный операционный метод: параметры мешалки

На шаге 4 SOM Wizard (Мастер СОМ) (см. [Стандартный операционный метод: параметры мешалки](#)) или на вкладке Stirrer (Мешалка) окна Edit the SOM (Редактировать СОМ) (см. [Редактирование настроек СОМ](#)) указывается размер стакана для пробы и положение мешалки.

Также в окне Stirrer (Мешалка) можно на время анализа отключить кнопки управления мешалкой, расположенные на панели управления анализатора. Во включенном состоянии эти кнопки на панели управления позволяют изменять скорость и направление перемешивания и включать и выключать мешалку (см. [Панель управления](#) на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#)).

На вкладке Stirrer (Мешалка) окна Edit the SOM (Редактировать СОМ) есть еще дополнительная возможность, позволяющая оператору скопировать введенные вручную настройки в СОМ (см. [Копирование ручных настроек мешалки](#)).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Multisizer 4e автоматически выставляет мешалку в соответствии с указанным в СОМ размером стакана для пробы. Для обеспечения точности и воспроизводимости результатов компания Beckman Coulter рекомендует использовать стаканы Multisizer 4e Smart Technology Beaker, для которых мешалка выставляется автоматически.

**Рисунок 5.4** SOM Wizard (Мастер СОМ) — Stirrer Settings (Параметры мешалки)



#### В окне SOM (СОМ) / Stirrer Settings (Параметры мешалки)

**1** В рамке Sample Beaker (Стакан для пробы) выберите Accuvette ST или объем стакана, который будет использоваться. Чтобы ввести объем стакана автоматически, поднесите стакан штрихкодом к считывателю штрихкода на панели управления анализатора. Подробную информацию по считывателю штрихкода см. в главе [Считыватель штрихкода](#) на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#).

В поле Other (Другой) введите описание (максимальная длина: 40 символов) стакана нестандартного размера.

**2** В рамке Stirrer Position (Положение мешалки):

**a.** Выберите Automatic (Автоматически) для автоматического выставления мешалки в стакане или стаканчике Accuvette ST. Для обеспечения точности и воспроизводимости результатов компания Beckman Coulter рекомендует для стаканов серии Smart Technology выбирать автоматическое выставление мешалки.

Мешалку можно выключить кнопкой мешалки ON/OFF (Вкл./Выкл.) на панели управления анализатора или выбрав в строке главного меню **Run** (Анализ) > **Stirrer Off** (Выключить мешалку).

**b.** Чтобы мешалка находилась во время анализа вне стакана, выберите Parked out of beaker (Расположить вне стакана).

**c.** Чтобы выставить угол наклона мешалки в стакане не Beckman Coulter, а другого производителя, выберите Manual (Вручную). Кнопка-переключатель Manual (Вручную) становится доступна только при выборе Other (Другой) и вводе нестандартного размера стакана в рамке Sample Beaker (Стакан для пробы).

- d. В поле Manual (Вручную) введите положение мешалки в градусах (от -20 до 10) или выберите угол из раскрывающегося списка. Ноль (0) градусов соответствует вертикальному положению, и мешалка подходит к апертурной трубке под углом около 10 градусов. Отрицательное положение дальше от апертурной трубки и годится для больших нестандартных стаканов.

---

**3** Если необходимо предотвратить вмешательство оператора в процесс анализа (с помощью кнопок на панели управления) и не допустить изменения скорости и направления вращения мешалки или ее включения/выключения, выберите Disable instrument keypad during run (Отключить клавиатуру прибора на время анализа) (см. [Панель управления](#) на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#)). Этот вариант недоступен при выборе Parked out of beaker (Расположить вне стакана).

---

**4** Выберите Use Stirrer (Использовать мешалку), чтобы мешалка располагалась во время анализа внутри стакана и вращалась с выбранной оператором скоростью. Этот вариант доступен только при выборе Automatic (Автоматически) или Manual (Вручную) в рамке Stirrer Position (Положение мешалки).

---

**5** В поле Speed (Скорость) задайте скорость вращения мешалки в виде целого числа от 1 до 60 или выберите скорость из раскрывающегося списка.  
Чтобы подобрать скорость для используемой комбинации объема стакана и электролита, опустите мешалку и отрегулируйте скорость с помощью кнопок Speed (Скорость) (+ и -) на панели управления анализатора. В окне SOM (СОМ) / Stirrer Settings (Параметры мешалки) (см. [Редактирование настроек SOM](#)) поле Speed (Скорость) будет автоматически отображаться число, соответствующее фактической скорости вращения мешалки.

---

**6** Выберите CW (по часовой стрелке) или CWW (против часовой стрелки), чтобы задать направление вращения мешалки. Информацию о выборе направления вращения мешалки см. в главе [Кнопки управления вращением мешалки](#) на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#).

---

До того как оператор поднимет платформу, анализатор автоматически выставит мешалку под нужным углом. Если необходимо поменять положение мешалки, опустите платформу и введите необходимые параметры в окне Edit SOM (Редактировать СОМ) / Stirrer Settings (Параметры мешалки). Чтобы задать определенный угол положения мешалки, выберите Other (Другой) и введите угол в поле Manual (Вручную) в рамке Stirrer Position (Положение мешалки).

**ПРИМЕЧАНИЕ** После сохранения параметров мешалки поменять положение мешалки с помощью SOM Wizard (Мастер СОМ) становится невозможно. Чтобы изменить положение или отрегулировать скорость вращения мешалки кнопками на панели управления анализатора, используйте окно Edit SOM (Редактировать СОМ) / Stirrer Settings (Параметры мешалки) (см. [Редактирование настроек СОМ](#)).

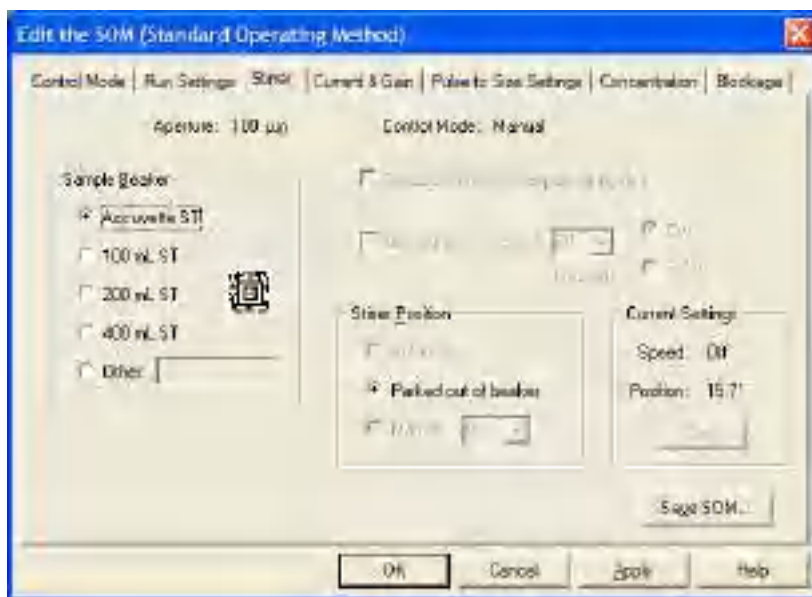
### Копирование ручных настроек мешалки

На вкладке Stirrer (Мешалка) окна Edit the SOM (Редактировать СОМ) есть дополнительная возможность, позволяющая скопировать ручные настройки мешалки непосредственно в СОМ.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Программа Multisizer 4e позволяет оператору вручную выставлять мешалку только в случае выбора стакана нестандартного размера.

### Чтобы скопировать ручные настройки

- 1 В строке главного меню выберите **SOP (СОП) > Edit the SOM (Редактировать СОМ)**.
- 2 В окне Edit the SOM (Редактировать СОМ) выберите вкладку Stirrer (Мешалка).



- 3 На вкладке Stirrer (Мешалка) выберите Other (Другой) в рамке Sample Beaker (Стакан для пробы) и введите нестандартный размер стакана.
- 4 В рамке Stirrer Position (Положение мешалки) выберите Manual (Вручную).
- 5 В отделении для проб вручную выставьте мешалку.

- 6 Если нужно, измените скорость и направление вращения.
- 7 В рамке Current Settings (Текущие параметры) выберите **Copy** (Копировать). В поле Manual (Вручную) появится текущий угол наклона мешалки.
- 8 Щелкните **Apply** (Применить) или **Save SOM** (Сохранить СОМ), чтобы сохранить параметры. Мешалка подвинется после нажатия кнопки **Apply** (Применить).

## Стандартный операционный метод: пороговая величина, сила тока и усиление

На шаге 5 SOM Wizard (Мастер СОМ) (см. [Работа с Create SOM Wizard \(Мастер создания СОМ\)](#)) или на вкладке Current and Gain (Сила тока и усиление) окна Edit the SOM (Редактировать СОМ) необходимо задать нижний предел определения размера частиц в распределении и величину электрического импульса (силу тока) и усиления, которые будут применяться во время прохождения образца через апертуру.

**Рисунок 5.5** SOM Wizard (Мастер СОМ) — Threshold, Current and Gain (Пороговая величина, сила тока и усиление)

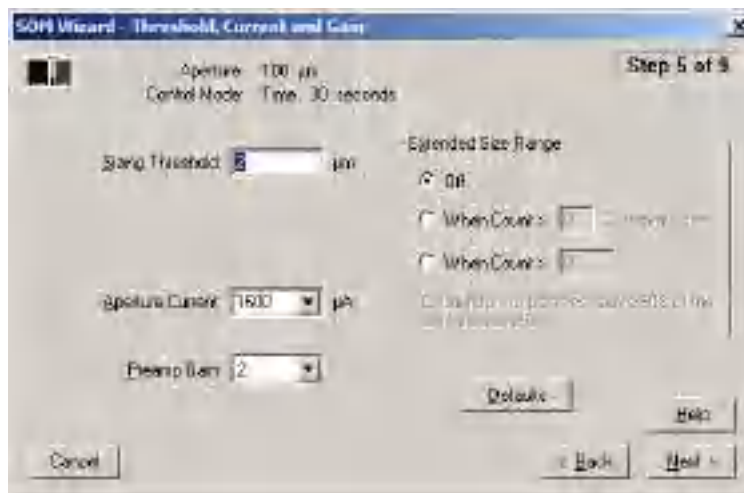


Таблица 5.5 Пороговая величина, сила тока и усиление (Шаг 5) ввод или выбор

В поле...	Введите или выберите...
<b>Sizing Threshold</b> (Пороговый размер частиц)	<p>Размер, с которого начинается счет частиц (или нижний предел распределения частиц по размерам). Если заданный размер слишком высок или слишком низок, появляется предупреждение:</p> <p>«Low» (Низкий) — если заданный размер меньше 1,9% диаметра апертуры                      «Too Low» (Слишком низкий) — если заданный размер меньше 1,5% диаметра апертуры                      «High» (Высокий) — если заданный размер больше 20% диаметра апертуры                      «Too High» (Слишком высокий) — если заданный размер больше 50% диаметра апертуры</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Параметры нельзя изменить во время или после анализа.</p>
<b>Aperture Current</b> (Апертурный ток)	<p>Сила тока, проходящего через апертуру. Чтобы автоматически задать стандартную силу тока и усиление для используемой апертуры, щелкните <b>Defaults</b> (По умолчанию). Если заданная сила тока слишком высока или слишком низка, появляется предупреждение:</p> <p>«Low» (Низкий) — для тока меньше 100 <math>\mu\text{A}</math>                      «Too Low» (Слишком низкий) — для тока меньше 10 <math>\mu\text{A}</math>                      «High» (Высокий) — для тока больше 800 <math>\mu\text{A}</math> при счете клеток                      «High» (Высокий) — для тока больше 3200 <math>\mu\text{A}</math>                      «Too High» (Слишком высокий) — для тока больше 6000 <math>\mu\text{A}</math></p> <p>При работе с малыми апертурами слишком высокая сила тока может разрушить апертуру. Информацию о настройках для малых апертур см. в главе <a href="#">Работа с малыми апертурными трубками (10 <math>\mu\text{m}</math>, 20 <math>\mu\text{m}</math> и 30 <math>\mu\text{m}</math>)</a> на стр. <a href="#">ГЛАВА 4, Установка и калибровка апертурной трубки</a>.</p>
<b>Preamp Gain</b> (Предварительное усиление)	<p>Коэффициент усиления. Чтобы автоматически задать стандартную силу тока и усиление для используемой апертуры, щелкните <b>Defaults</b> (По умолчанию).</p>
<b>Extended Size Range</b> (Расширенный диапазон измерения)	<p>Контролирует события при детекции частиц крупнее 60% диаметра апертуры. Счет более крупных частиц можно задать в виде абсолютного количества, либо как процент от общего счета, либо эту функцию можно отключить совсем.</p>

Чтобы автоматически задать стандартную силу тока, усиление и пороговый размер частиц для определенного размера апертуры, щелкните **Defaults** (По умолчанию).

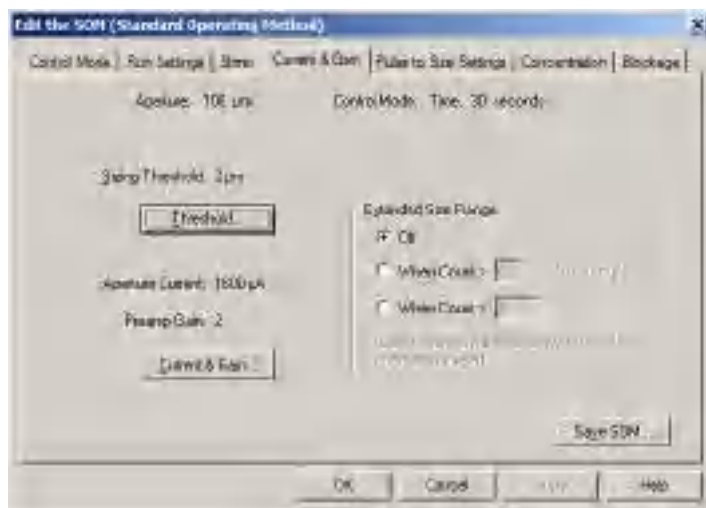
В SOM Wizard (Мастер СОМ) щелкните **Next** (Далее), чтобы перейти к следующему шагу.

### Использование вкладки **Current & Gain (Сила тока и усиление)** в окне **Edit the SOM (Редактировать СОМ)**

Вкладка **Current & Gain (Сила тока и усиление)** окна **Edit the SOM (Редактировать СОМ)** отличается от окна **SOM Wizard (Мастер СОМ) / Threshold, Current and Gain (Пороговая величина, сила тока и усиление)**. В отличие от Мастера, вкладка **Current & Gain (Сила тока и усиление)** окна **Edit the SOM (Редактировать СОМ)** позволяет при редактировании настроек

взаимодействовать с анализатором. Кнопки **Threshold** (Пороговая величина) и **Current & Gain** (Сила тока и усиление) на вкладке Current & Gain (Сила тока и усиление) позволяют измерить уровень шума и сопротивление в установленной в приборе апертуре.

**Рисунок 5.6** Edit the SOM (Редактировать СОМ)



## Стандартный операционный метод: настройка преобразования импульсов в размеры частицы

На шаге 6 SOM Wizard (Мастер СОМ) (см. [Работа с Create SOM Wizard \(Мастер создания СОМ\)](#)) или на вкладке Pulse to Size Settings (Настройка преобразования импульсов в размеры частицы) окна Edit the SOM (Редактировать СОМ) (см. [Редактирование настроек СОМ](#)) необходимо ввести количество групп (каналов), размерность ширины группы и прочую информацию, определяющую диапазон и разрешение деления аналитических данных. После выполнения анализа эти параметры можно изменить, выбрав **Calculate** (Расчет) > **Convert Pulses to Size** (Преобразовать импульсы в размеры частиц) в строке меню анализа. Информация об апертуре в этом окне меняется в соответствии с размером используемой апертурной трубки.

**Рисунок 5.7** SOM Wizard (Мастер СОМ) — Pulse to Size Settings (Настройка преобразования импульсов в размеры частицы)



1 В поле Size Bins (Размерные группы) введите, на сколько групп вы хотите разделить частицы по размерам, или выберите это число из раскрывающегося списка (от 4 до 400).

2 В полях from (от) и to (до) введите нижний и верхний пределы диапазона размеров диаметра частиц, которые подлежат анализу. По умолчанию эти величины составляют 2% и 60% от диаметра апертуры.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Размеры, установленные для наименьшей группы, должны быть не ниже порогового значения определения размера частиц (обычно 2% от диаметра апертуры).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Размеры, установленные для наибольшей группы, должны быть не выше 60% от диаметра апертуры.

3 В рамке Bin spacing (Размерность ширины группы) выберите размерность деления данных на группы программным обеспечением Multisizer 4e:

- Приращение диаметра частиц (Linear Diameter (Диаметр, линейная шкала))
- Геометрическая прогрессия диаметра частиц (Log Diameter (Диаметр, логарифмическая шкала))
- Линейная прогрессия объема частиц (Linear Volume (Объем, линейная шкала))
- Геометрическая прогрессия объема частиц (Log Volume (Объем, логарифмическая шкала))



- 
- 4** В рамке Options (Опции) выберите одну или обе следующие опции:
- Pulse Edit (Редактирование импульсов). Эта опция используется в том случае, если распределение анализируемых частиц узко, и правильность результата обеспечивается отбрасыванием больших импульсов. У частиц, проходящих не точно по центру апертуры, существует тенденция порождать более широкие и большие по величине импульсы. Pulse Edit (Редактирование импульсов) удаляет из статистики и из отображаемых результатов анализа наибольшие по ширине импульсы. Если соотношение диаметра наибольшей группы к диаметру наименьшей группы превышает 6, на экран выводится предупреждающее сообщение.
  - Use Shape Factor (Применение коэффициента формы). Эта опция используется при необходимости сравнения результатов анализа с результатами, полученными на другом оборудовании для определения размеров частиц; или если необходимо откорректировать результаты анализа с помощью известного коэффициента. Например, введение коэффициента формы 1,03 приведет к увеличению измеренного диаметра частиц на 3%.
- 
- 5** Нажмите кнопку **2% to 60%** (от 2% до 60%), чтобы установить диапазон измерения размеров в пределах **2% to 60%** (от 2% до 60%).
- 
- 6** Нажмите кнопку **Defaults** (По умолчанию), чтобы восстановить настройки Multisizer по умолчанию.
- 

В SOM Wizard (Мастер СОМ) щелкните **Next** (Далее), чтобы перейти к следующему шагу.

## Стандартный операционный метод: информация о концентрации

На шаге 7 SOM Wizard (Мастер СОМ) (см. [Работа с Create SOM Wizard \(Мастер создания СОМ\)](#)) или на вкладке Concentration (Концентрация) окна Edit the SOM (Редактировать СОМ) (см. [Редактирование настроек СОМ](#)) вводится информация об объеме, плотности и разведении пробы.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Для анализа концентрации частиц используйте режим контроля анализа по объему. Для анализа распределения по размерам можно использовать любой режим контроля анализа.

Рисунок 5.8 SOM Wizard (Мастер СОМ) — Concentration Information (Информация о концентрации)



- 1 В рамке Sample Amount (Количество пробы):
  - a. Выберите Volume (Объем), если вводится объем пробы, суспендированной в жидкости. Введите объем жидкой пробы в поле mL (мл).
  - b. Выберите Mass (Масса), если вводится масса сухой пробы частиц. Введите плотность сухой пробы в поле Density (Плотность) (можно найти в химическом справочнике).
- 2 Выберите Use Pre-dilution Factor (Использовать коэффициент предварительного разведения) при предварительном разведении пробы (например, если к сухой пробе добавляете электролит) перед тем, как внести ее в раствор электролита в аналитическом стакане. Введите соотношение раствора электролита и пробы (коэффициент предварительного разведения).

Если будет установлен флажок Use Pre-dilution Factor (Использовать коэффициент предварительного разведения), программа анализатора не позволит ввести коэффициент разведения. Единственно возможная комбинация — это Pre-dilution Factor (Коэффициент предварительного разведения) (соотношение раствора электролита и пробы) в сочетании с объемом раствора электролита.
- 3 В поле Analytic Volume (Аналитический объем) введите объем раствора электролита с пробой, который необходимо пропустить через апертуру во время анализа.

Чтобы ввести в поле Analytic Volume (Аналитический объем) правильную величину, необходимо несколько раз выполнить анализ в режиме измерения объема. Если режим измерения объема использовать невозможно (например, если используемая апертура больше 360 µm), можно ориентировочно оценить аналитический объем. Чтобы оценить аналитический объем, выполните несколько раз анализ по времени и усредните объем пробы, проходящий через отверстие за время анализа.

- 4 В поле Electrolyte Volume (Объем электролита), введите объем пробы в аналитическом стакане. Если объем электролита введен в это поле, программа не позволит ввести коэффициент разведения в поле Use Dilution Factor (Использовать коэффициент разведения).
- 5 Выберите Use Dilution Factor (Использовать коэффициент разведения), если вводите отношение электролита к пробе. Ввод коэффициента разведения является альтернативой вводу объема электролита. При выборе варианта Use Dilution Factor (Использовать коэффициент разведения) и вводе коэффициента разведения программа анализатора не позволит ввести коэффициент предварительного разведения.
- 6 В SOM Wizard (Мастер СОМ) щелкните **Next** (Далее), чтобы перейти к следующему шагу.

## Стандартный операционный метод: обнаружение закупорки

На шаге 8 SOM Wizard (Мастер СОМ) или на вкладке Blockage (Закупорка) окна Edit the SOM (Редактировать СОМ) (см. [Редактирование настроек СОМ](#)) вводятся параметры обнаружения закупорки апертуры. На основании этих параметров Multisizer 4e будет автоматически удалять закупорку или останавливать анализ при обнаружении закупорки апертуры системой.

### **ВНИМАНИЕ**

**Не пытайтесь удалять блокирующие апертуру пробки пальцем или иными предметами. Для удаления частиц, образующих пробку, в процедуре разблокирования апертуры Multisizer 4e использует обратный ток электролита через отверстие апертурной трубки. Любой другой метод удаления застрявших частиц может привести к повреждению апертуры. Дополнительную информацию см. в [Удаление блокирующих пробок из малых апертурных трубок](#) на стр. [ГЛАВА 4, Установка и калибровка апертурной трубки](#).**

Рисунок 5.9 SOM Wizard (Мастер СОМ) — Blockage (Закупорка)



#### Чтобы ввести параметры обнаружения закупорки

В окне SOM Wizard (Мастер СОМ) — Blockage (Закупорка) проверьте параметры Blockage Detection (Обнаружение закупорки) и Blockage Action (Действия при закупорке). Чтобы изменить любой из параметров, щелкните **Blockage Detection** (Обнаружение закупорки). Откроется окно Blockage Detection Settings (Параметры обнаружения закупорки).

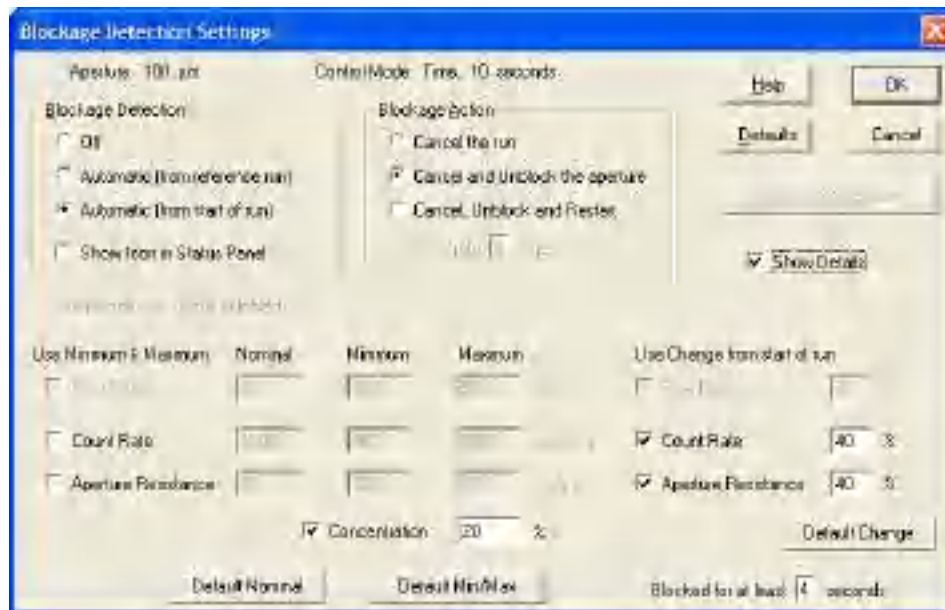
Рисунок 5.10 Blockage Detection Settings (Параметры обнаружения закупорки)



В окне Blockage Detection Settings (Параметры обнаружения закупорки):

- 1 В рамке Blockage Detection (Обнаружение закупорки):
  - a. Выберите Off (Выкл.), чтобы отключить автоматическое обнаружение закупорки.
  - b. Выберите Automatic (from reference run) (Автоматически (по сравнению с результатами референсного анализа)), чтобы задать обнаружение закупорки на основании сравнения с предыдущими полученными данными. Чтобы выбрать предыдущий анализ для сравнения, щелкните **Select Reference Run** (Выбрать референсный анализ) и найдите нужный файл. Референсный анализ должен быть выполнен на апертурной трубке того же размера.
  - c. Выберите Automatic (from start of run) (Автоматически (по началу анализа)), чтобы задать обнаружение закупорки на основании сравнения с данными текущего анализа.

- 2 В рамке Blockage Action (Действия при закупорке) отметьте Cancel the run (Отменить выполнение анализа); Cancel and Unblock the aperture (Отменить и прочистить апертуру); или Cancel, Unblock and Restart the analysis (Отменить, прочистить, начать анализ заново). Если выбран последний вариант, введите количество повторов процедуры прочистки в поле Up to [X] times (До [X] раз).
- 3 Выберите Show Details (Показать детали), чтобы рассмотреть более детально параметры обнаружения закупорки. Раскроется дополнительная часть окна.



Дополнительная часть окна Blockage Detection Settings (Параметры обнаружения закупорки) содержит параметры Flow Rate (Скорость потока), Count Rate (Скорость счета), Aperture Resistance (Сопротивление апертуры) и Concentration (Концентрация), которые сообщают программе Multisizer 4e о закупорке апертуры и запускают процедуру прочистки.

- **Flow Rate** (Скорость потока). Это поле доступно только в режиме измерения объема. Низкая скорость или существенное снижение скорости потока может означать закупорку апертуры. Высокая скорость потока может быть результатом прохода через апертуру воздуха, указывая на слишком низкий уровень жидкости с пробой.
- **Count Rate** (Скорость счета). В общем случае, скорость счета будет падать при закупорке апертуры. Однако при некоторых комбинациях малых апертур и исследуемых частиц скорость счета может возрастать.
- **Aperture Resistance** (Сопротивление апертуры). Необычно высокое электрическое сопротивление может указывать на закупорку (частицы, блокирующие апертуру, действуют как электрический изолятор) или попадание в апертуру воздуха (когда уровень жидкости с пробой слишком низкий).

- **Concentration** (Концентрация). Резкий скачок концентрации частиц означает закупорку апертуры. Если концентрация возвращается к нормальной, возможно, что блокирующая пробка прочистилась. Можно задать время в секундах для кратковременной закупорки. Однако, когда другие параметры (поток, сопротивление апертуры и/или счет) указывают на наличие закупорки, допускается, что апертура остается заблокированной.

### В расширенном окне **Blockage Detection Settings** (Параметры обнаружения закупорки)

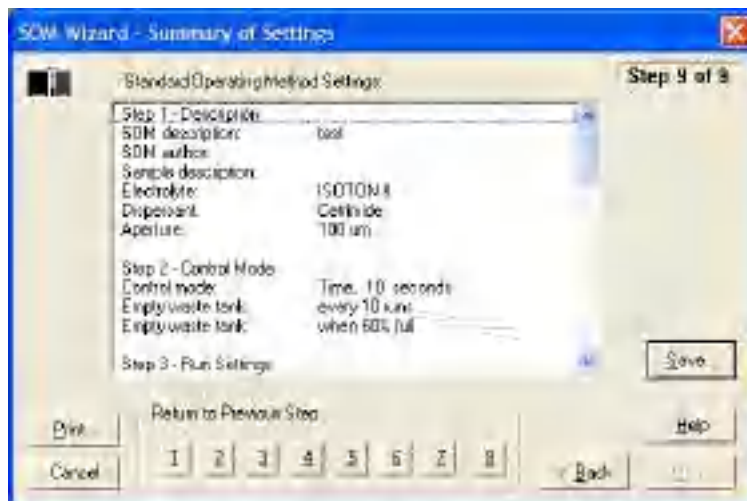
---

- 1 Если используются апертурные трубки 10  $\mu\text{m}$ , 20  $\mu\text{m}$  и 30  $\mu\text{m}$ , щелкните **Defaults** (По умолчанию), чтобы автоматически задать стандартные параметры для используемого размера апертуры. Параметры по умолчанию:
    - Automatic (from start of run) (Автоматически (по началу анализа))
    - Cancel Unblock and Restart (Отменить, прочистить, начать анализ заново), до 4 раз
    - При изменении с начала анализа скорости потока на 35%
    - При изменении с начала анализа скорости счета на 40%
    - При изменении с начала анализа сопротивления апертуры на 40%
    - Учитывать концентрацию
    - Закупорка не менее 4 секунд
  - 2 В столбце Use Minimum & Maximum (Учитывать минимум и максимум) отметьте каждый параметр, который необходимо учитывать. В соответствующие поля введите Nominal (Номинальное), Minimum (Минимальное) и Maximum (Максимальное) значения, при которых будет запускаться процедура прочистки апертуры. В режиме измерения объема доступен только параметр Flow Rate (Скорость потока).
  - 3 В столбце Use change from start of run (Учитывать изменение от начала анализа) выберите Flow Rate (Скорость потока), Count Rate (Скорость счета) или Aperture Resistance (Сопротивление апертуры). В соответствующие поля введите изменения параметров в процентах, при которых будет запускаться процедура прочистки апертуры. Чтобы в выбранных полях задать стандартные значения, щелкните **Default Change** (Изменение по умолчанию). В режиме измерения объема доступен только параметр Flow Rate (Скорость потока).
  - 4 Можно запрограммировать игнорирование кратковременной закупорки, если она длится меньше заданного количества секунд. Введите количество секунд в поле Blocked for at least [X] seconds (Блокирование не менее [X] секунд).
  - 5 Чтобы принять параметры обнаружения закупорки, нажмите **OK**.
  - 6 В SOM Wizard (Мастер СОМ) щелкните **Next** (Далее), чтобы перейти к следующему шагу.
-

## SOM Wizard (Мастер СОМ): сводный экран настроек

На шаге 9 SOM Wizard (Мастер СОМ) отображается сводный экран настроек стандартного операционного метода. Чтобы открыть сводный экран настроек СОМ, не находясь в SOM Wizard (Мастер СОМ), в строке главного меню выберите **SOP** (СОП) > **SOM Info** (Информация о СОМ).

**Рисунок 5.11** SOM Wizard (Мастер СОМ) — Summary of Settings (Сводный экран настроек)



- Вернитесь к любому предыдущему шагу, нажав номер шага в рамке Return to Previous Step (Вернуться к предыдущему шагу)
- Чтобы сохранить настройки СОМ в виде файла, щелкните **Save** (Сохранить).
- Чтобы распечатать настройки СОМ, щелкните **Print** (Печать).

Можно распечатать настройки СОМ целиком или выбрать интересующие строки. Чтобы напечатать часть настроек СОМ, сначала в окне Summary of Settings (Сводный экран настроек) выделите строки, которые хотите распечатать, затем щелкните **Print** (Печать) и выберите Print selected lines (Печать выбранных строк).

Кнопку **Print** (Печать) можно также использовать для копирования настроек СОМ или выбранных настроек в буфер обмена.

Щелкните **Done** (Готово), чтобы закрыть SOM Wizard (Мастер СОМ).

## Сохранение SOM в виде файла

Сохранить стандартный операционный метод в виде файла, который можно загружать в Multisizer 4e, можно через SOM Wizard (Мастер СОМ) или окно Edit the SOM (Редактировать СОМ).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Программа Multisizer 4e не позволит открыть SOM Wizard (Мастер СОМ) или загружать, редактировать или сохранять настройки СОМ в окне Edit the SOM (Редактировать СОМ), если в нее уже загружена стандартная операционная процедура (СОП). Чтобы выйти из СОП, щелкните **RemoveSOP** на панели состояния или выберите в строке главного меню **SOP (СОП) > Remove the SOP** (Выйти из СОП).

### **В случае использования SOM Wizard (Мастер СОМ)**

---

- 1** В строке главного меню выберите **SOP (СОП) > Create SOM Wizard** (Мастер создания СОМ).

---

- 2** В SOM Wizard (Мастер СОМ) нажимайте **Next** (Далее), пока не достигнете шага 9: Summary of Settings (Сводный экран настроек).

---

- 3** В окне Summary of Settings (Сводный экран настроек) щелкните **Save** (Сохранить).

---

- 4** В окне Save a Standard Operating Method (SOM) (Сохранение стандартного операционного метода (СОМ)):
  - a.** Откройте папку для сохранения (по умолчанию Multisizer 4e выполняет сохранение в папку SOP).
  - b.** Введите имя файла в поле File Name (Имя файла) и щелкните **Save** (Сохранить).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Файлы СОМ идентифицируются по расширению .som.

### **В случае использования окна Edit the SOM (Редактировать СОМ)**

---

- 1** В строке главного меню выберите **SOP (СОП) > Edit the SOM** (Редактировать СОМ).

---

- 2** В окне Edit the SOM (Редактировать СОМ) щелкните **Save SOM** (Сохранить СОМ). Эта кнопка есть на каждой вкладке.

---

- 3** В окне Save a Standard Operating Method (SOM) (Сохранение стандартного операционного метода (СОМ)):
  - a.** Откройте папку для сохранения (по умолчанию Multisizer 4e выполняет сохранение в папку SOP).
  - b.** Введите имя файла в поле File Name (Имя файла) и щелкните **Save** (Сохранить).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Файлы СОМ идентифицируются по расширению .som.



## Редактирование настроек SOM

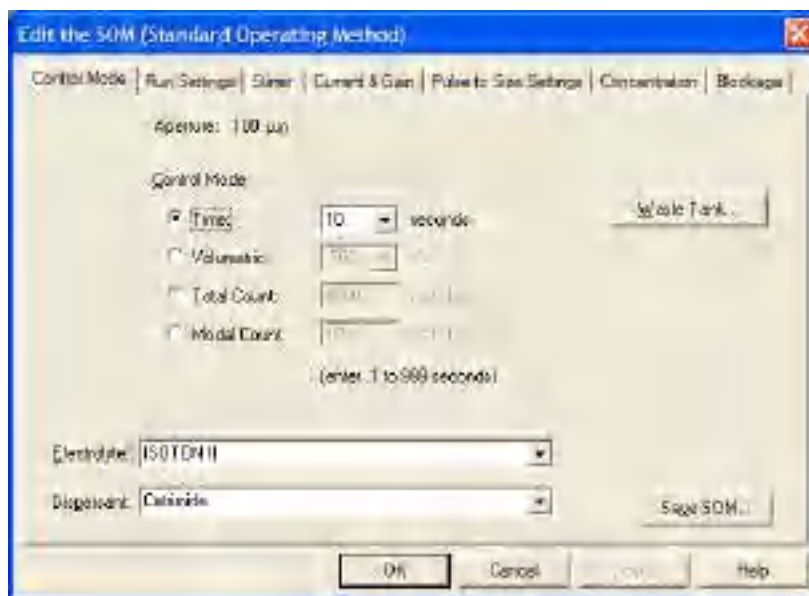
Если пользователь знаком с настройками СОМ или уже создал СОМ с помощью SOM Wizard (Мастер СОМ) (см. [Работа с Create SOM Wizard \(Мастер создания СОМ\)](#)), он может редактировать настройки СОМ.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Программа Multisizer 4e не позволит загружать, редактировать или сохранять настройки СОМ, если в нее уже загружена стандартная операционная процедура (СОП). Чтобы выйти из СОП, щелкните **Remove SOP** на панели состояния или выберите в строке главного меню **SOP (СОП) > Remove the SOP** (Выйти из СОП).

### Чтобы отредактировать текущий СОМ

В строке главного меню выберите **SOP (СОП) > Edit the SOM** (Редактировать СОМ). Откроется окно Edit the SOM (Редактировать СОМ).

Рисунок 5.12 Edit the SOM (Редактировать СОМ)



Окно Edit the SOM (Редактировать СОМ) содержит вкладки, которые дублируют шаги 2–8 SOM Wizard (Мастер СОМ) (см. [Работа с Create SOM Wizard \(Мастер создания СОМ\)](#)).

Окно содержит следующие вкладки:

- **Control Mode** (Режим контроля). Здесь задаются параметры, определяющие окончание анализа. Multisizer 4e может закончить анализ по истечении определенного времени, по достижении заданного общего счета, или модального счета или по объему пробы, прошедшей через апертуру.

Более подробно об окне Control Mode (Режим контроля), как оно представлено в SOM Wizard (Мастер СОМ), см. в [Стандартный операционный метод: режим контроля](#).

- **Run Settings** (Параметры анализа). Здесь программируются преаналитические указания, указывается количество аналитических циклов и настраиваются постаналитические функции (включая автосохранения файла анализа, экспорт и параметры печати).

Более подробно об окне Run Settings (Параметры анализа), как оно представлено в SOM Wizard (Мастер СОМ), см. в [Стандартный операционный метод: параметры анализа](#).

- **Stirrer** (Мешалка). На вкладке Stirrer (Мешалка) вводятся параметры мешалки или на время анализа отключаются кнопки управления мешалкой на панели управления анализатора.

Более подробно об окне Stirrer (Мешалка), как оно представлено в SOM Wizard (Мастер СОМ), см. в [Стандартный операционный метод: параметры мешалки](#).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Multisizer 4e автоматически выставляет мешалку в соответствии с указанным в СОМ размером стакана Smart Technology Beaker.

- **Current & Gain** (Сила тока и усиление). Введите нижний предел определения размера частиц в распределении и величину электрического импульса (силу тока) и усиления, которые будут применяться во время прохождения пробы через апертуру.

Более подробно об окне Current and Gain (Сила тока и усиление), как оно представлено в SOM Wizard (Мастер СОМ), см. в [Стандартный операционный метод: пороговая величина, сила тока и усиление](#). Информацию о дополнительных параметрах, доступных в окне Edit the SOM (Редактировать СОМ), см. в [Использование вкладки Current & Gain \(Сила тока и усиление\) в окне Edit the SOM \(Редактировать СОМ\)](#).

- **Pulse to Size Settings** (Настройка преобразования импульсов в размеры частицы). Здесь вводится количество групп (каналов), размерность ширины группы и прочая информация, определяющая диапазон и разрешение деления аналитических данных. После выполнения анализа эти параметры можно изменить, выбрав **Calculate** (Расчет) > **Convert Pulses to Size** (Преобразовать импульсы в размеры частиц) в строке главного меню.

Более подробно об окне Pulse to Size Settings (Настройка преобразования импульсов в размеры частицы), как оно представлено в SOM Wizard (Мастер СОМ), см. в [Стандартный операционный метод: настройка преобразования импульсов в размеры частицы](#).

- **Concentration** (Концентрация). Введите информацию об объеме, плотности и разведении пробы.

Более подробно об окне Concentration (Концентрация), как оно представлено в SOM Wizard (Мастер СОМ), см. в [Стандартный операционный метод: информация о концентрации](#).

- **Blockage** (Закупорка). Введите параметры, предупреждающие программу анализатора о закупорке апертуры, и выберите шаги, которые будут предприняты анализатором Multisizer 4e при обнаружении закупорки.

Более подробно об окне Blockage (Закупорка), как оно представлено в SOM Wizard (Мастер СОМ), см. в [Стандартный операционный метод: обнаружение закупорки](#).

 **ВНИМАНИЕ**

Не пытайтесь удалять блокирующие апертуру пробки пальцем или иными предметами. Для удаления частиц, образующих пробку, в процедуре разблокирования апертуры Multisizer 4e использует обратный ток электролита через отверстие апертурной трубки. Любой другой метод удаления застрявших частиц может привести к повреждению апертуры. Дополнительную информацию см. в [Удаление блокирующих пробок из малых апертурных трубок](#) на стр. [ГЛАВА 4, Установка и калибровка апертурной трубки](#).

Нажмите кнопку **Save SOM** (Сохранить СОМ), имеющуюся на каждой вкладке, чтобы сохранить текущие настройки СОМ.

## Окно SOM Settings (SOP Loaded) (Настройки СОМ (СОП загружен))

Если при выборе в строке главного меню **SOP** (СОП) > **Edit the SOM** (Редактировать СОМ) открывается окно SOM Settings (SOP Loaded, no changes allowed) (Настройки СОМ (СОП загружен, никакие изменения не доступны)), удалите СОП, прежде чем приступить к изменению настроек СОМ.

Чтобы выйти из СОП, щелкните **Remove SOP** на панели состояния или выберите в строке главного меню **SOP** (СОП) > **Remove the SOP** (Выйти из СОП).

## Различия между окнами SOM Wizard (Мастер СОМ) и Edit the SOM (Редактировать СОМ)

Семь вкладок окна Edit the SOM (Редактировать СОМ) дублируют шаги 2–8 SOM Wizard (Мастер СОМ).

Первый и последний шаги SOM Wizard (Мастер СОМ) (Шаг 1 — Описание и Шаг 9 — Сводное окно настроек) не отображаются на вкладках Edit the SOM (Редактировать СОМ).

Если SOM Wizard (Мастер СОМ) не используется:

- Чтобы ввести информацию об электролите и дисперсанте, используйте вкладку Edit the SOM (Редактировать СОМ) / Control Mode (Режим контроля).
- Чтобы задать параметры автоматического генерирования имени файла (см. [Создание автоматически генерируемого имени файла для анализа](#)), используйте вкладку Run Settings (Параметры анализа).
- Чтобы просмотреть текущие настройки СОМ, выберите в строке главного меню **SOP** (СОП) > **SOM Info** (Информация о СОМ).
- Чтобы вручную установить позицию мешалки и скопировать полученный угол в СОМ, используйте вкладку Edit the SOM (Редактировать СОМ) / Stirrer (Мешалка).

Нажмите кнопку **Save SOM** (Сохранить СОМ), имеющуюся на каждой вкладке, чтобы сохранить текущие настройки СОМ.

## Загрузка СОМ

Если в одном или нескольких файлах сохранены разные стандартные операционные методы, то можно загружать разные СОМ в зависимости от типа выполняемого анализа.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Программа Multisizer 4e не позволит загружать, редактировать или сохранять настройки СОМ, если в нее уже загружена стандартная операционная процедура (СОП). Чтобы выйти из СОП, щелкните **Remove SOP** на панели состояния или выберите в строке главного меню **SOP (СОП) > Remove the SOP** (Выйти из СОП).

### Чтобы загрузить сохраненный файл СОМ

---

- 1 В строке главного меню выберите **SOP (СОП) > Load SOM** (Загрузить СОМ).
- 2 В окне Load Standard Operating Method (SOM) (Загрузка стандартного операционного метода (СОМ)) найдите нужную папку.
- 3 Выберите требуемый СОМ и щелкните **Open** (Открыть).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Файлы СОМ идентифицируются по расширению .som.

---

## Использование стандартной операционной процедуры (СОП)

---

### Создание СОП

Стандартная операционная процедура (СОП) соединяет персональные настройки и стандартный операционный метод (СОМ), представляя собой полный комплект настроек определенного вида анализа. СОМ в СОП определяет настройки анализа образца, а файл персональных настроек содержит информацию о параметрах отображения и печати.

Имея сохраненные исходные и собственные СОМ и персональные настройки, можно создать одну или несколько стандартных операционных процедур (СОП). Стандартные операционные процедуры удобны, при выполнении на приборе несколько видов анализов, каждый со своим набором параметров.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Если программа Multisizer 4e используется в режиме обеспечения безопасности, возможность создания стандартных операционных процедур будет доступна не всем категориям пользователей.

## Чтобы создать стандартную операционную процедуру

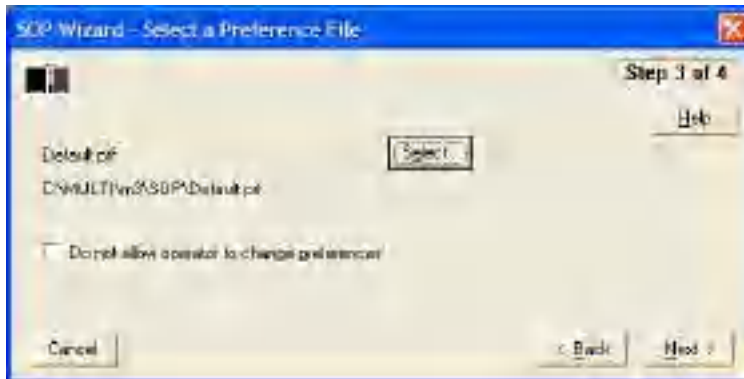
- 1 В строке главного меню выберите **SOP (СОП) > Create SOP Wizard** (Мастер создания СОП). Открывается окно SOP (Standard Operating Procedure) Wizard (Мастер создания стандартной операционной процедуры (СОП)) – Description (Описание).



**ПРИМЕЧАНИЕ** Если программное обеспечение Multisizer 4e используется в режиме обеспечения безопасности, элемент меню **SOP (СОП) > Create SOP Wizard** (Мастер создания СОП) будет доступен только пользователям, обладающим достаточными правами. Права каждого типа пользователей устанавливаются системным администратором.

- 2 В поле SOP Description (Описание СОП) введите узнаваемое описание СОП. Это поле используется как имя файла СОП по умолчанию.
- 3 В поле SOP Author (Автор СОП) введите имя автора.  
**ПРИМЕЧАНИЕ** Выйти из SOP Wizard (Мастер СОП) можно в любое время, однако несохраненные изменения будут потеряны. Перейдите к шагу 4 Мастера и щелкните **Save** (Сохранить).
- 4 Чтобы перейти в следующее окно Мастера и выбрать файл СОМ, щелкните **Next** (Далее).
- 5 В окне Select the SOM File (Выбор файла СОМ) щелкните **Select** (Выбрать).
- 6 В окне Load a Standard Operating Method (SOM) (Загрузка стандартного операционного метода (СОМ)) найдите интересующий файл СОМ и щелкните **Open** (Открыть). В Мастере появится имя выбранного файла СОМ.

- 7 Чтобы перейти в следующее окно Мастера, Select a Preference File (Выбор файла персональных настроек), щелкните **Next** (Далее).

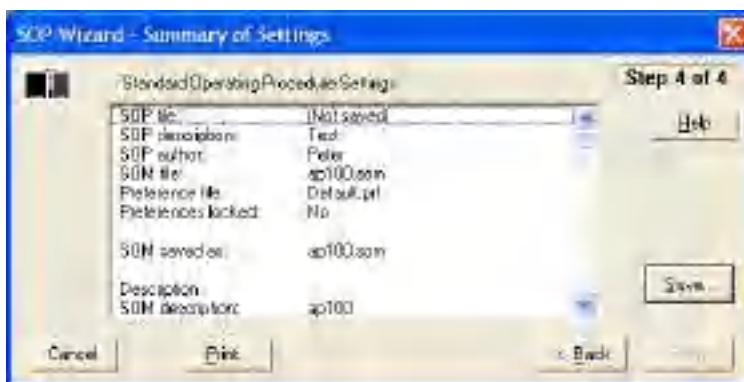


- 8 В окне Select a Preference File (Выбор файла персональных настроек) щелкните **Select** (Выбрать).

- 9 В окне Load Preferences (Загрузить персональные настройки) найдите файл Preferences (Персональные настройки), который требуется включить, и щелкните **Open** (Открыть). В Мастере появится имя выбранного файла Preferences (Персональные настройки).

- 10 Выберите Do not allow operator to change preferences (Не разрешать оператору изменение персональных настроек), чтобы защитить формат печати и параметры отображения.

- 11 Щелкните **Next** (Далее), чтобы перейти к последнему шагу, Summary of Settings (Сводный экран настроек).



- 12 В окне Summary of Settings (Сводный экран настроек) щелкните **Save** (Сохранить).

---

**13** В окне Save a Standard Operating Procedure (Сохранить стандартную операционную процедуру) перейдите к соответствующей папке (по умолчанию Multisizer 4e использует папку SOP) и щелкните **Save** (Сохранить).

---

**14** Чтобы распечатать сводные данные СОП, щелкните **Print** (Печать).

---

**15** Чтобы закрыть СОП, щелкните **Done** (Готово).

---

## Загрузка СОП

---

**1** В строке главного меню выберите **SOP (СОП) > Load an SOP** (Загрузить СОП).

---

**2** В окне Load a Standard Operating Procedure (SOP) (Загрузка стандартной операционной процедуры (СОП)) найдите нужную папку.

---

**3** Выберите требуемый СОП и щелкните **Open** (Открыть).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Файлы СОП идентифицируются по расширению .sop.

---

**Выбор параметров анализа: СОМ и СОП**  
Использование стандартной операционной процедуры (СОП)



# Настройка отображения и печати

## Создание файла персональных настроек

---

Настраивать отображение, экспорт и печать данных анализов можно с помощью Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) или окна Edit Preferences (Редактировать персональные настройки).

Можно сохранить персональные настройки в виде файла или создать файл стандартных (по умолчанию) настроек. После сохранения файла персональных настроек его можно включить в стандартную операционную процедуру (СОП). При загрузке стандартной операционной процедуры (СОП) персональные настройки в составе СОП будут отвечать за представление графиков и данных, как на экране, так и в печатных отчетах.

В случае использования Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) программа Multisizer 4e проводит по 9 шагам программирования настроек. Сохранить настройки можно только на последнем шаге Мастера.

В случае использования окна Edit Preferences (Редактировать персональные настройки) можно переключаться между восемью вкладками, чтобы создать или изменить определенные настройки. Все изменения можно сохранить в любой вкладке окна.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Если открыть файл анализа и изменить с помощью функций строки меню анализа его вид на экране, формат печатного отчета не изменится. Для изменения формата печатного отчета используйте Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) или окно Edit Preferences (Редактировать персональные настройки). Примеры форматов представления данных находятся во вложенной папке Demodata программы Multisizer 4e.

### Чтобы создать или изменить персональные настройки с помощью Мастера

---

**1** Если программное обеспечение не связано с анализатором, выберите в строке главного меню **Run (Анализ) > Connect to Multisizer 4e** (Установить связь с Multisizer 4e).

**2** В строке главного меню выберите **SOP (СОП) > Create Preferences Wizard** (Мастер создания персональных настроек). Открывается Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Если программное обеспечение Multisizer 4e не подключено к анализатору, можно открыть Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек), выбрав в строке главного меню **Preferences (Персональные настройки) > Create Preferences Wizard** (Мастер создания персональных настроек). Когда программное обеспечение не связано с анализатором, раскрывающиеся меню строки главного меню имеют несколько другой вид.

---

Для создания персональных настроек с помощью Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) необходимо выполнить следующие шаги:

- Шаг 1. Печатный отчет
- Шаг 2. Статистика
- Шаг 3. Усреднение и тренд
- Шаг 4. Экспорт
- Шаг 5. Параметры страницы
- Шаг 6. Параметры графиков
- Шаг 7. Шрифты и цвета
- Шаг 8. Опции отображения
- Шаг 9. Сводный экран настроек

### **Чтобы создать или изменить персональные настройки с помощью окна Edit Preferences (Редактировать персональные настройки)**

---

**1** Если программное обеспечение не связано с анализатором, выберите в строке главного меню **Run (Анализ) > Connect to Multisizer 4e** (Установить связь с Multisizer 4e).

---

**2** В строке главного меню выберите **SOP (СОП) > Edit Preferences** (Редактировать персональные настройки). Откроется окно Edit Preferences (Редактировать персональные настройки).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Если программное обеспечение Multisizer 4e не подключено к анализатору, можно открыть окно Edit Preferences (Редактировать персональные настройки), выбрав в строке главного меню **Preferences (Персональные настройки) > Edit Preferences** (Редактировать персональные настройки). Когда программное обеспечение не связано с анализатором, раскрывающиеся меню строки главного меню имеют несколько другой вид.

В окне Edit Preferences (Редактировать персональные настройки) имеются следующие вкладки:

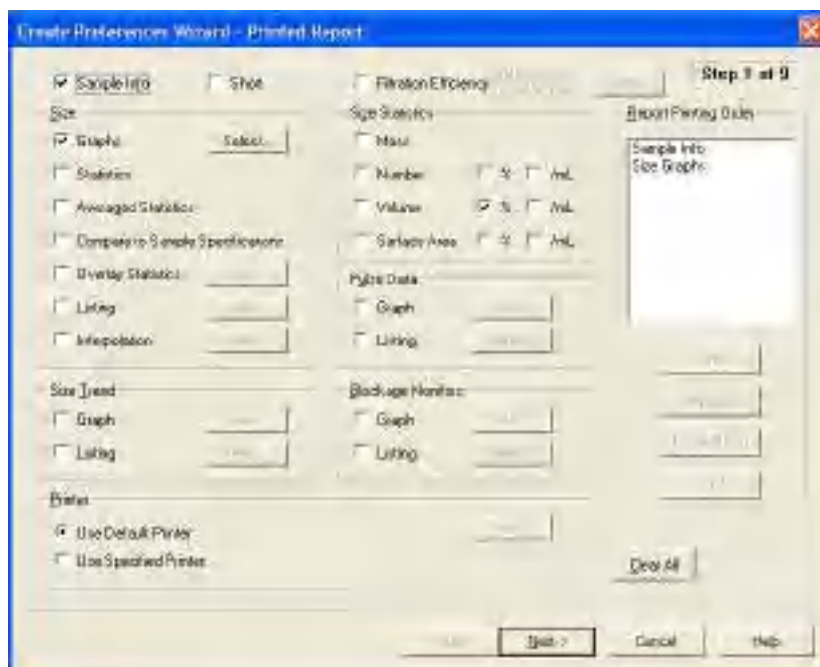
- Печатный отчет
- Статистика
- Усреднение и тренд
- Экспорт
- Параметры страницы
- Параметры графиков
- Шрифты и цвета
- Опции отображения

- 3** Чтобы посмотреть сводную информацию о загруженных персональных настройках, выберите в строке главного меню **SOP (СОП) > Preferences Info** (Информация о персональных настройках).

## Персональные настройки: печатный отчет

На шаге 1 Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) (Печатный отчет) или на вкладке Printed Report (Печатный отчет) окна Edit Preferences (Редактировать персональные настройки) выбираются аналитические данные, графики или списки, которые будут отображаться на экране и будут представлены в печатном отчете.

**Рисунок 6.1** Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) — Printed Report (Печатный отчет)



### Информация о пробе для печати

Диалоговое окно Enter Sample Info (Введите информацию о пробе) дает возможность печатать в отчете расширенную или краткую версию информации о пробе.

### Чтобы выбрать печать всей информации о пробе

Чтобы вывести на печать всю информацию о пробе и выполненном анализе, включая информацию, введенную ранее в диалоговом окне Enter Sample Info (Введите информацию о пробе) (см. [Ввод информации о пробе](#) на стр. [ГЛАВА 7, Анализ пробы](#)), установите флажок Sample Info (Информация о пробе) в верхнем левом углу окна Printed Report (Печатный отчет).

### Чтобы выбрать печать информации о пробе в меньшем объеме

Чтобы вывести на печать сокращенную информацию, установите оба флажка Sample Info (Информация о пробе) и Short (Краткая) в верхней части окна Printed Report (Печатный отчет).

Ниже в таблице указано, какая информация будет напечатана при установке только флажка Sample Info (Информация о пробе) или обоих флажков Sample Info (Информация о пробе) и Short (Краткая).

**Таблица 6.1** Печать информации о пробе в отчетах

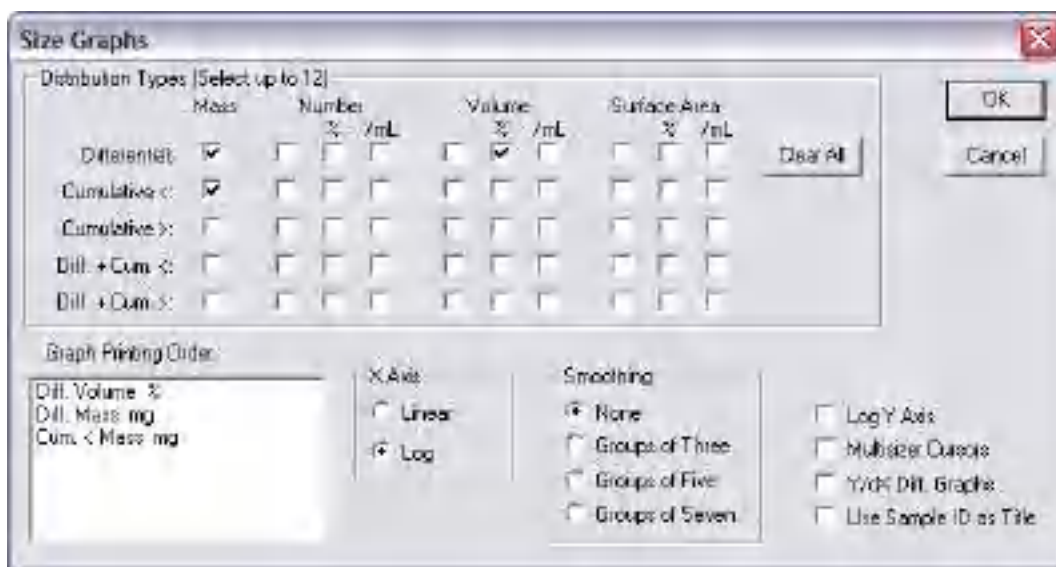
	Sample Info (Информация о пробе)	Sample Info (Информация о пробе) и Short (Кратко)
Дата	X	X
Имя файла	X	X
Код группы	X	X
Код пробы	X	X
Оператор	X	
Номер анализа	X	
Электролит	X	
Дисперсант	X	
Диаметр апертуры	X	
Апертурный ток	X	
Размерные группы	X	X
Общий счет	X	X
Счет	X	
Метод контроля	X	
Получена	X	X
Объем электролита	X	
Аналитический объем	X	
Проба	X	
Анализ фона	X	X

### Выбор графиков, статистики и данных для вывода на печать

В окне Preferences (Персональные настройки) / Printed Report (Печатный отчет) варианты выбора в рамке Size (Размер) позволяют выбрать аналитические графики и данные для печати. При выборе варианта в рамке Size (Размер) он отображается в поле Report Printing Order (Порядок вывода отчета на печать) в правой части окна.

## Включение в печатный отчет графика распределения по размерам

- 1 В рамке Size (Размер) окна Print Report (Печатный отчет) (см. [Персональные настройки: печатный отчет](#)) выберите Graphs (Графики).
- 2 Нажмите **Select** (Выбрать), чтобы выбрать вид отображения распределения по размерам. Откроется окно Size Graphs (Графики распределения по размерам).



- 3 В окне Size Graphs (Графики распределения по размерам) выберите все типы графиков, которые требуется вывести на печать. Можно выбрать до 12 различных типов графиков. Выбор отображается в поле Graph Printing Order (Порядок вывода графиков на печать) в нижней части окна.

**Таблица 6.2** Окно Size Graphs (Графики распределения по размерам): выбор

Выберите...	Чтобы начертить график, используя...
Differential (Дифференциальный)	Количество частиц, общий объем или площадь поверхности в каждой размерной группе.
Cumulative (Кумулятивный)	Общее количество частиц, объем или площадь поверхности перед или за каждой размерной группой.
Mass (Масса)	Дифференциальные или кумулятивные результаты по массе частиц (объем умноженный на плотность).
Number (Количество)	Дифференциальные или кумулятивные результаты, основанные на количестве частиц в каждой размерной группе.

**Таблица 6.2** Окно Size Graphs (Графики распределения по размерам): выбор

Выберите...	Чтобы начертить график, используя...
Volume (Объем)	Дифференциальные или кумулятивные результаты по объему частиц.
Surface Area (Площадь поверхности)	Дифференциальные или кумулятивные результаты по площади поверхности частиц.

- 4** В рамке X Axis (Ось X) отметьте, на какой оси располагать график распределения по размерам: Linear (Линейная) или Log (Логарифмическая).
- 5** В рамке Smoothing (Сглаживание) выберите число сглаживаний на каждом графике. Сглаживание усредняет каждую размерную группу с соседними группами (в группах по три, пять или семь размеров), что уменьшает разрешение, но повышает наглядность.
- 6** При выборе варианта Log Y Axis (Log ось Y) количество частиц в каждой размерной группе будет откладываться на графике по логарифмической оси Y.
- 7** Если выбран вариант Multisizer Cursors (Курсоры Multisizer), на графиках в печатном отчете будет показано положение курсоров на момент сохранения результатов анализа.
- 8** Выберите Y/Dx Diff. Graphs (Дифф. графики Y/Dx), чтобы нормализовать высоту размерных групп по ширине. Этот вариант полезен при использовании неравномерных интервалов размерных групп.
- 9** При выборе Use Sample ID as Title (Использовать код пробы в качестве заголовка) код пробы будет распечатываться в отчете в качестве заголовка. В окне Preferences (Персональные настройки) / Page Setup (Параметры страницы) можно задать другой заголовок для анализа. Для этого необходимо выбрать вариант Custom Title (Собственное название).
- 10** Нажмите **ОК**, чтобы сохранить изменения.

### Включение в печатный отчет статистики

Чтобы включить в печатный отчет результаты статистической обработки, отметьте в рамке Size (Размер) окна Preferences (Персональные настройки) / Printed Report (Печатный отчет) (см. [Персональные настройки: печатный отчет](#)) вариант Statistics (Статистика). Какую статистику добавлять, можно выбрать на шаге 2 Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) или на вкладке Statistics (Статистика) окна Edit Preferences (Редактировать персональные настройки).

### Включение в печатный отчет усредненной статистики

При выполнении серии исследований и вычислении средних значений в печатный отчет можно включить усредненные результаты по пробе. Чтобы включить эту информацию в отчет, отметьте в рамке Size (Размер) окна Preferences (Персональные настройки) / Printed Report (Печатный отчет) (см. [Персональные настройки: печатный отчет](#)) вариант Averaged Statistics (Усредненная статистика).

### Включение в печатный отчет сравнения результата с характеристиками пробы

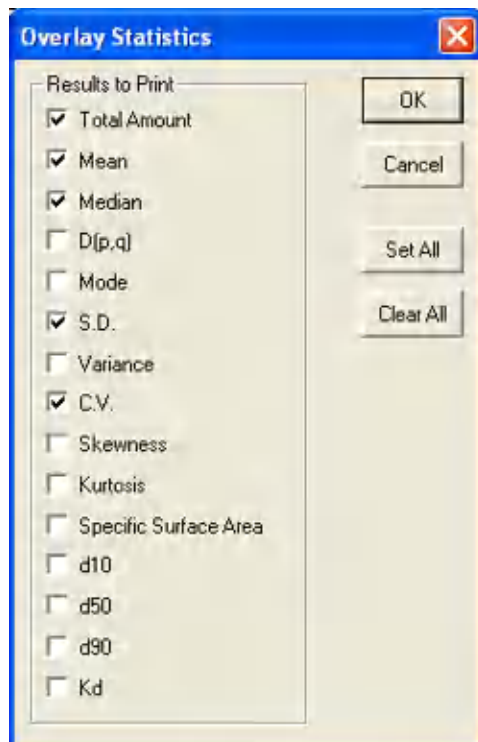
Multisizer 4e позволяет сравнивать полученные результаты с заранее введенными характеристиками пробы (см. [Просмотр характеристик пробы](#) на стр. [ГЛАВА 7, Анализ пробы](#)). Чтобы включить в печатный отчет эту информацию, отметьте в рамке Size (Размер) окна Preferences (Персональные настройки) / Printed Report (Печатный отчет) (см. [Персональные настройки: печатный отчет](#)) вариант Compare to Sample Specifications (Сравнение с характеристиками пробы).

### Включение в печатный отчет оверлейной статистики

При наличии созданного оверлейного файла (стр. [Работа с несколькими аналитическими файлами](#) на стр. [ГЛАВА 8, Работа с результатами анализа данных](#)) в печатный отчет можно включить оверлейную статистику.

- 
- 1 В рамке Size (Размер) окна Preferences (Персональные настройки) / Printed Report (Печатный отчет) (см. [Персональные настройки: печатный отчет](#)) выберите Overlay Statistics (Оверлейная статистика).

- 2 Щелкните **Select** (Выбрать), чтобы выбрать оверлейную статистику, которую требуется включить в печатный отчет. Откроется окно Overlay Statistics (Оверлейная статистика).



- 3 В окне Overlay Statistics (Оверлейная статистика) отметьте все виды статистики, которые хотите включить в отчет.

Таблица 6.3 Опции оверлейной статистики

Выберите...	Чтобы вывести на печать...
Total Amount (Общее количество)	Общее количество, объем или площадь поверхности в каждом распределении (сумма по всем размерным группам).
Mean (Среднее значение)	Среднее каждого распределения.
Median (Медиана)	Медиану каждого распределения.
D(p,q)	Размер частиц, площадь поверхности, вес или объем частиц, рассчитанные по формуле на основании диаметра частиц. Формула D(p,q) задается на вкладке Statistics (Статистика) окна Preferences (Персональные настройки) (см. <a href="#">Персональные настройки: статистика</a> ).
Mode (Мода)	Моду каждого распределения.
S.D.	Статистическое отклонение.
Variance (Дисперсия)	Дисперсию каждого распределения.
C.V.	Коэффициент вариации.
Skewness (Ассиметрия)	Степень асимметрии частотного распределения.



**Таблица 6.3** Опции оверлейной статистики (*Continued*)

Выберите...	Чтобы вывести на печать...
Kurtosis (Крутизна)	Крутизна графика в области среднего в распределении.
Specific Surface Area (Специфическая площадь поверхности)	Специфическая площадь поверхности.
d10, d50, d90	Диаметр частиц, по которому распределение делится в процентном соотношении (например, d10 — это такой диаметр частиц, что 10% частиц в распределении по диаметру меньше и 90% — больше этого диаметра; d50 — это медиана).
Kd	Константа калибровки.

**4** Чтобы распечатать все статистические данные, щелкните **Set All** (Выбрать все). Чтобы очистить поля, щелкните **ClearAll** (Очистить все).

**5** Щелкните **OK**, чтобы сохранить настройки.

### Включение в печатный отчет списка результатов

Отчет можно напечатать в виде списка результатов.

#### Чтобы включить список данных, полученных для каждой размерной группы в распределении

**1** В рамке Size (Размер) окна Preferences (Персональные настройки) / Printed Report (Печатный отчет) (см. [Персональные настройки: печатный отчет](#)) выберите Listing (Список результатов).

- 2 Щелкните **Select** (Выбрать), чтобы выбрать данные, которые требуется включить в отчет. Откроется окно Size Listing (Список результатов по размерам).



- 3 В окне Size Listing (Список результатов по размерам) отметьте все виды статистики, которые хотите включить в отчет. Можно выбрать до семи столбцов статистики.
- a. В рамке Columns (Столбцы):
- Отметьте Bin Number (Номер размерной группы), чтобы он стоял в отчете рядом с количеством частиц в группе.
  - Отметьте Lower Edge (Нижняя граница), Upper Edge (Верхняя граница) или Center (Середина), чтобы указывать наименьшие, наибольшие или медианные размер частиц, объем или площадь поверхности в каждой группе.
  - Выберите до семи столбцов статистики.
- b. В рамке Bin Grouping (Группировка размеров):
- Существует возможность объединить несколько размеров в одну группу. Для этого число объединяемых размеров необходимо ввести в поле Group Size (Группировать размеры). Объединение делает список результатов короче. Отметьте First Bins in Group (Первый размер в группе), чтобы показывать в названии группы первый размер каждой группы; или отметьте Sum Bins in Group (Сумма размеров в группе), чтобы показывать название группы, как сумму размеров, составляющих группу.
  - Отметьте All Bins (Все размеры), чтобы напечатать результаты всего проанализированного диапазона.
  - Отметьте Between Cursors (Между курсорами), чтобы отобразить только информацию об области, ограниченной курсорами. О том, как выставлять и перемещать курсоры, см. [Использование курсоров на графиках](#) на стр. [ГЛАВА 8, Работа с результатами анализа данных](#).
  - Отметьте From (С) и введите конкретные точки в поля From (с) и to (по), определяющие статистические границы.

4 Чтобы очистить все поля, щелкните **ClearAll** (Очистить все).

5 Нажмите **ОК**.

### Включение в печатный отчет данных интерполяции

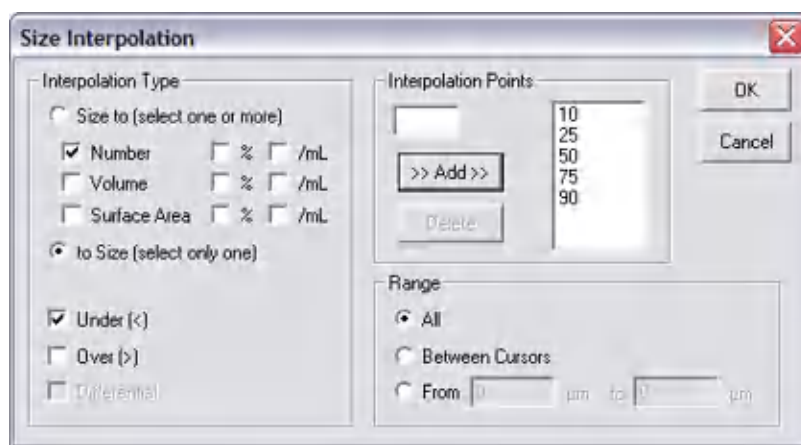
Отчет может содержать статистические результаты анализа либо только в заданных пределах, либо с узлами интерполяции.

Использование узлов интерполяции позволяет задать границы размерных групп по собственному усмотрению и создать любое их количество разных или равных размеров. Интерполяции аналогичны процентилям, но отличаются большей гибкостью. Процентили ограничены восемью размерными группами с равными интервалами.

### Чтобы включить список узлов интерполяции

1 В рамке Size (Размер) окна Preferences (Персональные настройки) / Printed Report (Печатный отчет) (см. [Персональные настройки: печатный отчет](#)) выберите Interpolation (Интерполяция).

2 Для выбора узлов и области интерполяции щелкните **Select** (Выбрать). Откроется окно Size Interpolation (Интерполяция размеров).



3 В окне Size Interpolation (Интерполяция размеров) в рамке Interpolation Type (Тип интерполяции):

- a. Отметьте Size to (По размеру), чтобы задать узлы интерполяции в виде диаметров частиц (диаметры частиц, которые задают границы группы). Можно выбрать для отображения до девяти статистических характеристик, основанных на точках интерполяции размера частиц.

- b. Отметьте to Size (К размеру), если узлы интерполяции задаются по статистическим характеристикам, выбранным в рамке Interpolation Type (Тип интерполяции) (Number (Количество), Volume (Объем), Surface Area (Площадь поверхности)). Можно выбрать только одну статистическую интерполяцию для создания корреляции с размером частиц.
- c. Выберите Number (Количество), Volume (Объем), Surface Area (Площадь поверхности), % и/или /mL (/мл) для отображения выбранной статистики в столбцах.
- d. Выберите Under (<) (Менее (<)), Over (>) (Более (>)) или (если выбрано Size to (По размеру)), Differential (Дифференциальные).

Таблица 6.4 Отображение данных интерполяции

Если выбрано...	В столбце будет показано...
Under (<) (Менее (<))	Статистические результаты ниже узла интерполяции. Узел интерполяции становится верхней границей группы.
Over (>) (Более (>))	Статистические результаты выше узла интерполяции. Узел интерполяции становится нижней границей группы.
Differential (Дифференциальные)	Число частиц между двумя узлами интерполяции.

**4** В рамке Interpolation Points (Узлы интерполяции):

- a. Чтобы добавить узел интерполяции, введите новую точку и нажмите **Add** (Добавить).
- b. Чтобы удалить узел интерполяции, выберите точку и нажмите **Delete** (Удалить).

**5** В рамке Range (Область):

- a. Отметьте All (вся), чтобы отобразить все полученные результаты.
- b. Отметьте Between Cursors (Между курсорами), чтобы отобразить только информацию об области, ограниченной курсорами. О том, как выставлять и перемещать курсоры, см. [Использование курсоров на графиках](#) на стр. [ГЛАВА 8, Работа с результатами анализа данных](#).
- c. Отметьте From (От) и введите конкретные точки, ограничивающие область отображения, без использования курсоров на графике.

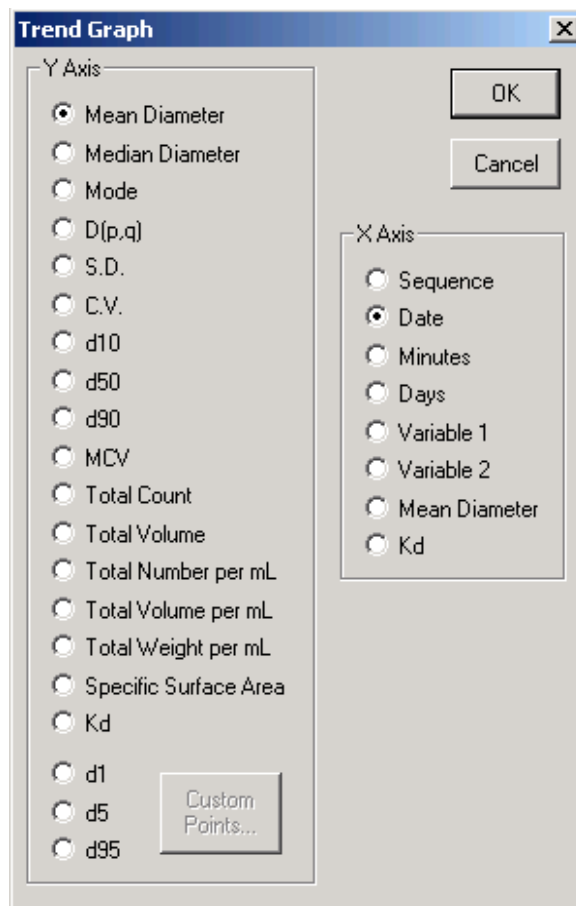
**6** Щелкните **OK**, чтобы снова открыть Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек).

## Включение в печатный отчет информации о тренде

Чтобы включить в печатный отчет эту информацию, отметьте в рамке Size Trend (Тренд размера) окна Preferences (Персональные настройки) / Printed Report (Печатный отчет) (см. [Персональные настройки: печатный отчет](#)) вариант Graph (График), Listing (Список результатов) или оба варианта. Чтобы получить подробную информацию о создании анализа тренда из нескольких файлов, см. [Создание анализа тренда размеров частиц](#) на стр. ГЛАВА 8, Работа с результатами анализа данных.

## Чтобы включить в отчет график тренда

- 1 В рамке Size Trend (Тренд размера) окна Preferences (Персональные настройки) / Printed Report (Печатный отчет) (см. [Персональные настройки: печатный отчет](#)) выберите Graph (График).
- 2 Щелкните **Select** (Выбрать). Откроется окно Trend Graph (График тренда).



3 В окне Trend Graph (График тренда) выберите переменные для осей X и Y.

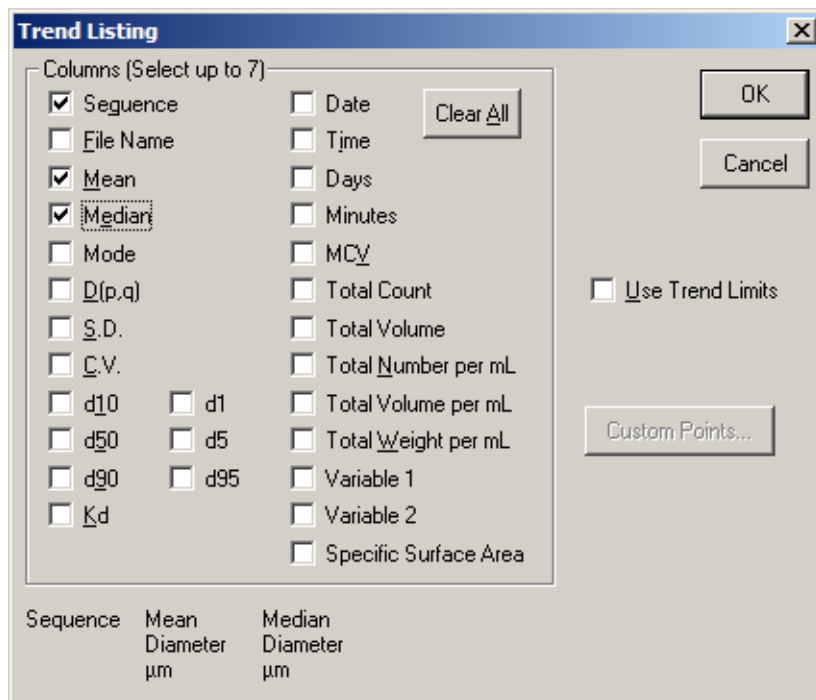
Чтобы изменить значения  $d(x)$  на заданные пользователем проценты, щелкните **Custom Points** (Точки, задаваемые пользователем) и введите новые значения в окне Custom Trend Points (Точки тренда, задаваемые пользователем). Эти значения позволяют разделить распределение частиц в каждом анализе на процентное соотношение частиц до и после определенного диаметра. Например, d10 делит распределение частиц на две части в такой точке, что 10% частиц имеет диаметр меньше, а 90% — диаметр больше, чем частицы в точке разделения.

4 Щелкните **OK**, чтобы сохранить настройки.

#### Чтобы включить в отчет список результатов тренда

1 В рамке Size Trend (Тренд размера) окна Preferences (Персональные настройки) / Printed Report (Печатный отчет) (см. [Персональные настройки: печатный отчет](#)) выберите Listing (Список результатов).

2 Щелкните **Select** (Выбрать). Откроется окно Trend Listing (Список результатов тренда).



**3** В окне Trend Listing (Список результатов тренда) выберите переменные для отображения в столбцах.

- Чтобы изменить значения  $d(x)$  на заданные пользователем проценты, щелкните **Custom Points** (Точки, задаваемые пользователем) и введите новые значения в окне Custom Trend Points (Точки тренда, задаваемые пользователем). Эти значения позволяют разделить распределение частиц в каждом анализе на процентное соотношение частиц до и после определенного диаметра. Например, d10 делит распределение частиц на две части в такой точке, что 10% частиц имеет диаметр меньше, а 90% — диаметр больше, чем частицы в точке разделения.
- Отметьте Use Trend Limits (Использовать границы тренда), чтобы использовать границы, заданные в окне Preferences (Персональные настройки) / Averaging and Trend (Усреднение и тренд) (см. [Персональные настройки: усреднение и тренд](#)).
  - Используйте опцию Use Trend Limits, если хотите чтобы программа пересчитала границы тренда на основании всех анализов серии после добавления к файлу тренда данных одного или более анализов.
  - Снимите выбор опции Use Trend Limits, если не хотите, чтобы границы тренда автоматически отображались на графике при открытии файла тренда.

**4** Щелкните **ОК**, чтобы сохранить настройки.

### Включение в печатный отчет статистики размеров частиц

Для отображения на экране и в печатном отчете можно выбрать вид распределения. В рамке Size Statistics (Статистика размеров) окна Preferences (Персональные настройки) / Printed Report (Печатный отчет) (стр. [Персональные настройки: печатный отчет](#)) выберите, следует ли добавлять данные по параметрам Mass (Масса), Number (Количество), Volume (Объем), Surface Area (Площадь поверхности) в % и/или мл.

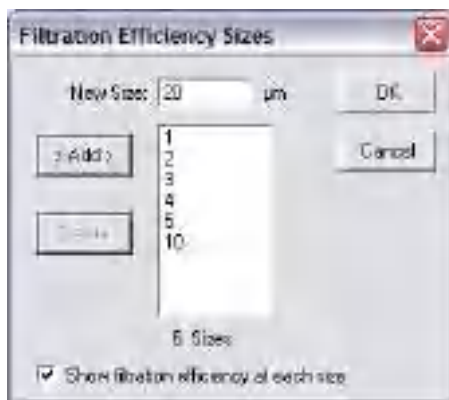
### Включение в печатный отчет эффективность фильтрации

Чтобы включить в печатный отчет эффективность фильтрации, необходимо сравнить два или более результата анализа, чтобы программа Multisizer 4e смогла рассчитать эффективность фильтрации.

### Чтобы включить данные по эффективности фильтрации

**1** Справа в верхней части окна Preferences (Персональные настройки) / Printed Report (Печатный отчет) (см. [Персональные настройки: печатный отчет](#)) выберите Filtration Efficiency (Эффективность фильтрации).

- Щелкните **Sizes** (Размеры) справа от Filtration Efficiency (Эффективность фильтрации). Откроется окно Filtration Efficiency Sizes (Эффективность фильтрации по размерам).



- В окне Filtration Efficiency Sizes (Эффективность фильтрации по размерам):
  - В поле New Size (Новый размер) введите размер частиц, для которых хотите показать эффективность фильтрации.
  - Нажмите **Add** (Добавить).
  - Повторите шаг a и шаг b для всех размеров частиц.
  - Отметьте опцию Show filtration efficiency at each size (Показать эффективность фильтрации для каждого размера), чтобы включить в отчет эффективность фильтрации по каждому выбранному размеру частиц. Если эта опция не отмечена, в отчете будет представлена общая эффективность фильтрации.
  - Щелкните **OK**, чтобы сохранить настройки.

### Включение в печатный отчет данных о регистрации импульсов

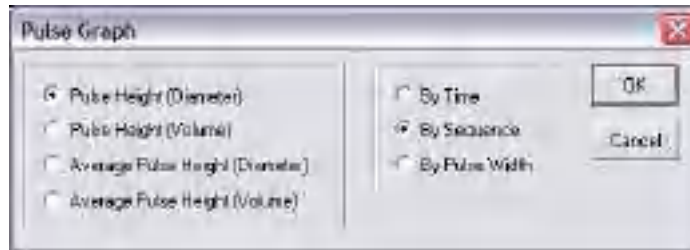
Если в стандартном операционном методе (см. [Стандартный операционный метод: настройка преобразования импульсов в размеры частицы](#) на стр. ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП) задано сохранение зарегистрированных импульсов, то в рамке Pulse Data (Зарегистрированные импульсы) окна Preferences (Персональные настройки) / Printed Report (Печатный отчет) (см. [Персональные настройки: печатный отчет](#)) можно выбрать вид представления данных о регистрации импульсов в печатном отчете. Данные о регистрации импульсов могут отображаться в виде графика, списком или в обоих видах.

### Для отображения импульсных данных в виде графика

- В рамке Pulse Data (Зарегистрированные импульсы) окна Preferences (Персональные настройки) / Printed Report (Печатный отчет) (см. [Персональные настройки: печатный отчет](#)) выберите Graph (График).



- Щелкните **Select** (Выбрать). Откроется окно Pulse Graph (График импульсов).



- В окне Pulse Graph (График импульсов) выберите переменные для осей X и Y.

- Щелкните **OK**, чтобы сохранить настройки.

#### Для отображения импульсных данных в виде списка результатов

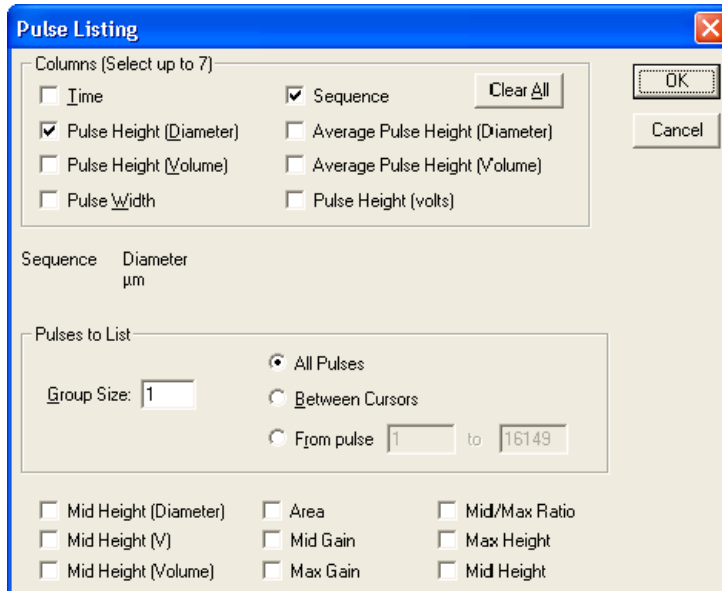
- В рамке Pulse Data (Зарегистрированные импульсы) окна Preferences (Персональные настройки) / Printed Report (Печатный отчет) (см. [Персональные настройки: печатный отчет](#)) выберите Listing (Список результатов).

- Щелкните **Select** (Выбрать). Откроется окно Pulse Listing (Список импульсов).

- В окне Pulse Listing (Список импульсов):

- В рамке Columns (Столбцы) выберите величины для включения в список отчета.
- В рамке Pulses to List (Импульсы в список) введите Group Size (Размер группы).
  - Отметьте All Pulses (Все импульсы), чтобы включить результаты всего диапазона анализа.
  - Отметьте Between Cursors (Между курсорами), чтобы отобразить только информацию об области, ограниченной курсорами. О том, как выставлять и перемещать курсоры, см. [Использование курсоров на графиках](#) на стр. [ГЛАВА 8, Работа с результатами анализа данных](#).

- Отметьте From pulse (От импульса) и введите конкретные точки, ограничивающие область отображения, без использования курсоров на графике.



- 4 Щелкните **ОК**, чтобы сохранить настройки.

### Включение в печатный отчет данных о закупорке апертуры

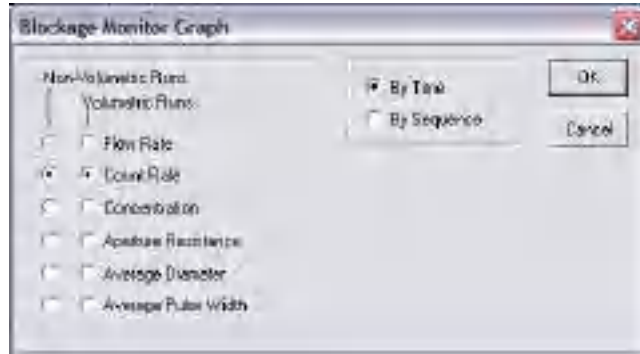
В рамке Blockage Monitors (Мониторы закупорки апертуры) окна Preferences (Персональные настройки) / Printed Report (Печатный отчет) (см. [Персональные настройки: печатный отчет](#)) выберите вид представления информации о закупорке в печатном отчете. Данные монитора закупорки могут отображаться в виде графика, списком или в обоих видах.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Программа Multisizer 4e сохраняет информацию о закупорке в каждом анализе. Печатный отчет может содержать эту информацию независимо от настроек COM.

### Для отображения информации о закупорке апертуры в виде графика

- 1 В рамке Pulse Data (Зарегистрированные импульсы) окна Preferences (Персональные настройки) / Printed Report (Печатный отчет) (см. [Персональные настройки: печатный отчет](#)) выберите Graph (График).

- 2 Щелкните **Select** (Выбрать). Откроется окно Blockage Monitor Graph (График монитора закупорок).

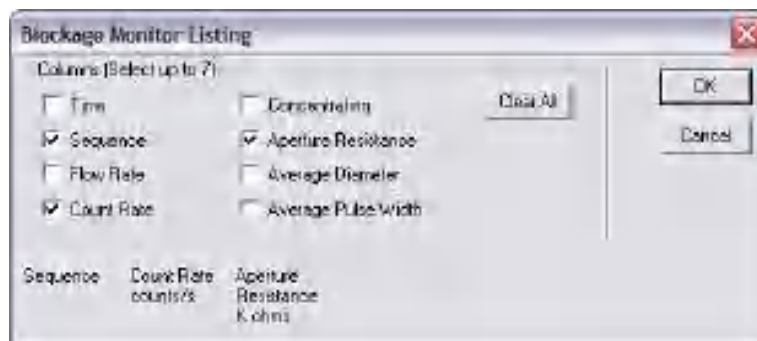


- 3 В окне Blockage Monitor Graph (График монитора закупорок):
  - a. Выберите вид представления монитора закупорок для анализа с измерением объема и без измерения объема.
  - b. Выберите **By Time** (По времени) или **By Sequence** (По порядку).
  - c. Щелкните **OK**, чтобы сохранить настройки.

### Для отображения информации о закупорке апертуры в виде списка

- 1 В рамке Blockage Monitor Data (Данные монитора блокировки) окна Preferences (Персональные настройки) / Printed Report (Печатный отчет) (см. [Персональные настройки: печатный отчет](#)) выберите Listing (Список результатов).

- 2 Щелкните **Select** (Выбрать). Откроется окно Blockage Monitor Listing (Список монитора закупорок).



- 3 В окне Blockage Monitor Listing (Список монитора закупорок) выберите данные монитора блокировки для включения в список. В нижнем левом углу окна появится порядок представления данных.
- 4 Чтобы отменить выбор, щелкните **Clear All** (Очистить все).
- 5 Щелкните **OK**, чтобы сохранить настройки.

### Выбор порядка представления данных в отчете

Данные и опции отображения, выбранные в окне Preferences (Персональные настройки) / Printed Report (Печатный отчет) (см. [Персональные настройки: печатный отчет](#)), появляются в поле Report Printing Order (Порядок вывода отчета на печать).

- 1 В поле Report Printing Order (Порядок вывода отчета на печать) щелкните строку, которую нужно переместить.
- 2 С помощью кнопок **First** (Первая), **Last** (Последняя), **Move Up** (Переместить вверх) или **Move Down** (Переместить вниз) переместите строку в нужную позицию.

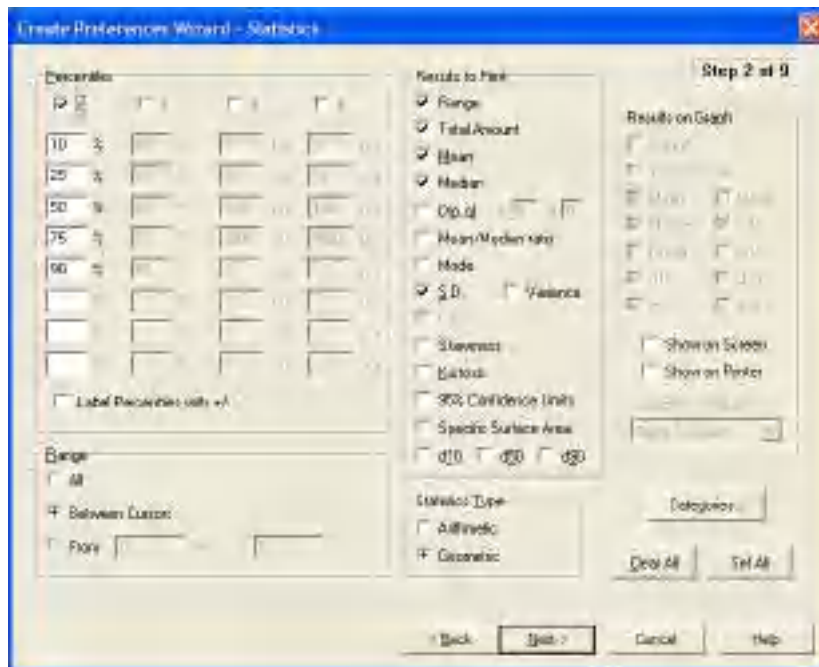
## Персональные настройки: статистика

На шаге 2 Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) (Статистика) или на вкладке Statistics (Статистика) окна Edit Preferences (Редактировать персональные настройки) выбираются статистические характеристики, которые будут отображены на экране и представлены в печатном отчете.

Чтобы перейти от шага 1 к шагу 2, щелкните **Next** (Далее).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Открыв файл анализа, разные статистические характеристики и опции их представления на экране можно выбрать с помощью строки меню анализа (см. [Меню анализа](#) на стр. [ГЛАВА 3, Обзор программного обеспечения](#)). Изменения представления данных на экране, внесенные с помощью элементов меню анализа, не изменяют содержания печатного отчета.

**Рисунок 6.2** Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) — Statistics (Статистика)



**Таблица 6.5** Персональные настройки отображения статистики

Тип статистических характеристик	Описание
<b>Percentile</b> (Процентиль)	Для отображения процентилей выберите < (меньше чем) и > (больше чем) и введите границы процентия. Можно задать до восьми процентилей.
<b>Range</b> (Диапазон)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отметьте All (Весь), чтобы отображать результаты всего диапазона анализа</li> <li>Отметьте Between Cursors (Между курсорами), чтобы отобразить только информацию об области, ограниченной курсорами. О том, как выставлять и перемещать курсоры, см. <a href="#">Использование курсоров на графиках</a> на стр. <a href="#">ГЛАВА 8, Работа с результатами анализа данных</a>.</li> <li>Отметьте From (От) и введите конкретные точки, ограничивающие область отображения, без использования курсоров на графике.</li> </ul>
<b>Results to Print</b> (Результаты для печати)	Выберите переменные для отображения. При выборе через <b>Calculate</b> (Расчеты) > <b>Statistics</b> (Статистика) в меню Analysis (Анализ данных) выбранные параметры будут отображаться и в печатном отчете и на экране.
<b>Statistics Type</b> (Тип статистики)	Выберите Arithmetic (Арифметическая) или Geometric (Геометрическая). <b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Арифметическую статистику следует выбирать при линейной оси X, заданной в окне Preferences (Персональные настройки) / Printed Report (Печатный отчет). Геометрическую статистику следует выбирать при выборе логарифмической оси X.

Таблица 6.5 Персональные настройки отображения статистики

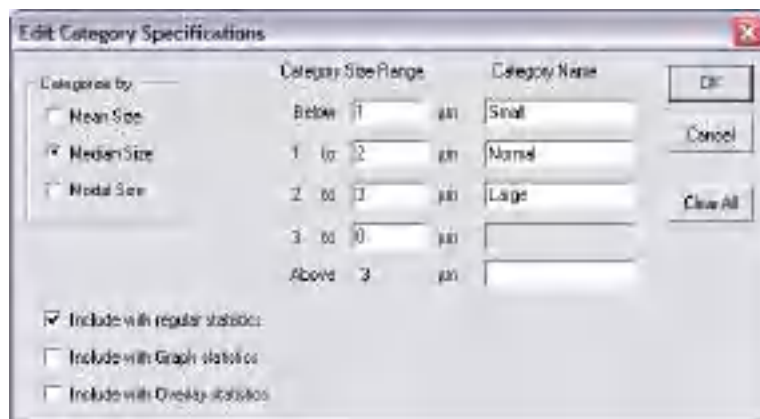
Тип статистических характеристик	Описание
<b>Results on Graph</b> (Результаты на графике)	Если на шаге 1 Мастера (Печатный отчет) выбраны графики, выберите статистические характеристики для отображения вместе с графиками. Выбранные параметры будут представлены в окошке статистики, наложенном на график.
<b>Location and Size</b> (Положение и размер)	Задается положение и размер текстового окна со статистическими характеристиками в результатах на графике.

### Использование названий статистических категорий

В окне Preferences (Персональные настройки) / Statistics (Статистика) щелкните **Categories** (Категории), чтобы определить и назвать категории частиц по размерам. Характеристики категорий по размерам облегчают восприятие и интерпретацию статистических результатов в печатных отчетах.

### Чтобы определить и назвать статистические категории

- 1 В окне Preferences (Персональные настройки) / Statistics (Статистика) нажмите кнопку **Categories** (Категории). Откроется окно Edit Category Specifications (Редактировать характеристики категорий).



- 2 В окне Edit Category Specifications (Редактировать характеристики категорий):
  - a. В рамке Categorize by (Создать категории по) выберите Mean (Средний), Median (Медианный) или Modal (Модальный) размер.
  - b. В столбце Category Size Range (Диапазон измерения категории) введите верхний предел для каждой категории. Программа использует введенный верхний предел в качестве нижнего предела для следующей категории.
  - c. В столбце Category Name (Название категории) введите название для каждой категории.

- d. Нажмите **ОК** для возврата в окно Preferences (Персональные настройки) / Statistics (Статистика) (см. [Персональные настройки: печатный отчет](#)).

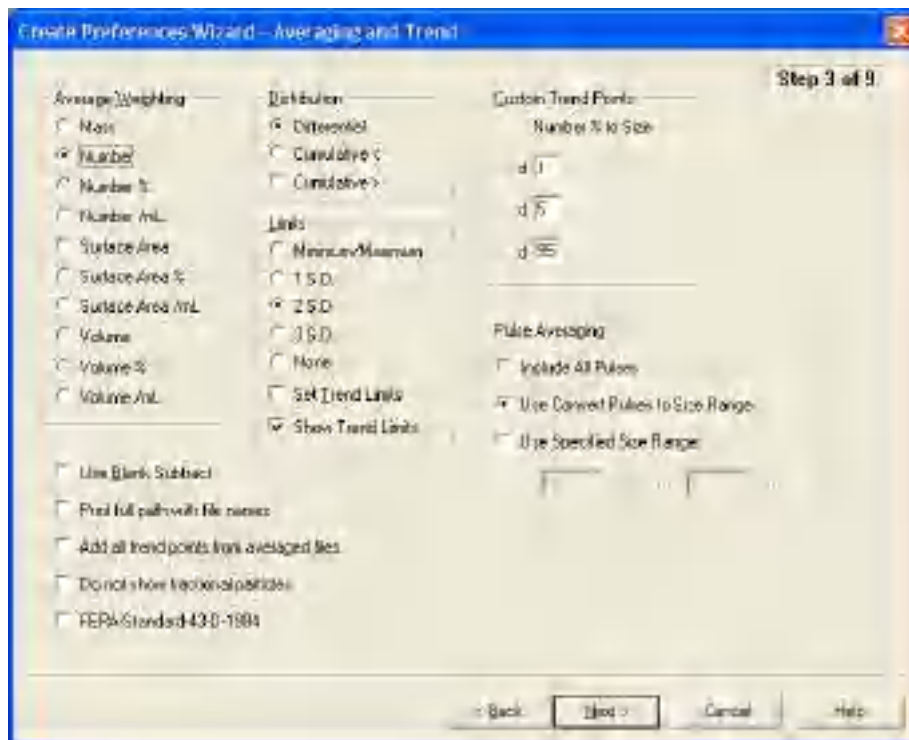
## Персональные настройки: усреднение и тренд

На шаге 3 Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) (Усреднение и тренд) или на вкладке Averaging & Trend (Усреднение и тренд) окна Edit Preferences (Редактировать персональные настройки) выбирают статистические характеристики, полученные в результате усреднения и тренда результатов, которые будут отображены на экране и представлены в печатном отчете.

Чтобы перейти от шага 2 к шагу 3, щелкните **Next** (Далее).

Более подробно о статистике усреднения и тренда см. главу [Усреднение данных нескольких анализов](#) на стр. ГЛАВА 8, Работа с результатами анализа данных и [Создание анализа тренда размеров частиц](#) на стр. ГЛАВА 8, Работа с результатами анализа данных.

**Рисунок 6.3** Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) — Усреднение и тренд



В окне Preferences (Персональные настройки) / Averaging and Trend (Усреднение и тренд):

- В рамке Average Weighting (Усредненное взвешивание) выберите, как рассматривать результаты анализа данных (обычно количество/мл) при усреднении нескольких файлов.

- В рамке Distribution (Распределение):
  - Отметьте Differential (Дифференциальное), чтобы отображать число частиц, общую массу, общую площадь поверхности или общий объем в каждой размерной группе.
  - Отметьте Cumulative < (Кумулятивно <) или Cumulative > (Кумулятивно >), чтобы отображать общее число частиц, массу, площадь поверхности или объем ниже или выше границы каждой размерной группы соответственно.
- В рамке Limits (Пределы) выберите границы определения тренда.

Выберите другие опции, как требуется.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Выберите Use Blank Subtract (Вычитание нулевой пробы), чтобы включить сохраненный ранее анализ нулевой пробы в усреднение результатов анализа. После усреднения данных программой (с вычитанием нулевой пробы или без него) изменить вид отображаемых результатов уже нельзя.

Use Blank Subtract (Вычитание нулевой пробы) применимо только при выборе аналитических файлов для выполнения усреднения и анализа тренда. Эта опция функционирует независимо от строки главного меню **Sample** (Проба) > **Load Blank Run** (Загрузить нулевую пробу), которая применяется для новой серии анализов.

- В рамке Custom Trend Points (Произвольно задаваемые точки тренда) задайте, если нужно, проценти тренда. Заданные значения  $d[X]$  позволяют разделить распределение частиц в каждом анализе на процентное соотношение частиц до и после заданного диаметра. Например,  $d_{10}$  делит распределение частиц на две части в такой точке, что 10% частиц имеет диаметр меньше, а 90% — диаметр больше, чем частицы в точке разделения.
- В рамке Pulse Averaging (Усреднение импульсов) выберите, какие данные импульсов будут отображены при просмотре: средняя высота импульса или средняя ширина импульса.

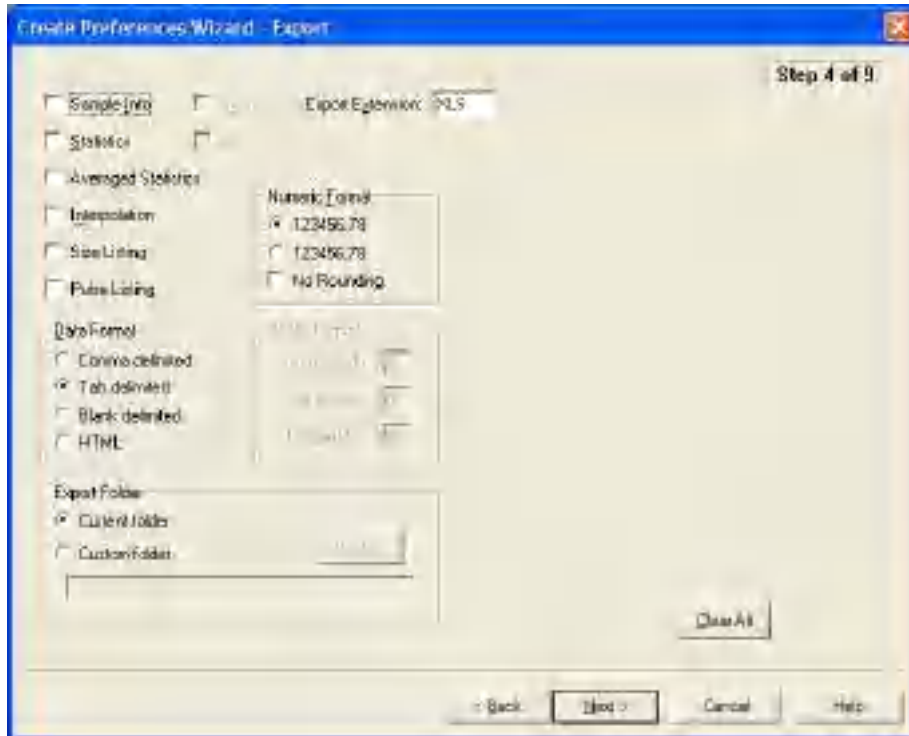
## Персональные настройки: экспорт

На шаге 4 Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) (Экспорт) или на вкладке Export (Экспорт) окна Edit Preferences (Редактировать персональные настройки) выбирают статистические характеристики, которые необходимо экспортировать в файлы других типов, например в таблицу Microsoft Excel.



Чтобы перейти от шага 3 к шагу 4, щелкните **Next** (Далее).

**Рисунок 6.4** Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) — Export (Экспорт)



### Чтобы экспортировать статистические характеристики в файлы другого типа

- 1 Выберите статистические характеристики для экспорта.
- 2 В рамке Data Format (Формат данных) выберите нужный тип форматирования списка. Экпортируемые элементы списка могут быть разделены запятой, табуляцией, пробелом или преобразованы в таблицу HTML.
- 3 Если выбран HTML, в рамке HTML Format (HTML формат) выберите форматирование таблицы для экспортируемого файла.
- 4 В поле Export Extension (Расширение экспорта) введите трехбуквенное расширение для конечного типа файла (например, XLS для Microsoft Excel). Наиболее распространенные типы файлов — CSV и TXT.
- 5 В рамке Numeric Format (Числовой формат) выберите требуемый числовой формат.

- В рамке Export Folder (Папка экспорта) оставьте текущую папку (по умолчанию) или отметьте опцию Custom Folder (Заданная папка) и перейдите к нужной папке. В поле отобразится новый путь к папке экспорта.

Имя экспортируемого файла представляет собой имя аналитического файла с выбранным расширением экспорта. Информацию о автоматически генерируемом имени файла для анализа см. в главе [Создание автоматически генерируемого имени файла для анализа](#) на стр. [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#).

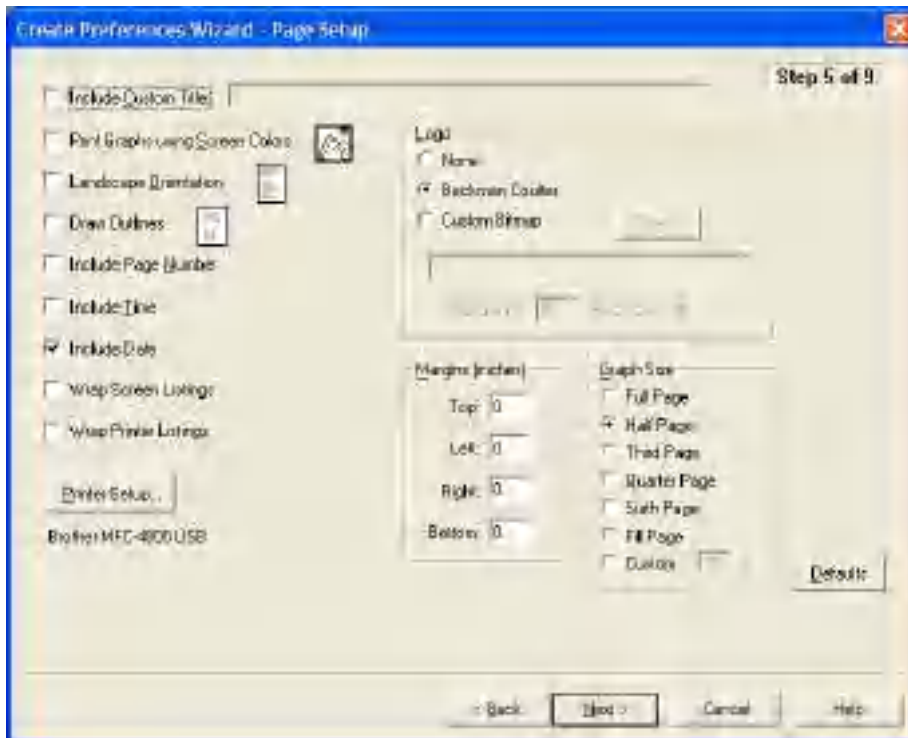
## Персональные настройки: параметры страницы

На шаге 5 Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) (Параметры страницы) или на вкладке Page Setup (Параметры страницы) окна Edit Preferences (Редактировать персональные настройки) задают формат и составные элементы страницы печатного отчета.

Чтобы перейти от шага 4 к шагу 5, щелкните **Next** (Далее).

Информацию о том, как открыть окна Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) и Edit Preferences (Редактировать персональные настройки), см. [Создание файла персональных настроек](#).

**Рисунок 6.5** Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) — Page Setup (Параметры страницы)



**ПРИМЕЧАНИЕ** Если в рамке Graph Size (Размер графика) выбрать Full Page (Страница целиком), каждый график будет занимать целую страницу. Отметьте Fill Page (Заполнить страницу), чтобы печатать график на пустой странице или на заполненной менее чем наполовину.

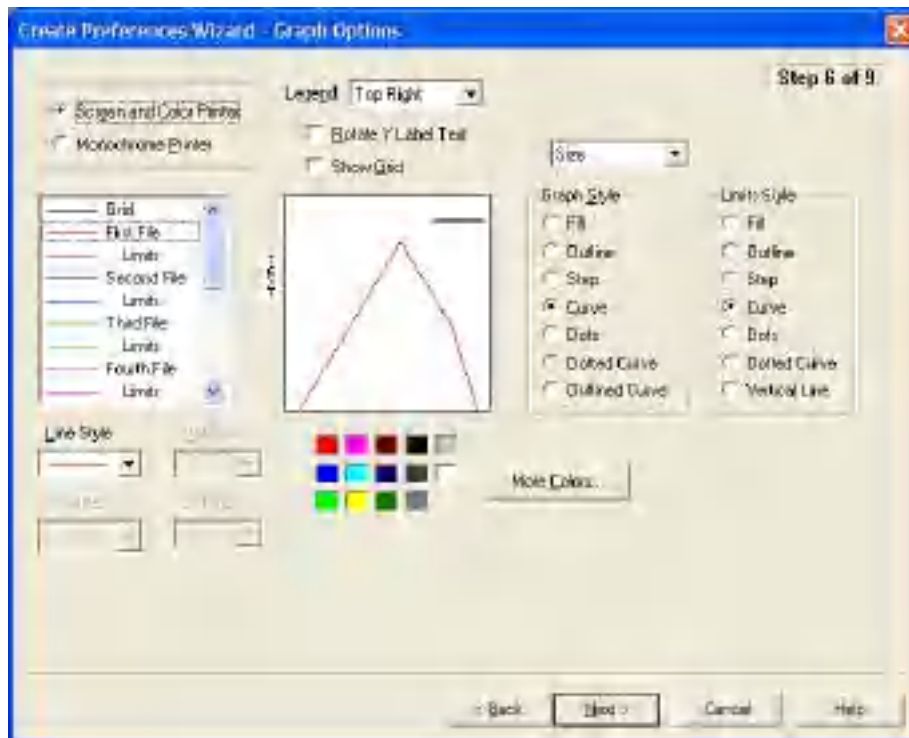
## Персональные настройки: параметры графиков

На шаге 6 Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) (Параметры графиков) или на вкладке Graph Options (Параметры графиков) окна Edit Preferences (Редактировать персональные настройки) выбирают опции отображения, стиль и цвета выводимых на печать графиков.

Чтобы перейти от шага 5 к шагу 6, щелкните **Next** (Далее).

Информацию о том, как открыть окна Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) и Edit Preferences (Редактировать персональные настройки), см. [Создание файла персональных настроек](#).

**Рисунок 6.6** Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) — Graph Options (Параметры графиков)



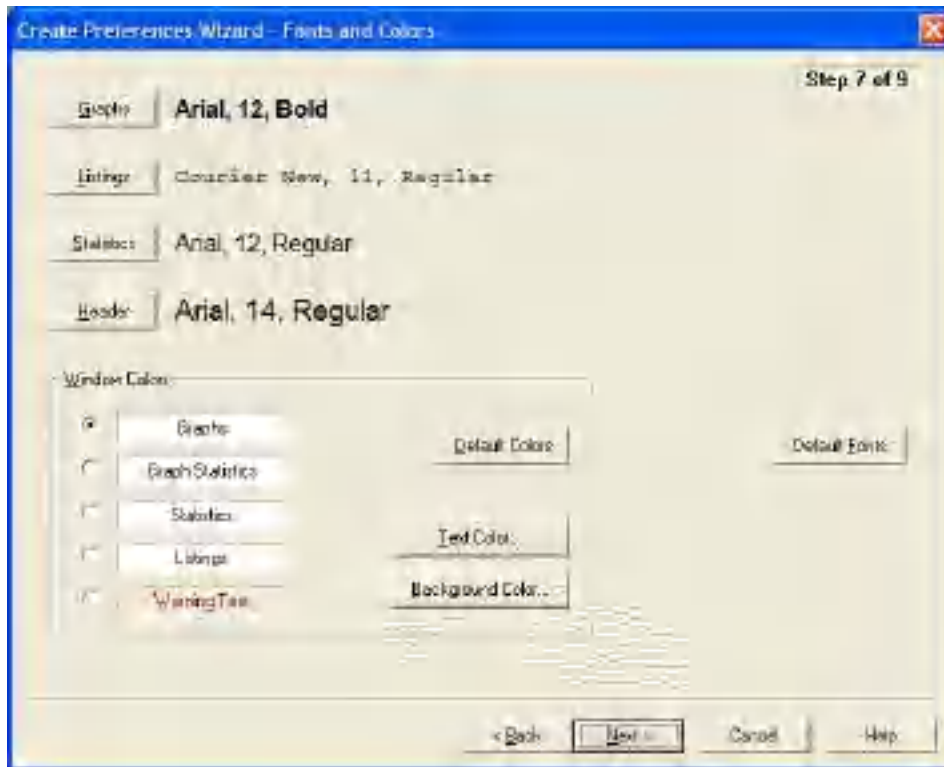
## Персональные настройки: шрифты и цвета

На шаге 7 Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) (Шрифты и цвета) или на вкладке Fonts & Colors (Шрифты и цвета) окна Edit Preferences (Редактировать персональные настройки) можно поменять шрифты, цвет текста и цвет фона заголовков, графиков и статистических характеристик в печатных отчетах и на экране.

Чтобы перейти от шага 6 к шагу 7, щелкните **Next** (Далее).

Информацию о том, как открыть окна Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) и Edit Preferences (Редактировать персональные настройки), см. [Создание файла персональных настроек](#).

**Рисунок 6.7** Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) — Fonts and Colors (Шрифты и цвета)



### Чтобы изменить в печатном отчете начертание и размер шрифта

- 1 Нажмите **Graphs** (Графики) > **Listings** (Списки результатов) > **Statistics** (Статистика) > **Header** (Заголовок).
- 2 В окне Font (Шрифт) выберите Font (Шрифт), Font style (Начертание шрифта) и Size (Размер).
- 3 Щелкните **OK**, чтобы сохранить настройки.

### Чтобы изменить на экране и в печатном отчете цвет текста

- 1 В рамке Window Colors (Цвета окна) выберите Graphs (Графики), Graph Statistics (Графические статистические характеристики), Statistics (Статистика), Listings (Списки результатов) или Warning Text (Предупреждения).

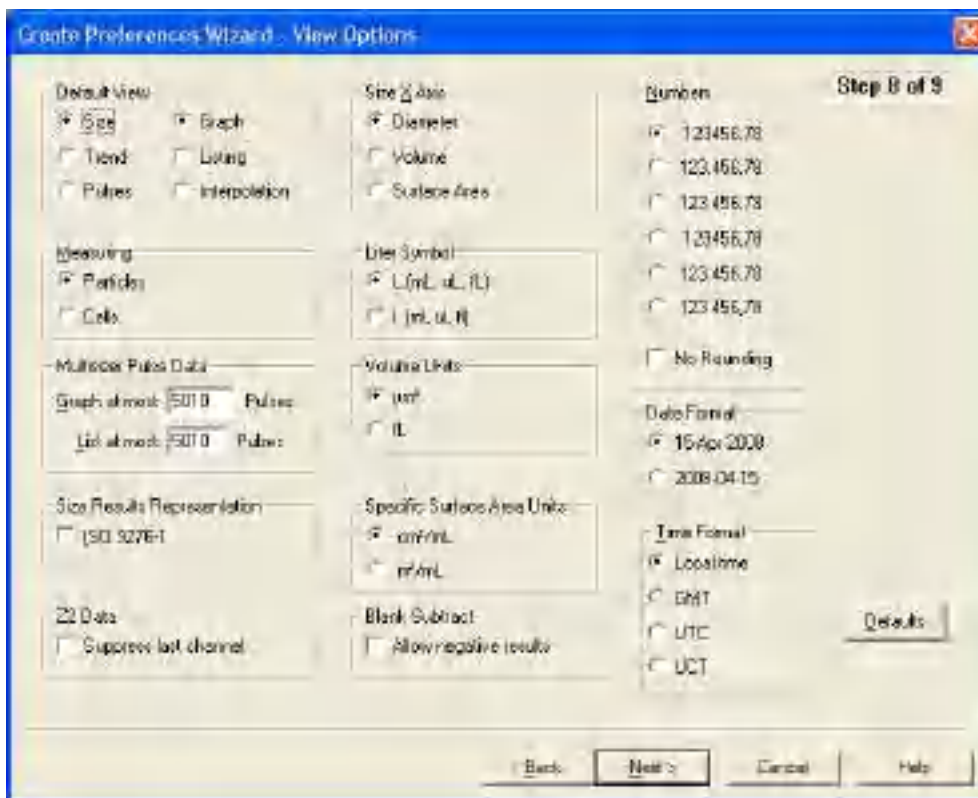
- 
- 2 Чтобы поменять цвет только выбранной категории (например, графиков):
    - a. Нажмите **Default Colors** (Цвета по умолчанию), чтобы вернуть исходные цвета Multisizer 4e.
    - b. Нажмите **Text Color** (Цвет текста), чтобы открыть окно Color (Цвет). Выберите цвет в палитре или настройте его самостоятельно.
    - c. Щелкните **ОК**, чтобы сохранить настройки.
- 
- 3 Чтобы поменять цвет фона, нажмите **Background Color** (Цвет фона), чтобы открыть окно Color (Цвет). Выберите цвет в палитре или настройте его самостоятельно.
- 

## Персональные настройки: опции отображения

На шаге 8 Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) (Опции отображения) или на вкладке View Options (Опции отображения) окна Edit Preferences (Редактировать персональные настройки) выбирают стандартный вид графиков и списков, в котором они будут появляться на экране по завершении анализа, а также настраивают другие параметры персональных настроек для просмотра результатов анализа. Эти настройки распространяются и на экранный вид графиков и списков и на печатный отчет.

Информацию о том, как открыть окна Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) и Edit Preferences (Редактировать персональные настройки), см. [Создание файла персональных настроек](#).

**Рисунок 6.8** Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) — View Options (Опции отображения)



**Таблица 6.6** Preferences Wizard (Мастер персональных настроек): настройка опций отображения

Настройки отображения	Описание
Default View (Просмотр по умолчанию)	В каждом столбце выберите по одной опции, определяющей, в каком виде результаты появляются на экране сразу после завершения анализа. Просмотр интерполяции можно выбрать только в том случае, если в левом столбце выбрано Size (Размер).
Measuring (Измерение)	Укажите объект исследования Particles (Частицы) или Cells (Клетки), чтобы соответствующим образом изменить описание графиков и списков. Эта настройка не влияет на характеристики анализа.
Multisizer Pulse Data (Зарегистрированные импульсы Multisizer)	Выберите максимальное число импульсов, видимое на графике или в списке.
Size Results Representation (Представление результатов по размерам)	Для разметки осей графика распределения по размерам используйте норматив ISO 9276-1.
Z2 Data (Данные Z2)	Выберите Suppress last channel (Подавление последнего канала).
Size X Axis (Размерность оси X)	Выберите, в каких единицах по оси X должен быть автоматически представлен график (Diameter (Диаметр), Volume (Объем) или Surface Area (Площадь поверхности)).
Liter Symbol (Символ литра)	Выберите символ, который следует использовать.

**Таблица 6.6** Preferences Wizard (Мастер персональных настроек): настройка опций отображения

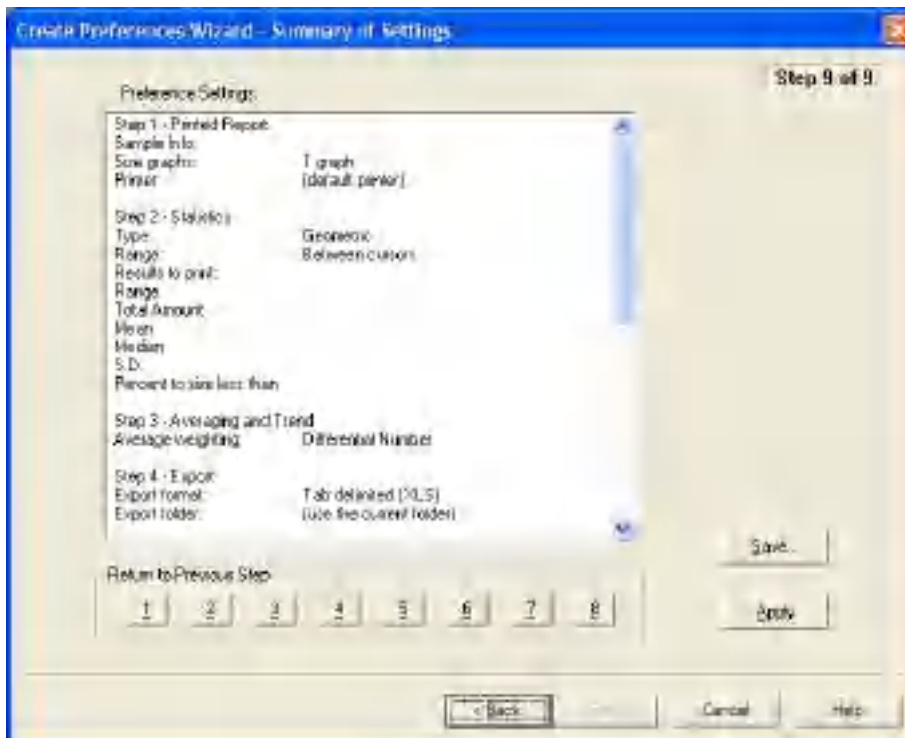
Настройки отображения	Описание
Volume Units (Единицы объема)	Выберите, в каких единицах должен быть представлен объем.
Specific Surface Area Units (Единицы специфической площади поверхности)	Выберите, в каких единицах должна быть представлена площадь поверхности.
Blank Subtract (Вычитание нулевой пробы)	Отметьте Allow negative Results (Разрешить отрицательный результат), чтобы отображать отрицательный результат, если счет в группе в нулевой пробе превосходит счет в группе в образце. Если опция не отмечена, значение в этом случае будет нулевым (0).
Numbers (Числа)	Выберите формат представления чисел.
Date Format (Формат даты)	Выберите формат даты.
Time Format (Формат времени)	Выберите формат времени.

## Просмотр выбранных персональных настроек

### Чтобы просмотреть персональные настройки с помощью Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек)

- 1 В строке главного меню выберите **SOP (СОП) > Create Preferences Wizard** (Мастер создания персональных настроек).

- В Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) нажимайте **Next** (Далее), пока не откроется окно Summary of Settings (Сводный экран настроек) (Шаг 9).



- В окне Summary of Settings (Сводный экран настроек) просмотрите настройки. Чтобы изменить настройку, щелкните **Back** (Назад) или одну из пронумерованных кнопок под текстовым полем, чтобы вернуться к предыдущему шагу.

- После нажатия **Back** (Назад) и обновления персональных настроек нажмите **Apply** (Применить), затем нажмите **Finish** (Завершить), чтобы выйти из Мастера.

**ПРИМЕЧАНИЕ** В окне Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) / Summary of Settings (Сводный экран настроек) кнопка **Finish** (Завершить) недоступна до нажатия кнопки **Apply** (Применить).

#### Чтобы открыть для просмотра сводку текущих персональных настроек из строки главного меню

- В строке главного меню выберите **SOP (СОП) > Preferences Info** (Информация о персональных настройках). Откроется окно Preference Information (Информация о персональных настройках).



## Сохранение файла персональных настроек

---

Если для различных видов анализа используются разные персональные настройки просмотра и печати, их можно сохранять в виде отдельных файлов и загружать в программу по необходимости.

Если используется только один набор персональных настроек, можно настроить программу Multisizer 4e таким образом, чтобы она автоматически сохраняла все обновления персональных настроек, заданных в программе по умолчанию.

### Чтобы сохранить персональные настройки с помощью Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек)

---

- 1 В строке главного меню выберите **SOP (СОП) > Create Preferences Wizard** (Мастер создания персональных настроек).

---

- 2 В Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) нажимайте **Next** (Далее), пока не откроется окно Summary of Settings (Сводный экран настроек) (Шаг 9).

---

- 3 В окне Summary of Settings (Сводный экран настроек) щелкните **Save** (Сохранить).

---

- 4 В диалоговом окне Save Preferences (Сохранить персональные настройки) введите Author name (Имя автора) и Description (Описание), если нужно.

---

- 5 Щелкните **Save** (Сохранить).

---

- 6 Во втором окне Save Preferences (Сохранить персональные настройки) перейдите к новой папке (если требуется) и введите имя файла в поле File Name (Имя файла). Файлы персональных настроек имеют расширение .prf.

---

- 7 Щелкните **Save** (Сохранить).

---

## Автоматическое обновление персональных настроек, заданных по умолчанию

---

Персональные настройки печати, заданные по умолчанию, можно автоматически сохранять при выходе из приложения Multisizer 4e.

## Чтобы сохранить настройки печати

---

- 1 В строке главного меню выберите **Configuration** (Конфигурация) > **Configure Preferences** (Создать конфигурацию персональных настроек). Откроется окно **Configure Preferences** (Создать конфигурацию персональных настроек).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Если анализатор Multisizer 4e используется в режиме защиты данных, определенные категории пользователей не будут иметь достаточно прав доступа для просмотра меню **Configuration** (Конфигурация). В режиме защиты данных строка **Configure Preferences** (Создать конфигурацию персональных настроек) появляется в выпадающем меню **Administrator** (Администратор) или **Supervisor** (Главный администратор), если пользователь зашел в систему как администратор или главный администратор соответственно. При отсутствии защиты данных меню **Configuration** (Конфигурация) доступно всем пользователям.

---

- 2 В окне **Configure Preferences** (Создать конфигурацию персональных настроек) отметьте опцию автоматического сохранения персональных настроек в файл .prf по умолчанию при выходе из программного обеспечения Multisizer 4e.

### **ВНИМАНИЕ**

Если установлен флажок **Automatically** (Автоматически) для сохранения, программа Multisizer 4e будет перезаписывать настройки, заданные по умолчанию при выходе оператора из приложения. При работе с различными наборами персональных настроек сохраняйте их в файлах под разными именами (см. [Сохранение файла персональных настроек](#)).

---

- 3 Щелкните **ОК**, чтобы сохранить настройки.
-

## Анализ пробы

---

### Проверка готовности анализатора

Компания Beckman Coulter рекомендует выполнять данную процедуру проверки перед каждым циклом анализа образца даже в том случае, если изменять настройки анализатора не требуется. Информацию о подготовке к анализу проб см. в разделе [Подготовка анализатора к анализу проб](#) на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#).

#### Перед началом анализа пробы

---

- 1** Включите питание анализатора, запустите программное обеспечение Multisizer 4e и установите в программном обеспечении связь с анализатором (см. раздел [Запуск программного обеспечения Multisizer 4e](#) на стр. [ГЛАВА 3, Обзор программного обеспечения](#)).

---

- 2** Заполните систему раствором электролита.

---

- 3** Установите в прибор нужную апертурную трубку (см. раздел [Установка апертурной трубки](#) на стр. [ГЛАВА 4, Установка и калибровка апертурной трубки](#)).

---

- 4** Если требуется, опорожните сливной резервуар.

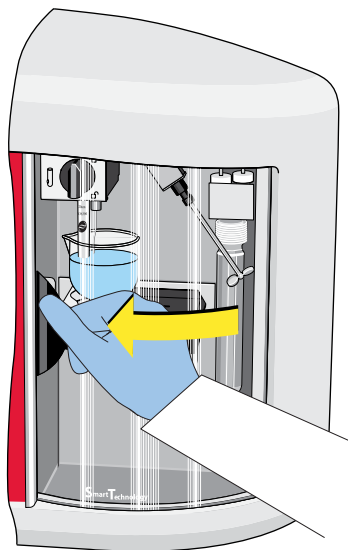
---

- 5** Разместите стакан Multisizer 4e Smart Technology Beaker или стаканчик Accuvette ST с чистым раствором электролита и пробой на платформе. См. [Шаг 4. Поместите стакан с чистым электролитом на платформу](#) на стр. [ГЛАВА 4, Установка и калибровка апертурной трубки](#).

---

- 6** Поднимите платформу и убедитесь в том, что апертура погрузилась в электролит. См. [Шаг 4. Поместите стакан с чистым электролитом на платформу](#) на стр. [ГЛАВА 4, Установка и калибровка апертурной трубки](#).

## 7 Закройте дверцу отделения для проб.



## Выбор параметров анализа

Перед началом анализа пробы можно выбрать нужные настройки анализа пробы и просмотра файлов анализа, используя SOM Wizard (Мастер СОМ) (см. [Работа с Create SOM Wizard \(Мастер создания СОМ\)](#) на стр. [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#)) и Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) (см. [Создание файла персональных настроек](#) на стр. [ГЛАВА 6, Настройка отображения и печати](#)).

Имея сохраненные исходные и собственные файлы СОМ и файлы персональных настроек, можно создать одну или несколько стандартных операционных процедур (см. [Использование стандартной операционной процедуры \(СОП\)](#) на стр. [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#)). Стандартные операционные процедуры (СОП) удобны при выполнении на приборе несколько видов анализов, каждый со своим набором параметров.

Стандартная операционная процедура соединяет персональные настройки и стандартный операционный метод (СОМ), представляя собой полный комплект настроек определенного вида анализа. СОМ в СОП определяет настройки анализа образца, а файл персональных настроек содержит информацию о параметрах отображения и печати.

- Сведения о создании стандартного операционного метода см. в главе [Использование стандартного операционного метода \(СОМ\)](#) на стр. [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#).
- Сведения о задании Preferences (Персональные настройки), см. в главе [Создание файла персональных настроек](#) на стр. [ГЛАВА 6, Настройка отображения и печати](#).
- Сведения о создании стандартной операционной процедуры см. в главе [Использование стандартной операционной процедуры \(СОП\)](#) на стр. [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#).

## Загрузка стандартного операционного метода

Если сохранены один или несколько стандартных операционных методов (СОМ), можно загрузить файл СОМ, который предназначен для выполнения нужного типа анализа.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Если загружена стандартная операционная процедура (СОП), нельзя загрузить стандартный операционный метод (СОМ), внести изменения в СОМ и сохранить СОМ под другим именем. Чтобы отредактировать в СОМ настройки анализа и сохранить СОМ под другим именем, сначала отмените использование СОП (см. [Отмена использования стандартной операционной процедуры](#)).

- 1 В строке главного меню выберите **SOP (СОП) > Load an SOM (Загрузить СОМ)**.
- 2 В окне Load a Standard Operating Method (SOM) (Загрузка стандартного операционного метода (СОМ)) найдите соответствующую папку, выберите интересующий файл СОМ и щелкните **Open (Открыть)**.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Файлы СОМ идентифицируются по расширению .som.

## Загрузка персональных настроек

Если различные персональные настройки сохранены в один или несколько файлов, можно загрузить тот файл настроек, который позволит просмотреть и распечатать нужную информацию об анализе.

- 1 В строке главного меню выберите **SOP (СОП) > Load Preferences (Загрузить персональные настройки)**.
- 2 В окне Load Preferences (Загрузить персональные настройки) найдите соответствующую папку, выберите интересующий файл персональных настроек и щелкните **Open (Открыть)**.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Файлы персональных настроек идентифицируются по расширению .prf.

## Загрузка СОП

- 1 В строке главного меню выберите **SOP (СОП) > Load an SOP (Загрузить СОП)**.

- 2 В окне Load a Standard Operating Procedure (SOP) (Загрузка стандартной операционной процедуры (СОП)) найдите соответствующую папку, выберите интересующий файл СОП и щелкните **Open** (Открыть).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Файлы СОП идентифицируются по расширению .sop.

## Отмена использования стандартной операционной процедуры

После загрузки стандартной операционной процедуры программное обеспечение Multisizer 4e не позволит открыть файл СОМ, внести изменения в СОМ или сохранить СОМ под другим именем.

Элемент меню Create SOM Wizard (Мастер создания СОМ) не отображается, когда загружена СОП. При выборе Edit the SOM (Редактировать СОМ) появляется окно только для чтения: SOM Settings (SOP loaded, no changes allowed) (Настройки СОМ (СОП загружен, никакие изменения не доступны))

Отменить использование СОП можно одним из двух способов:

- На панели состояния щелкните **Remove SOP** (Отменить использование СОП).
- В строке главного меню выберите **SOP (СОП) > Remove the SOP** (Отменить использование СОП).

## Проверка персональных настроек

**Чтобы проверить текущие персональные настройки отображения и печати:**

- 1 В строке главного меню выберите **SOP (СОП) > Preference Info** (Информация о персональных настройках).
- 2 В окне Preference Information (Информация о персональных настройках) используйте полосу прокрутки, чтобы просмотреть весь список персональных настроек.
- 3 Щелкните **Close** (Закреть).

**Чтобы скопировать или распечатать персональные настройки**

Чтобы распечатать персональные настройки или скопировать их в буфер обмена, нажмите кнопку **Print** (Печать) в окне Preference Information (Информация о персональных настройках). В следующей таблице описываются опции печати и копирования настроек.

**Таблица 7.1** Копирование и печать персональных настроек

Если требуется...	Тогда...
Распечатать список персональных настроек	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нажмите кнопку <b>Print</b> (Печать).</li> <li>2. В окне Print or Copy List Box Contents (Печать и копирование пунктов списка) выберите вариант Print all lines (Распечатать все строки).</li> <li>3. Нажмите <b>OK</b>.</li> </ol>
Распечатать часть списка персональных настроек	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В окне Preference Information (Информация о персональных настройках) выделите информацию, которую требуется распечатать.</li> <li>2. Нажмите кнопку <b>Print</b> (Печать).</li> <li>3. В окне Print or Copy List Box Contents (Печать и копирование пунктов списка) выберите вариант Print selected lines (Распечатать выбранные строки).</li> <li>4. Нажмите <b>OK</b>.</li> </ol>
Скопировать список персональных настроек в буфер обмена	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нажмите кнопку <b>Print</b> (Печать).</li> <li>2. В окне Print or Copy List Box Contents (Печать и копирование пунктов списка) выберите вариант Copy all lines to clipboard (Копировать все строки в буфер обмена).</li> <li>3. Нажмите <b>OK</b>.</li> </ol>
Скопировать часть списка персональных настроек в буфер обмена	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В окне Preference Information (Информация о персональных настройках) выделите информацию, которую требуется копировать.</li> <li>2. Нажмите кнопку <b>Print</b> (Печать).</li> <li>3. В окне Print or Copy List Box Contents (Печать и копирование пунктов списка) выберите вариант Copy selected clipboard (Копировать выбранные строки в буфер обмена).</li> <li>4. Нажмите <b>OK</b>.</li> </ol>

Чтобы изменить персональные настройки, в строке главного меню выберите **SOP (СОП) > Edit Preferences** (Редактировать персональные настройки) (см. [Создание файла персональных настроек](#) на стр. [ГЛАВА 6, Настройка отображения и печати](#)) или выберите **SOP (СОП) > Create Preferences Wizard** (Мастер создания персональных настроек).

## Проверка настроек СОМ

**Чтобы просмотреть настройки используемого в настоящий момент стандартного операционного метода**

- 1 В строке главного меню выберите **SOP (СОП) > SOM Info** (Информация о СОМ).
- 2 В окне SOM (Standard Operating Method) Information (Информация о СОМ (стандартном операционном методе)) используйте полосу прокрутки, чтобы просмотреть весь список настроек СОМ.

### 3 Щелкните **Close** (Заккрыть).

#### Чтобы скопировать или распечатать настройки СОМ

Чтобы распечатать настройки СОМ или скопировать их в буфер обмена, нажмите кнопку **Print** (Печать) в окне SOM Information (Информация о СОМ). Можно воспользоваться одним из четырех вариантов печати и копирования.

**Таблица 7.2** Проверьте настройки СОМ

Если требуется...	Тогда...
Распечатать настройки СОМ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нажмите кнопку <b>Print</b> (Печать).</li> <li>2. В окне Print or Copy List Box Contents (Печать и копирование пунктов списка) выберите вариант Print all lines (Распечатать все строки).</li> <li>3. Нажмите <b>OK</b>.</li> </ol>
Распечатать часть настроек СОМ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В окне SOM Information (Информация о СОМ) выделите информацию, которую требуется распечатать.</li> <li>2. Нажмите кнопку <b>Print</b> (Печать).</li> <li>3. В окне Print or Copy List Box Contents (Печать и копирование пунктов списка) выберите вариант Print selected lines (Распечатать выбранные строки).</li> <li>4. Нажмите <b>OK</b>.</li> </ol>
Скопировать настройки СОМ в буфер обмена	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нажмите кнопку <b>Print</b> (Печать).</li> <li>2. В окне Print or Copy List Box Contents (Печать и копирование пунктов списка) выберите вариант Copy all lines to clipboard (Копировать все строки в буфер обмена).</li> <li>3. Нажмите <b>OK</b>.</li> </ol>
Скопировать часть настроек СОМ в буфер обмена	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В окне SOM Information (Информация о СОМ) выделите информацию, которую требуется копировать.</li> <li>2. Нажмите кнопку <b>Print</b> (Печать).</li> <li>3. В окне Print or Copy List Box Contents (Печать и копирование пунктов списка) выберите вариант Copy selected clipboard (Копировать выбранные строки в буфер обмена).</li> <li>4. Нажмите <b>OK</b>.</li> </ol>

Чтобы изменить настройки SOM и сохранить измененный SOM под новым именем, выберите в строке главного меню **SOP (СОП) > Edit the SOM** (Редактировать СОМ) (см. [Использование стандартного операционного метода \(СОМ\)](#) на стр. [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#)) или выберите **SOP (СОП) > Create SOP Wizard** (Мастер создания СОП).

## Ввод информации о пробе

Перед началом анализа введите информацию о пробе, выбрав в строке главного меню **Sample** (Проба) > **Enter Sample Info** (Введите информацию о пробе).



Информация, которая введена в окне Enter Sample Info (Введите информацию о пробе) не влияет на результаты анализа, но позволяет систематизировать данные и предотвратить случайную перезапись файлов.

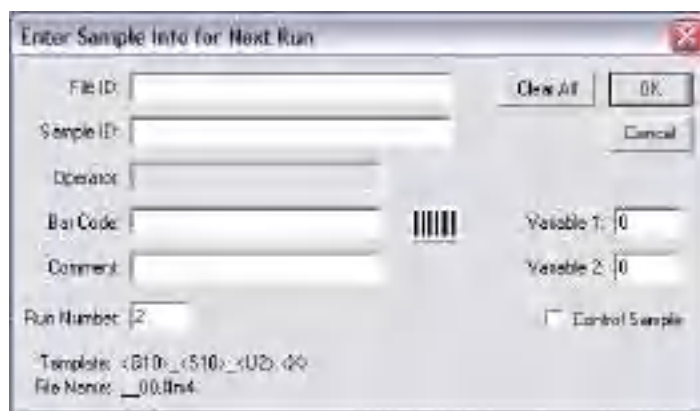
Информация, позволяющая идентифицировать пробу, чрезвычайно важна, если выполняется несколько циклов анализа. Можно использовать информацию, введенную в окне Enter Sample Info for Next Run (Введите информацию о пробе для следующего анализа), для создания последовательных имен файлов. Это поможет систематизировать файлы для сравнения и наложения данных (см. [Создание автоматически генерируемого имени файла для анализа](#) на стр. [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#)).

При создании стандартного операционного метода (SOM) можно указать, следует ли каждый раз перед выполнением анализа автоматически открывать окно Enter Sample Info (Введите информацию о пробе), позволяющее ввести информацию о пробе.

Дополнительную информацию см. в [Стандартный операционный метод: параметры анализа](#) на стр. [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#).

### Чтобы перед выполнением анализа ввести информацию о пробе

- 1 В строке главного меню выберите **Sample** (Проба) > **Enter Sample Info** (Введите информацию о пробе). Откроется окно Enter Sample Info for Next Run (Введите информацию о пробе для следующего анализа).



- 2 В окне Enter Sample Info for Next Run (Введите информацию о пробе для следующего анализа) введите информацию в текстовые поля в соответствии с таблицей ниже. Максимальное количество символов, которое можно ввести в этих полях, определяется настройками, сделанными на шаге 1 SOM Wizard (Мастер СОМ) или при выборе пункта **SOP** (СОП) > **Edit the SOM** (Редактировать СОМ).

**Таблица 7.3** Ввод информации о пробе для следующего цикла анализа

<b>В текстовом поле...</b>	<b>Введите...</b>
<b>File ID</b> (Код файла)	<p>Название или сокращение, которое позволяет легко идентифицировать группу файлов или общую информацию о пробе.</p> <p>Информацию, введенную в этом поле и других полях, предназначенных для ввода информации о пробе, можно использовать для автоматического создания имени файла (см. <a href="#">Создание автоматически генерируемого имени файла для анализа</a> на стр. <b>ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: COM и СОП</b>).</p>
<b>Sample ID</b> (Код пробы)	<p>Название или сокращение, позволяющее идентифицировать текущую пробу. Информацию, введенную в этом поле и других полях, можно использовать для автоматического создания имени файла (см. <a href="#">Создание автоматически генерируемого имени файла для анализа</a> на стр. <b>ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: COM и СОП</b>).</p>
<b>Operator</b> (Оператор)	Имя или инициалы оператора. Если выполнен вход в систему, это поле будет заполнено автоматически.
<b>Bar Code</b> (Штрихкод)	<p>Штрихкод, присутствующий на упаковке с пробой или листе обработки (если таковой имеется). Чтобы ввести штрихкод пробы, поднесите его к считывателю штрихкода на панели управления анализатора. Подробные инструкции по использованию считывателя штрихкода см. в главе <a href="#">Считыватель штрихкода</a> на стр. <b>ГЛАВА 2, Описание анализатора</b>.</p> <p>Перед считыванием штрихкодов на упаковке с пробой или листе обработки может потребоваться изменить настройки считывателя штрихкода (см. <a href="#">Опции настройки считывателя штрихкода</a> на стр. <b>ГЛАВА 9, Конфигурация программы и защита данных</b>).</p>
<b>Comment</b> (Комментарий)	Подробная информация о пробе, по желанию.
<b>Run Number</b> (Номер анализа)	<p>Номер анализа. В большинстве случаев в этом поле вводится цифра «1», а при выполнении повторного анализа пробы значение в этом поле снова сбрасывается на единицу. При выполнении нескольких циклов анализа программное обеспечение Multisizer 4e автоматически увеличивает номер цикла анализа. Это поле можно использовать для создания последовательных имен файлов для каждого цикла анализа, определив персональные настройки для имени файла в COM (см. <a href="#">Создание автоматически генерируемого имени файла для анализа</a> на стр. <b>ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: COM и СОП</b>).</p>
<b>Variable 1</b> (Переменная 1) и <b>Variable 2</b> (Переменная 2)	Любые переменные, требующиеся при выполнении анализа. Введенные переменные не влияют на результаты анализа. Например, поле переменной можно использовать для записи величины pH.

Установите флажок Control Sample (Контрольная проба), если выполняете анализ пробы с известными характеристиками и собираетесь использовать эти данные для сравнения.

**ПРИМЕЧАНИЕ** File Name (Имя файла) и Template (Шаблон) имени файла отображаются в нижней части окна. Коды шаблона генерируются настройками в стандартном операционном методе (см. [Определения: СОМ, персональные настройки и СОП](#) на стр. [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#)). Используя настройки СОМ, можно изменить конфигурацию программного обеспечения Multisizer 4e таким образом, чтобы имена файлов генерировались автоматически на основании информации, введенной в окне Enter Sample Info (Введите информацию о пробе). Информацию о автоматически генерируемых именах файла см. в главе [Создание автоматически генерируемого имени файла для анализа](#) на стр. [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#).

## Редактирование информации о пробе

После завершения анализа можно ввести или изменить информацию о пробе. Более подробно об информации о пробе см. в [Ввод информации о пробе](#).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Редактировать информацию о пробе после завершения анализа могут только пользователи, обладающие достаточными правами. Если программа анализатора Multisizer 4e работает в режиме отсутствия защиты, любой оператор может редактировать информацию о пробе.

### Чтобы изменить или ввести информацию о пробе после завершения анализа

---

- 1 Откройте файл анализа, для которого хотите ввести информацию о пробе.
- 2 В строке меню анализа выберите **Edit** (Редактировать) > **Edit Sample Info** (Редактировать информацию о пробе). Откроется окно Edit Sample Info (Редактировать информацию о пробе).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Если пользователь не обладает достаточными правами для редактирования информации о пробе, в раскрывающемся меню Edit (Редактировать) элемент **Edit Sample Info** (Редактировать информацию о пробе) будет отсутствовать.

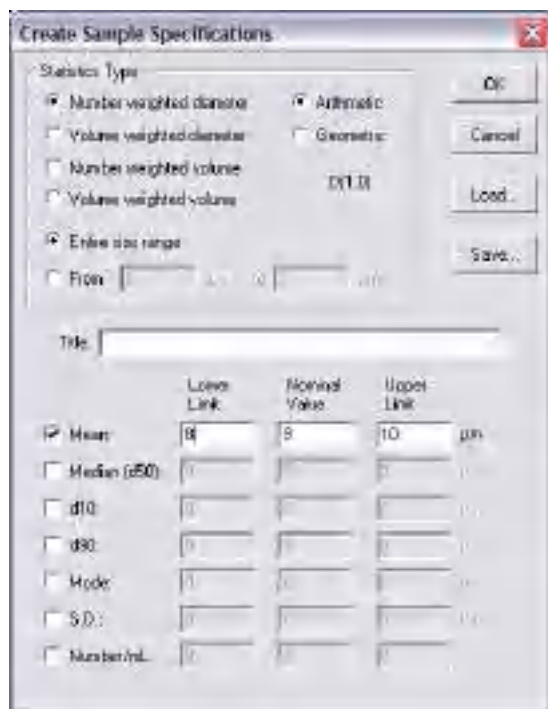
- 3 Введите информацию в текстовых полях и нажмите **ОК**, чтобы сохранить настройки.
- 

## Использование характеристик пробы

Для некоторых задач, например для контроля качества, можно указать характеристики пробы до начала анализа. Это позволит убедиться в том, что размер частиц и/или распределение частиц по размерам в анализируемом образце совпадают с заданными параметрами.

## Чтобы ввести характеристики пробы

- 1 В строке главного меню выберите **Sample** (Проба) > **Create Sample Specifications** (Создать характеристики пробы). Откроется окно Create Sample Specifications (Создать характеристики пробы).



- 2 В окне Create Sample Specifications (Создать характеристики пробы):
  - a. В рамке Statistics Type (Тип статистики) укажите тип взвешенных данных и диапазон размеров частиц, которые будут использоваться для сравнения.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Настройки, которые выбраны в окне Create Sample Specifications (Создать характеристики пробы), не повлияют на настройки, выполненные в Preferences (Персональные настройки). См. [Создание файла персональных настроек](#) на стр. [ГЛАВА 6, Настройка отображения и печати](#). Статистика, выбранная в Preferences Wizard (Мастер персональных настроек) или в окне Edit Preferences (Редактировать персональные настройки), используется только при отображении и печати данных.
  - b. При желании введите название характеристик пробы.
  - c. Выберите один или несколько параметров, чтобы задать значение характеристики пробы, и укажите для этих параметров Lower Limit (Нижний предел), Upper Limit (Верхний предел) и Nominal Value (Номинальное значение).
  - d. Чтобы сохранить характеристики пробы в виде файла, щелкните **Save** (Сохранить). Файлы характеристик идентифицируются по расширению .spec.
  - e. Нажмите **OK**.

## Редактирование характеристик пробы

После завершения анализа можно ввести или изменить характеристики пробы. Дополнительную информацию о характеристиках пробы см. в [Использование характеристик пробы](#).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Редактировать характеристики пробы могут только пользователи, обладающие достаточными правами. Если программа анализатора Multisizer 4e работает в режиме отсутствия защиты, любой оператор может редактировать характеристики пробы.

### Чтобы изменить или ввести характеристики пробы после завершения анализа

---

**1** Откройте файл анализа, для которого требуется редактировать характеристики пробы.

---

**2** В строке меню анализа выберите **Edit** (Редактировать) > **Edit Sample Specifications** (Редактировать характеристики пробы). Откроется окно Edit Sample Specifications (Редактировать характеристики пробы).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Если пользователь не обладает достаточными правами для редактирования характеристик пробы, открывается окно Edit Sample Specifications (Read-Only) (Редактировать характеристики пробы (Только чтение)).

---

**3** Введите информацию в текстовых полях и нажмите **ОК**, чтобы сохранить настройки.

---

## Включение характеристик пробы в печатный отчет

**1** В строке главного меню выберите **SOP** (СОП) > **Edit Preferences** (Редактировать персональные настройки). Откроется окно Edit Preferences (Редактировать персональные настройки).

---

**2** В окне Printed Report (Печатный отчет) в рамке Size (Размер) выберите Compare to Sample Specifications (Сравнение с характеристиками пробы).

---

**3** Нажмите **ОК**.

---

## Просмотр характеристик пробы

### Чтобы сравнить результаты анализа с характеристиками пробы

---

**1** Выберите в строке главного меню **File** (Файл) > **Open** (Открыть).

- 
- 2 В окне Open (Открыть) выберите в нужной папке файл анализа и нажмите кнопку **Open** (Открыть).
  - 3 В строке меню анализа выберите **Calculate** (Расчеты) > **Compare to Sample Specifications** (Сравнение с характеристиками пробы). Откроется новое окно с результатами сравнения.
- 

Сведения о том, как обновить характеристики пробы, см. в [Редактирование характеристик пробы](#).

## Редактирование результатов гранулометрического анализа

Если требуется, после анализа можно вручную отредактировать результаты определения размеров частиц. Эта функция присутствует, главным образом, для обеспечения совместимости с более ранними версиями программного обеспечения Multisizer. Результаты, отредактированные в окне Edit Size Data (Редактирование результатов гранулометрического анализа), будут записаны поверх результатов, полученных при выполнении анализа.

Чтобы импортировать результаты гранулометрического анализа с другого анализатора, воспользуйтесь функцией импорта файлов (см. [Импорт файла](#) на стр. [ГЛАВА 8, Работа с результатами анализа данных](#)).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Редактировать результаты гранулометрического анализа могут только пользователи, обладающие достаточными правами. Если программа анализатора Multisizer 4e работает в режиме отсутствия защиты, любой оператор может редактировать результаты гранулометрического анализа.

- 
- 1 Откройте файл анализа, для которого требуется редактировать результаты гранулометрического анализа.
  - 2 В строке меню анализа выберите **Edit** (Редактировать) > **Edit Size Data** (Редактировать результаты гранулометрического анализа). Откроется окно Edit Size Data (Редактировать результаты гранулометрического анализа).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Если пользователь не обладает достаточными правами для редактирования результатов гранулометрического анализа, в раскрывающемся меню Edit (Редактировать) элемент **Edit Size Data** (Редактировать результаты гранулометрического анализа) будет отсутствовать.
  - 3 Введите информацию в текстовых полях и нажмите **Replace** (Заменить), чтобы изменить результаты измерения.

- 
- 4 Щелкните **ОК**, чтобы сохранить настройки.
- 

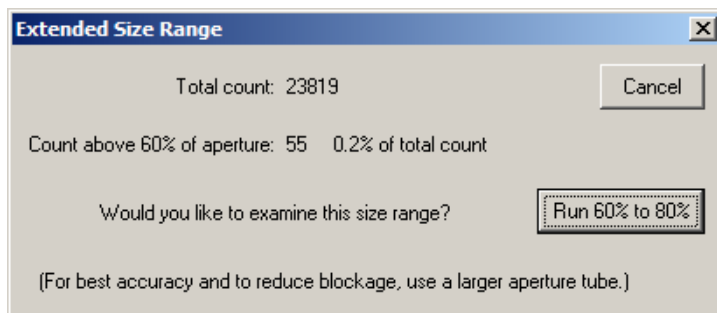
## Выполнение анализа

Выполните перечисленные ниже действия, чтобы подготовить анализатор и программное обеспечение Multisizer 4e к работе и начать анализ.

- 
- 1 Подготовьте анализатор к работе (см. [Подготовка анализатора к анализу проб](#) на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#)).
  - 2 Определите персональные настройки отображения и печати данных (см. [Создание файла персональных настроек](#) на стр. [ГЛАВА 6, Настройка отображения и печати](#)).
  - 3 Создайте стандартный операционный метод (СОМ) и стандартную операционную процедуру (СОП) (см. [Использование стандартного операционного метода \(СОМ\)](#) [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#)).
  - 4 Введите информацию о пробе (см. [Ввод информации о пробе](#)).
  - 5 Если требуется, задайте характеристики пробы (см. [Использование характеристик пробы](#)).
  - 6 Выберите в строке главного меню **Run** (Анализ) > **Preview** (Предварительный анализ) (или нажмите **Preview** (Предварительный анализ) на панели инструментов анализатора). Preview (Предварительный просмотр) используется для оценки концентрации и распределения данных в пробе.
  - 7 На панели состояния проверьте концентрацию пробы и убедитесь, что она составляет меньше 10%.  
**ПРИМЕЧАНИЕ** Если концентрация пробы превышает 10%, измените ее должным образом и снова выполните предварительный анализ.
  - 8 После того как будет собрано достаточно данных, чтобы быть уверенным в том, что концентрация пробы находится в допустимом интервале, выберите **Stop** (Стоп) или **Cancel** (Отмена), чтобы остановить операцию Preview (Предварительный анализ) и избежать исчерпания пробы.

9 Выберите в строке главного меню **Run** (Анализ) > **Start** (Пуск) (или нажмите **Start** (Пуск) на панели инструментов анализатора).

- Если в СОМ установлен флажок *Extended Size Range* (Расширенный диапазон измерения) (см. [Стандартный операционный метод: пороговая величина, сила тока и усиление](#) на стр. [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#)), а количество крупных частиц при подсчете превысит установленное пороговое значение, появится диалоговое окно с предупреждающим сообщением:



- Если нажать кнопку «Run 60% to 80%» (Выполнить анализ частиц в диапазоне от 60% до 80% диаметра апертуры), будет выполнен анализ частиц с использованием расширенного динамического диапазона и на экран будут выведены результаты распределения по размерам частиц, попадающих в диапазон от 60% до 80% диаметра апертуры. Эта функция предназначена для исследования частиц в небольших «хвостах» распределения, выходящих за пределы 60%.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Для анализа частиц в диапазоне от 60% до 80% диаметра апертуры вместо некоторых параметров, которые, возможно, установил пользователь, используются специальные настройки СОМ (например, сила тока в апертуре и пороговое значение для размера частиц). Если требуется, чтобы для анализа более крупных частиц использовались пользовательские настройки, установите апертурную трубку с большим диаметром апертуры.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Если диаметр частиц в пробе превышает 60% диаметра апертуры, это довольно часто приводит к засорению апертуры. Анализ в расширенном динамическом диапазоне следует выполнять только при низких концентрациях сферических частиц, размер которых превышает 60% диаметра апертуры. Для получения наилучших результатов рекомендуется, в тех случаях, когда значительное количество частиц имеют размер более 60% диаметра апертуры, использовать апертуру большего размера.

## Различные способы анализа пробы

### Анализ с использованием нескольких апертурных трубок

Анализ с использованием нескольких апертурных трубок позволяет объединить результаты, полученные максимум в пяти циклах анализа, в которых применялись



апертурные трубки с разным размером апертуры. После фильтрации пробы и ее анализа с помощью апертурных трубок с последовательно уменьшающимся диаметром апертуры программное обеспечение Multisizer 4e может объединить полученные результаты в одно распределение, включающее больший диапазон размеров частиц, чем диапазон, полученный с использованием одной апертурной трубки.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Можно выполнить до пяти циклов анализа с использованием разных апертурных трубок.

#### Чтобы выполнить несколько циклов анализа с использованием апертур разного диаметра

- 1 Выберите апертурную трубку, подходящую для анализа самых крупных частиц в пробе (информацию о выборе апертурной трубки правильного размера см. в [Выбор размера апертурной трубки](#) на стр. [ГЛАВА 4, Установка и калибровка апертурной трубки](#)).
- 2 Установите новую трубку и верифицируйте калибровку апертуры, выполняя шаги Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки) (см. [Верификация калибровки](#) на стр. [ГЛАВА 4, Установка и калибровка апертурной трубки](#)).
- 3 Выполните анализ (см. [Выполнение анализа](#)).
- 4 Если автоматическая генерация имен файлов анализа не активирована в программном обеспечении Multisizer 4e, после завершения анализа сохраните файл (в строке главного меню выберите **RunFile** (Файл анализа) > **Save As** (Сохранить как)). Как установить автоматическую генерацию имен файлов анализа, см. в [Создание автоматически генерируемого имени файла для анализа](#) на стр. [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#).
- 5 После завершения первого цикла анализа выберите и установите в анализатор апертурную трубку с меньшим диаметром апертуры.
- 6 Просейте, отфильтруйте или другим способом удалите из суспензии частицы, которые могут засорить апертуру меньшего диаметра.
- 7 Повторите шаги 2–5. Программное обеспечение Multisizer 4e позволяет объединить в один файл результаты максимум пяти циклов анализа.

#### Чтобы создать объединенный файл анализа с использованием нескольких апертурных трубок

- 1 В строке главного меню выберите **File** (Файл) > **File Tools** (Средства работы с файлами) > **Multi-tube Overlap** (Объединение нескольких файлов).

- 
- 2** В окне Multi-tube Overlap (Объединение нескольких файлов):
- В поле Folders (Папки) дважды щелкните имя папки. Содержимое папки будет показано в поле Files (Файлы).
  - В поле Files (Файлы), удерживая клавишу Ctrl, выберите файлы, которые хотите включить в файл объединенных данных.
  - Нажмите **Add** (Добавить). Выбранные файлы появятся в поле Selected Files (Выбранные файлы).
  - Нажмите **OK**.
- 
- 3** В области отображения результатов автоматически появится график с указанием точек смещения.
- 
- 4** В строке меню анализа выберите **OK**, если выбранное значение Slope Ratio (Отношение наклона) является приемлемым.
- ПРИМЕЧАНИЕ** Измените масштаб области анализа для просмотра с курсорами и выберите **View** (Просмотр) в строке меню анализа.
- 
- 5** Просмотрите полученное распределение и сохраните файл.
- 
- 6** Чтобы сохранить файл, в строке меню анализа выберите **RunFile** (Файл анализа) > **Save As** (Сохранить как).
- 
- 7** В диалоговом окне Save As (Сохранить как...) укажите путь к нужной папке, а в поле File Name (Имя файла) введите имя файла.
- 
- 8** Щелкните **Save** (Сохранить).
- 

## Определение концентрации частиц с использованием отрезков времени

Перед анализом проходит определенный промежуток времени, который отводится для стабилизации работы прибора, после анализа также проходит определенное время, которое отводится для постаналитической стабилизации. Поэтому объем электролита, пропускающийся через апертуру больше объема электролита, использующегося для анализа. Чтобы вычислить объем электролита, использованного в ходе цикла анализа, можно выполнить 30-, 60- и 90-секундные циклы и вычислить объем электролита, расходующийся до начала цикла и после его завершения. Эти объемы остаются постоянными для анализа любой продолжительности.

Если концентрация частиц измеряется с использованием апертурной трубки с диаметром апертуры 360  $\mu\text{m}$  или больше, необходимо использовать режим времени. Использование метода измерения объема невозможно, поскольку максимальный объем, с которым может работать насос-дозатор, составляет 2 мл. При использовании апертурных трубок с большим диаметром апертуры этот объем жидкости проходит через апертуру слишком быстро и не позволяет получить точные статистические данные.

**ПРИМЕЧАНИЕ** В анализаторе Multisizer 4e для преаналитической и постаналитической стабилизации используется небольшое количество электролита. Поэтому объем рассчитывается только приблизительно.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Если требуется выполнить анализ тяжелых частиц, компания Beckman Coulter рекомендует повысить вязкость электролита, чтобы улучшить суспендирование частиц, уменьшить скорость потока и уровень шума. В качестве загустителей рекомендуется использовать глицерин и сахарозу.

### Чтобы определить концентрацию частиц с использованием отрезков времени

---

- 1 Заполните стакан электролитом приблизительно на 9/10 и измерьте точный объем электролита в стакане. Поставьте стакан на платформу.
- 2 Если СОП уже загружена (см. [Загрузка СОП](#) на стр. [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#)), в строке главного меню выберите **SOP (СОП) > Remove the SOP** (Отменить использование СОП). Отмена использования СОП позволяет изменить настройки стандартного операционного метода.
- 3 В строке главного меню выберите **SOP (СОП) > Edit the SOM** (Редактировать СОМ).
- 4 В окне Edit the SOM (Редактировать СОМ), в области Control Mode (Режим контроля) выберите Time (Время) и выберите значение «60 seconds» (60 секунд).
- 5 Нажмите **OK**.
- 6 Выберите в строке главного меню **Run (Анализ) > Start (Пуск)** (или нажмите **Start (Пуск)** на панели инструментов анализатора).
- 7 После завершения анализа измерьте точный объем электролита, оставшегося в стакане.
- 8 Вычтите оставшийся объем электролита из исходного объема электролита.

- 9 В строке меню анализа выберите **Edit** (Редактировать) > **Edit Sample Info** (Редактировать информацию о пробе). В поле Analytic Volume (Аналитический объем) введите объем в мл, умноженный на 1000. Программное обеспечение автоматически рассчитывает концентрацию. Используйте график или список результатов числовом виде, чтобы узнать концентрацию частиц, а также объем или площадь поверхности на мл.

## Анализ нулевой пробы

Анализ нулевой пробы (также известный как анализ пустой пробы или фоновый подсчет) – это анализ электролита, не содержащего пробы.

При анализе образцов с низкой концентрацией аналита анализ нулевой пробы необходим для получения достоверных результатов.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Компания Beckman Coulter рекомендует проводить анализ нулевой пробы для каждой серии измерений, при выполнении которых используется один электролит.

## Выполнение анализа нулевой пробы

- 1 Загрузите стандартную операционную процедуру (см. [Загрузка СОП](#) на стр. [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#)) или стандартный операционный метод (см. [Загрузка СОМ](#) на стр. [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#)), который хотите использовать для выполнения анализа.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Если используется автоматическая генерация имени файлов (см. [Создание автоматически генерируемого имени файла для анализа](#) на стр. [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#)), измените имя файла таким образом, чтобы было понятно, что это файл анализа нулевой пробы. Это можно сделать до или после выполнения анализа.

- 2 Подготовьте анализатор к работе (см. [Подготовка анализатора к анализу проб](#) на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#)).
- 3 Заполните стакан чистым электролитом и установите стакан на платформу для пробы.
- 4 Выберите в строке главного меню **Run** (Анализ) > **Start** (Пуск) (или нажмите **Start** (Пуск) на панели инструментов анализатора).

## Чтобы сохранить результаты анализа нулевой пробы

- 1 Пусть результаты анализа нулевой пробы остаются открытыми в области отображения результатов.
- 2 В строке меню анализа **RunFile** (Файл анализа) > **Save As** (Сохранить как).
- 3 В диалоговом окне **Save As** (Сохранить как) введите имя файла анализа нулевой пробы и выберите опцию **Save as read only** (Сохранить в виде файла, предназначенного только для чтения).-
- 4 Щелкните **Save** (Сохранить).

## Активирование вычитания значений нулевой пробы из результатов анализа проб

**ВАЖНО** Чистый электролит и чистый инструмент предпочтительнее математической манипуляции с данными, описанной ниже. Подробные инструкции по промывке анализатора и предварительной фильтрации электролита см. в [Промывка анализатора](#) на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#) и в [Предварительная фильтрация электролита и чистящей жидкости](#)- на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#).

После выполнения анализа нулевой пробы (см. [Выполнение анализа нулевой пробы](#)) можно активировать функцию автоматического вычитания фоновых значений электролита из значений, полученных при анализе проб.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Вычитание фоновых значений следует использовать только при сложных проблемах с электролитом, которые нельзя решить другими способами.

### Чтобы вычесть фоновые значения электролита из результата анализа проб

- 1 В строке главного меню выберите **Sample** (Проба) > **Load Blank Run** (Загрузить значения нулевой пробы).
- 2 В окне **Load a Blank Run** (Загрузить значения нулевой пробы) откройте нужную папку и выберите нужный файл анализа нулевой пробы.
- 3 Нажмите кнопку **Open** (Открыть).

В дальнейшем значения нулевой пробы будут вычитаться всякий раз при анализе проб до тех пор, пока в главном меню не будет выбран пункт **Sample** (Проба) > **Remove Blank** (Отменить нулевую пробу).

## Отмена вычитания значений нулевой пробы из результатов анализа проб

Чтобы отменить вычитание значений нулевой пробы, выберите в строке главного меню **Sample** (Проба) > **Remove Blank** (Отменить нулевую пробу).

## Загрузка значений нулевой пробы в открытый файл анализа пробы

Чтобы загрузить значения нулевой пробы в открытый файл анализа пробы

- 1 Если данные анализа не открыты в области отображения результатов, откройте сохраненный файл анализа (см. [Открытие сохраненного файла анализа](#) на стр. [ГЛАВА 8, Работа с результатами анализа данных](#)).
- 2 В строке меню анализа выберите **Calculate** (Расчеты) > **Load Blank Run** (Загрузить значения нулевой пробы).
- 3 В окне **Load a Blank Run** (Загрузить значения нулевой пробы) найдите нужный файл нулевой пробы и нажмите кнопку **Open** (Открыть). Программное обеспечение автоматически выполнит вычитание значений нулевой пробы из результатов анализа пробы.

## Удаление значений нулевой пробы из открытого файла анализа пробы

Чтобы удалить значения нулевой пробы из открытого файла анализа пробы, выберите в строке меню анализа **Calculate** (Расчеты) > **Remove Blank Run** (Удалить значения нулевой пробы).

При использовании пункта меню **Remove Blank Run** (Удалить значения нулевой пробы) значения нулевой пробы будут удалены только из открытого файла анализа.

Если в строке главного меню выбран пункт **Sample** (Проба) > **Load Blank Run** (Загрузить значения нулевой пробы), но требуется отменить дальнейшее вычитание значений нулевой пробы для всех результатов анализа проб, выберите в строке главного меню пункт **Sample** (Проба) > **Remove Blank** (Отменить нулевую пробу).

# Работа с результатами анализа данных

## Создание персональных настроек

---

Существует целый ряд вариантов представления статистических результатов анализа. Настроить вид отображения, печать и статистический анализ, который будет выполняться по умолчанию, можно с помощью Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек) или в окне Edit Preferences (Редактировать персональные настройки) (см. [Создание файла персональных настроек в ГЛАВА 6, Настройка отображения и печати](#)).

Если сохранить набор персональных настроек, то его можно будет связать с одной или несколькими Стандартными операционными процедурами (СОП). Возможность создания СОП позволяет задавать наборы параметров анализа, отображения и печати для различных видов исследований (см. [Использование стандартной операционной процедуры \(СОП\) в ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#)).

Изменить способ представления аналитического файла в программе Multisizer 4e можно следующими путями:

- Изменить стандартные настройки представления данных или настройки, связанные с определенным видом анализа, можно через **SOP (СОП) > Edit Preferences** (Редактировать персональные настройки) в строке главного меню (см. [Создание файла персональных настроек на стр. ГЛАВА 6, Настройка отображения и печати](#)).
- Временно изменить вид отображения открытого файла анализа можно через опцию **View** (Просмотр) в строке меню анализа (см. [Меню анализа на стр. ГЛАВА 3, Обзор программного обеспечения](#)). Элементы этого меню используются для выбора параметров отображения и анализа данных.
- Примеры файлов данных находятся в папке *Demodata* в компьютере анализатора. Эти файлы можно использовать для проверки применения разных опций настройки, описанных в этой главе.
- Содержание строки меню анализа меняется в зависимости от выбранных в раскрывающемся списке View (Просмотр) опций отображения и анализа данных (см. [Просмотр аналитических файлов](#)).

## Изменение настроек печати

Изменения, сделанные через раскрывающееся меню в строке меню анализа, затрагивают только экранные настройки. Если выбрать **RunFile** (Файл анализа) > **Print Report** (Печать отчета), Multisizer 4e будет использовать настройки печати текущего файла персональных настроек, а не экранные параметры просмотра.

Изменить параметры печати можно двумя способами:

- Если требуется изменить значения по умолчанию для Printed Report (Печатный отчет) или сохранить настройки печати и ассоциировать их со стандартной операционной

процедурой, измените настройки в окне Edit Preferences (Редактировать персональные настройки). Чтобы открыть окно Edit Preferences (Редактировать персональные настройки):

- В строке главного меню выберите **SOP** (СОП) > **Edit Preferences** (Редактировать персональные настройки).
  - В строке меню анализа **RunFile** (Файл анализа) > **Print Report** (Печать отчета). В окне Print Report (Печать отчета) щелкните **Report** (Отчет), чтобы открыть окно Edit Preferences (Редактировать персональные настройки).
- Если нужно распечатать график или список результатов в том виде, как он представлен на экране, без изменения параметров Print Report (Печать отчета), выберите в строке меню анализа **RunFile** (Файл анализа) > **Print** (Печать).

## Просмотр аналитических файлов

---

### Изменение отображения открытого файла

- 1 Выберите **View** (Просмотр) в строке меню анализа (расположена в верхней части открытого файла анализа).
- 2 В меню View (Просмотр) выберите один из типов представления: **Graph** (График), **Listing** (Список результатов) или **Interpolation** (Интерполяция).
- 3 В меню View (Просмотр) выберите один из типов анализа: **Size** (Размер) — размер частиц, **Pulse** (Импульс) — ширина и высота импульсов, **Blockage Monitors** (Монитор закупорки) — сопротивление апертуры по времени или по порядку.

### Изменения в меню анализа

#### Графики

При выборе **View** (Просмотр) > **Graph** (График) справа от меню View (Просмотр) появляются три меню (**Graph** (График), **Calculate** (Расчеты) и **Display** (Отображение)). Раскрывающееся меню Graph (График) и опции, доступные в раскрывающемся меню Calculate (Расчеты), будут отличаться в зависимости от выбранного вида анализа (Size (Размер), Pulses (Импульсы) или Blockage Monitors (Монитор закупорки)).



## Списки результатов и интерполяция

При выборе **View** (Просмотр) > **Listing** (Список результатов) или **View** (Просмотр) > **Interpolation** (Интерполяция) раскрывающееся меню права от меню **View** (Просмотр) сменится на **Listing** (Список результатов) или **Interpolation** (Интерполяция) соответственно. Опции, доступные в раскрывающемся меню **Calculate** (Расчеты) будут различаться в зависимости от выбранного типа анализа (**Size** (Размер), **Pulses** (Импульсы) или **Blockage Monitors** (Монитор закупорки)).-

## Просмотр графиков

- 1 В строке меню анализа выберите **View** (Просмотр) > **Graph** (График).
- 2 Во второй раз выберите раскрывающееся меню **View** (Просмотр) и выберите тип графика (**Size** (Размер), **Pulses** (Импульсы) или **Blockage Monitors** (Мониторы закупорки)).

### Меню Graph (График)

Раскрывающееся меню **Graph** (График) предлагает разные варианты значений осей X и Y в зависимости от типа выбранного графика.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Если в выпадающем меню **Graph** (График) выбрано **Differential + Cumulative <** (Дифференциальный + Кумулятивный <) или **Differential + Cumulative >** (Дифференциальный + Кумулятивный >), справа от меню **Display** (Отображение) появится новое меню **Cursor** (Курсор). Меню **Cursor** (Курсор) позволяет выбрать график, к которому курсор относится (под графиком). При просмотре наложенного анализа или нескольких анализов, строки меню также позволяют расположить графики анализов вручную или по времени начала анализа.

### Меню Calculate (Расчеты)

Информацию о доступных элементах раскрывающегося меню **Calculate** (Расчеты) см. в параграфе «Просмотр статистики» (см. [Просмотр статистики](#)).

### Меню Display (Отображение)

Раскрывающееся меню **Display** (Отображение) позволяет изменить внешний вид графиков и выбрать шкалу осей X и Y.

## Использование курсоров на графиках

На график можно поместить один или два курсора. Расположение двух курсоров на графике позволяет приблизить отдельный участок или просмотреть статистику между двумя точками.

Таблица 8.1 Использование курсоров на графиках

Если требуется...	Тогда...
Поместить один курсор (или первый курсор)	Один раз щелкните по графику, чтобы поместить на нем курсор. Положение курсора на оси X обозначается в числовом виде под графиком.
Поместить второй курсор	Щелкните левой кнопкой мыши по первому курсору и перетащите его в другую позицию на графике. Отпустите кнопку мыши, и появится второй курсор. Во время перемещения линии второго курсора первый курсор будет оставаться на месте.
Изменить положение курсора(-ов)	Щелкните на графике точку, в которую хотите поместить новый курсор. Для перемещения курсора можно использовать левую и правую стрелки на клавиатуре и клавишу Tab для переключения между курсорами.
Удалить курсор(-ы)	Щелкните мышью вне графика.
Поменять направление линий курсоров с вертикальных на горизонтальные	Выберите <b>View</b> (Просмотр) > <b>Horizontal Cursors</b> (Горизонтальные курсоры) (ТОЛЬКО для графиков импульсов).
Поменять линии курсоров на рамки	Выберите <b>View</b> (Просмотр) > <b>Box Cursors</b> (Рамочные курсоры) (ТОЛЬКО для графиков импульсов).
Просмотреть часть графика между двумя курсорами	Выберите <b>View</b> (Просмотр) > <b>Zoom In</b> (Увеличить). Чтобы вернуться к целому графику, выберите <b>View</b> (Просмотр) > <b>Zoom Out</b> (Убрать увеличение).
Просмотреть статистику между двумя курсорами	Выберите <b>Calculate</b> (Расчеты) > <b>Statistics</b> (Статистика).

## Просмотр списков результатов

- 1 В строке меню анализа выберите **View** (Просмотр) > **Listing** (Список результатов).
- 2 Во второй раз откройте раскрывающееся меню **View** (Просмотр) и выберите тип списка результатов (**Size** (Размер), **Pulses** (Импульсы) или **Blockage Monitors** (Мониторы закупорки)).

### Меню Listing (Список результатов)

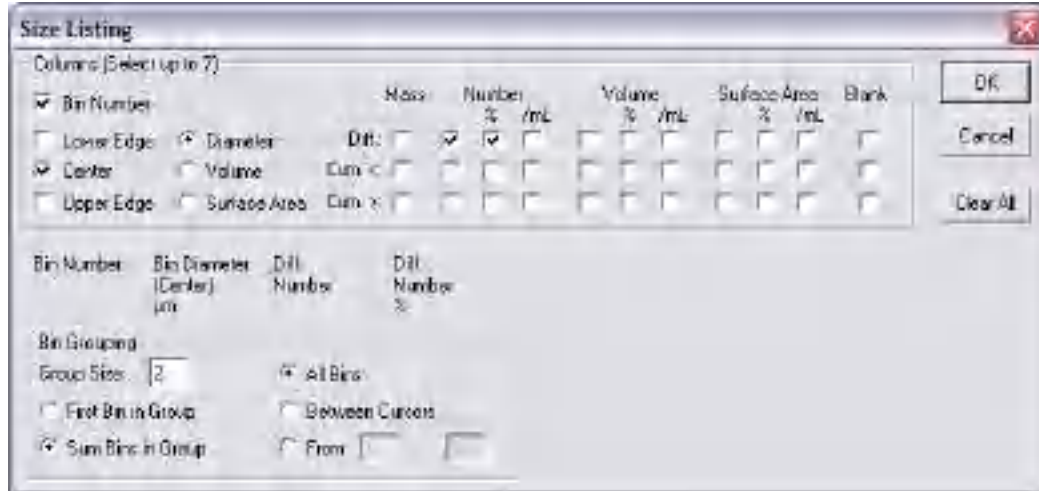
Раскрывающееся меню **Listing** (Список результатов) предлагает следующие опции: **Column Format** (Формат столбцов), **Wrap Screen Listings** (Автоматическая перегруппировка списков на экране) и **Wrap Printer Listings** (Автоматическая перегруппировка списков на печати).

При выборе **Listing** (Список результатов) > **Column Format** (Формат столбцов) в зависимости от выбранного типа списка (**Size** (Размер), **Pulses** (Импульсы) или **Blockage Monitors** (Монитор закупорки)) открываются разные окна.

## Формат столбца Size (Размер)

При выборе **View** (Просмотр) > **Listing** (Список результатов), затем **Size** (Размер), затем **Listing** (Список результатов) > **Column Format** (Формат столбцов), открывается окно Size Listing (Список результатов по размерам).

**Рисунок 8.1** Список результатов по размерам



**Чтобы выбрать столбцы данных, которые будут представлены в списке результатов по размеру**

- 1 В рамке Columns (Столбцы):
  - a. Отметьте Bin Number (Номер размерной группы), чтобы он стоял в отчете рядом с количеством частиц в группе.
  - b. Отметьте Lower Edge (Нижняя граница), Upper Edge (Верхняя граница) или Center (Середина), чтобы указывать наименьшие, наибольшие или медианные размер частиц, объем или площадь поверхности в каждой группе.
  - c. Выберите до семи вариантов для отображения столбцов статистики.
- 2 В рамке Bin Grouping (Группировка размеров):
  - a. Существует возможность объединить несколько размеров в одну группу. Для этого число объединяемых размеров необходимо ввести в текстовое поле Group Size (Группировать размеры). Объединение делает список результатов короче. Выберите First Bin in Group (Первый размер в группе) или Sum Bins in Group (Сумма размеров в группе).
  - b. Отметьте All Bins (Все размеры), чтобы напечатать результаты всего проанализированного диапазона.
  - c. Отметьте Between Cursors (Между курсорами), чтобы отобразить только информацию об области, ограниченной курсорами. О том, как выставлять и перемещать курсоры, см. [Использование курсоров на графиках](#).
  - d. Отметьте From (С) и введите конкретные точки в поля From (с) и to (по), определяющие статистические границы.

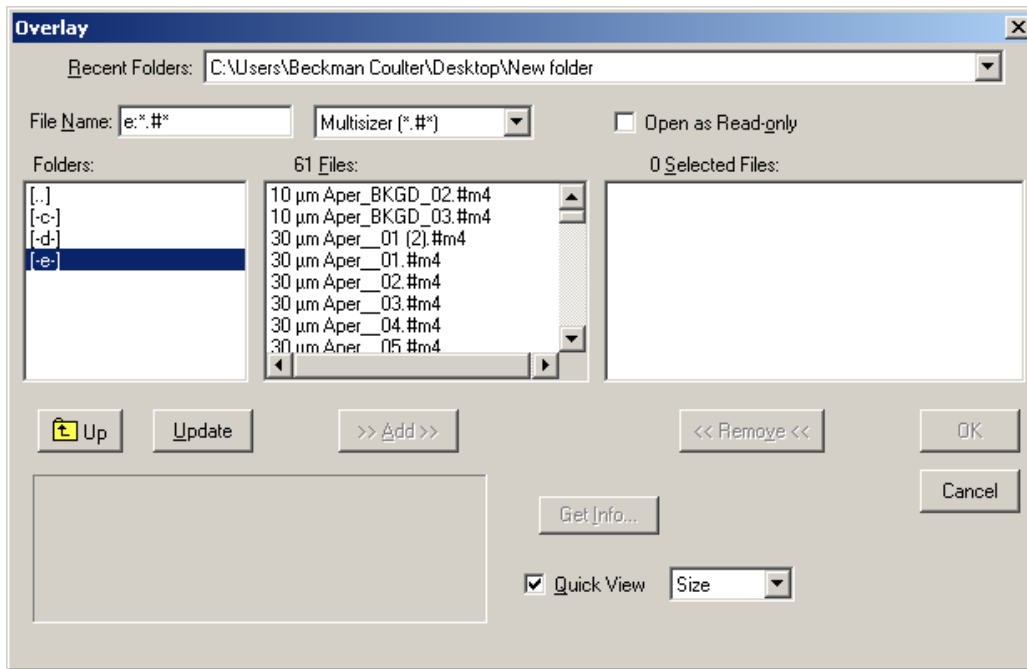
3 Чтобы отменить выбор, щелкните **Clear All** (Очистить все).

4 Нажмите **ОК**.

### Формат столбца Pulses (Импульсы)

При выборе **View** (Просмотр) > **Listing** (Список результатов), затем **Pulses** (Импульсы), затем **Listing** (Список результатов) > **Column Format** (Формат столбцов), открывается окно Pulses Listing (Список результатов по импульсам).

Рисунок 8.2 Наложение



Чтобы выбрать столбцы данных, которые будут представлены в списке результатов по импульсам

1 В окне Pulse Listing (Список результатов по импульсам) выберите статистику в рамке Columns (Столбцы), которую требуется отображать.

2 В рамке Pulse Grouping (Группировка импульсов) введите значение в поле Group Size (Размер группы).

- a. Отметьте All Pulses (Все импульсы), чтобы включить результаты всего диапазона анализа.
- b. Отметьте Between Cursors (Между курсорами), чтобы отобразить только информацию об области, ограниченной курсорами. О том, как выставлять и перемещать курсоры, см. [Использование курсоров на графиках](#).

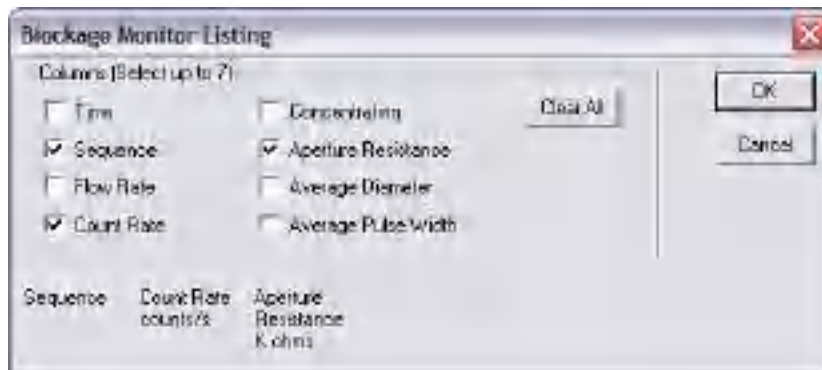
- c. Отметьте From (От) и введите конкретные точки, ограничивающие область отображения, без использования курсоров на графике.

**3** Нажмите **ОК**.

### Формат столбца Blockage Monitors (Монитор закупорки)

При выборе **View** (Просмотр) > **Listing** (Список результатов), затем **Blockage Monitors** (Монитор закупорки), затем **Listing** (Список результатов) > **Column Format** (Формат столбцов), открывается окно Blockage Monitors Listing (Список результатов по монитору закупорки).

**Рисунок 8.3** Список результатов по монитору закупорки



**Чтобы выбрать столбцы данных, которые будут представлены в списке результатов по монитору закупорки**

- 1** В окне Blockage Monitor Listing (Список монитора закупорок) выберите данные для отображения в рамке Columns (Столбцы).

**2** Щелкните **Clear All** (Очистить все), чтобы отменить выбор всех вариантов.

**3** Нажмите **ОК**.

### Меню Calculate (Расчеты)

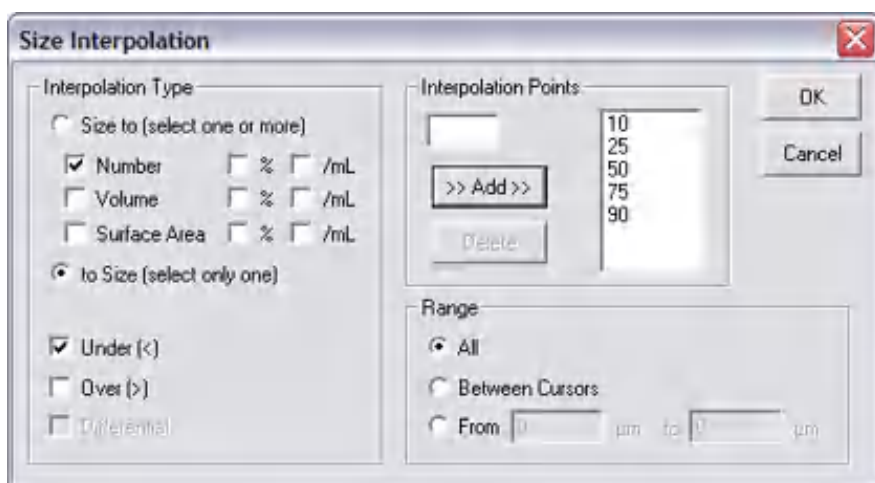
Информацию о доступных элементах раскрывающегося меню **Calculate** (Расчеты) см. в [Просмотр статистики](#).

## Просмотр интерполяций

Интерполяция позволяет разбить распределение частиц по размерам на любое количество групп (каналов) любого размера. Интерполяция аналогична процентилям, но отличается большей гибкостью.

Опция меню **Interpolate** (Интерполяция) в строке меню анализа доступна только при просмотре результатов по размерам частиц (единственное возможное сочетание: **View** (Просмотр) > **Interpolate** (Интерполировать) и **Size** (Размер)).

- 1 Выберите **View** (Просмотр) > **Interpolation** (Интерполяция) в строке меню анализа, затем выберите **Size** (Размер).
- 2 В строке меню анализа выберите **Interpolation** (Интерполяция) > **Size Interpolation** (Интерполяция размеров).



- 3 В окне **Size Interpolation** (Интерполяция размеров):
  - a. В рамке **Interpolation Type** (Тип интерполяции) выберите **Size to** (По размеру) или **to Size** (К размеру).
    - Отметьте **Size to** (По размеру), чтобы задать узлы интерполяции в виде диаметров частиц (диаметры частиц, которые задают границы группы). Можно выбрать для отображения до девяти статистических характеристик, основанных на точках интерполяции размера частиц
    - Отметьте **to Size** (К размеру), если узлы интерполяции задаются по статистическим характеристикам, выбранному в рамке **Interpolation Type** (Тип интерполяции) (**Number** (Количество), **Volume** (Объем), **Surface Area** (Площадь поверхности), % и **/mL** (/мл)). Можно выбрать только одну статистическую интерполяцию для создания корреляции с размером частиц.

- b. Выберите один или несколько из следующих вариантов: Number (Количество), Volume (Объем) и/или Surface Area (Площадь поверхности), также выберите % и/или /mL (/мл) для каждого выбранного типа интерполяции. Если отображается статистика to Size (К размеру), можно выбрать только один вариант.
- c. Выберите Under (<) (Менее (<)), Over (>) (Более (>)) или (если выбрано Size to (По размеру)), Differential (Дифференциальные).

**Таблица 8.2** Данные интерполяции размеров

Если выбрано...	В столбцах будет показано...
Under (<) (Менее (<))	Статистические результаты ниже узла интерполяции. Узел интерполяции становится верхней границей группы.
Over (>) (Более (>))	Статистические результаты выше узла интерполяции. Узел интерполяции становится нижней границей группы.
Differential (Дифференциальные)	Число, объем или площадь поверхности между узлами интерполяции.

- d. В рамке Interpolation Points (Узлы интерполяции):
  - Чтобы добавить узел интерполяции, введите в поле новую точку и нажмите **Add** (Добавить).
  - Чтобы удалить узел интерполяции, выберите точку и нажмите **Delete** (Удалить).
- e. В рамке Range (Область):
  - Отметьте All (вся), чтобы отобразить все полученные результаты.
  - Отметьте Between Cursors (Между курсорами), чтобы отобразить только информацию об области, ограниченной курсорами. О том, как выставлять и перемещать курсоры, см. [Использование курсоров на графиках](#).
  - Отметьте From (От) и введите конкретные точки, ограничивающие область отображения, без использования курсоров на графике.

**4** Нажмите **OK** для просмотра интерполяции.

### Изменение отображения столбцов

Чтобы перегруппировать столбцы на экране, выберите в строке меню анализа **Interpolation** (Интерполяция) > **Wrap Screen Listings** (Автоматическая перегруппировка списков на экране).

Чтобы перегруппировать столбцы в печатном отчете, выберите в строке меню анализа **Interpolation** (Интерполяция) > **Wrap Printer Listings** (Автоматическая перегруппировка списков на печати).

При выборе перегруппировки столбцов **Wrap Screen Listings** (Автоматическая перегруппировка списков на экране) и **Wrap Printer Listings** (Автоматическая перегруппировка списков на печати) останутся отмеченными до тех пор, пока не будет снят флажок или пока не будет закрыт файл анализа. Эти параметры остаются действительными и для Listings (Списки результатов), и для Interpolations (Интерполяции).

### Чтобы распечатать отчеты с автоматической перегруппировкой столбцов

Если требуется изменить отображение открытого файла анализа, но не настройки отчета, в строке меню анализа выберите **Interpolation** (Интерполяция) > **Wrap Printer Listings** (Автоматическая перегруппировка списков на печати). Эта настройка не меняет параметры Printed Report (Печатный отчет), ранее заданные в окне Preferences (Персональные настройки). Информацию о том, как изменить параметры печатного отчета, см. в [Персональные настройки: печатный отчет](#) на стр. **ГЛАВА 6, Настройка отображения и печати**.

## Просмотр статистики

Раскрывающееся меню **Calculate** (Расчеты) в строке меню анализа позволяет просматривать статистические характеристики, независимо от того, что выведено на экран: график, список или интерполяция.

Если выбран вариант **Pulses** (Импульсы) или **Blockage Monitors** (Мониторы закупорки) в раскрывающемся меню **View** (Просмотр), многие из опций раскрывающегося меню **Calculate** (Расчеты) будут недоступными.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Статистические характеристики во всплывающих окнах определяются параметрами, заданными в персональных настройках. Чтобы добавить или убрать статистическую характеристику, выберите в строке главного меню **SOP** (СОП) > **Edit Preferences** (Редактировать персональные настройки) / **Statistics** (Статистика) (см. [Персональные настройки: статистика](#) на стр. **ГЛАВА 6, Настройка отображения и печати**).

### Чтобы просмотреть статистику между курсорами (только при просмотре графиков)

Если при просмотре поставить на график два курсора, то **Calculate** (Расчеты) > **Statistics** (Статистика) покажет результаты анализа только той части данных, которая находится между курсорами.

Если курсоры не добавлены, а также если на графике размещен всего один курсор, **Calculate** (Расчеты) > **Statistics** (Статистика) будет отображать статистику по всему анализу.

Информация о размещении курсоров содержится в [Использование курсоров на графиках](#).

### Чтобы сохранить статистику

Чтобы сохранить статистические характеристики просматриваемого анализа (например, статистические характеристики между курсорами):

- 1 В строке меню анализа выберите **Calculate** (Расчеты) > **Statistics** (Статистика).
- 2 В окне Statistics (Статистика) нажмите кнопку **Save** (Сохранить). Multisizer 4e сохранит эту статистику при сохранении результатов анализа данных.

Статистика, сохраняемая в окне **Calculate** (Расчеты) > **Statistics** (Статистика) появляется при выборе в строке меню анализа **RunFile** (Файл анализа) > **Get Info** (Просмотреть информацию).



### Чтобы вызвать статистику на экран (только при просмотре графиков)

Чтобы видеть статистику одновременно с графиком, выберите в строке меню анализа **Calculate** (Расчеты) > **Show Statistics on Graph** (Показать статистику на графике).

Убрать статистику с графика можно двумя способами:

- В строке главного меню выберите **Calculate** (Расчеты) > **Hide Statistics on Graph** (Скрыть статистику на графике).
- Щелкните **X** в верхнем правом углу окошка статистики.

## Сравнение статистических характеристик с характеристиками пробы

Если в программу введены характеристики пробы (см. [Использование характеристик пробы](#) на стр. [ГЛАВА 7, Анализ пробы](#)), выберите **Calculate** (Расчеты) > **Compare to Sample Specifications** (Сравнение с характеристиками пробы), чтобы сравнить полученные результаты с заданными характеристиками пробы.

## Сравнение результатов с результатами стандартного анализа

При наличии анализа, выполненного как стандартный для сравнения с ним других анализов, можно использовать элементы строки меню анализа для сравнения текущих результатов анализа данных со стандартом.

### Чтобы сравнить со стандартом

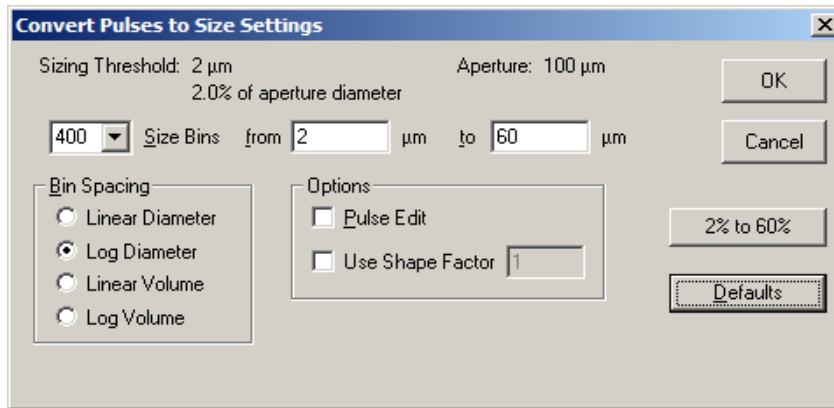
- 1 В строке меню анализа выберите **Calculate** (Расчеты) > **Compare to Standard** (Сравнение со стандартом).
- 2 В окне Open Standard Run (Открыть стандартный анализ) перейдите к ранее сохраненному файлу стандартного анализа и выберите этот файл для сравнения.
- 3 Нажмите кнопку **Open** (Открыть).

Все опции отображения и статистики будут содержать сравнение со стандартом до тех пор, пока стандартный файл не будет убран. Чтобы убрать файл стандарта, выберите **Calculate** (Расчеты) > **Remove Standard** (Убрать стандарт).

## Преобразование импульсов в размеры

Количество групп (каналов), на которые делятся результаты анализа, и диапазон отображения размеров частиц можно изменять.

- 1 В строке меню анализа выберите **Calculate** (Расчеты) > **Convert Pulses to Size** (Преобразовать импульсы в размеры). Откроется окно Convert Pulses to Size Settings (Настройки преобразования импульсов в размеры).



- 2 В окне Convert Pulses to Size Settings (Настройки преобразования импульсов в размеры):
  - a. В поле Size Bins (Размерные группы) введите, на сколько групп вы хотите разделить частицы по размерам, или выберите это число из раскрывающегося списка.
  - b. В полях from (от) и to (до) введите нижний и верхний пределы диапазона размеров диаметра частиц, которые подлежат анализу.  
Если требуется выполнить анализ наиболее широкого возможного распределения на основании размера апертуры, нажмите кнопку **2% to 60%** (от 2% до 60%).
  - c. В рамке Bin spacing (Размерность ширины группы) выберите размерность деления данных на группы программой Multisizer 4e:
    - Приращение диаметра частиц (Linear Diameter (Диаметр, линейная шкала))
    - Геометрическая прогрессия диаметра частиц (Log Diameter (Диаметр, логарифмическая шкала))
    - Линейная прогрессия объема частиц (Linear Volume (Объем, линейная шкала))
    - Геометрическая прогрессия объема частиц (Log Volume (Объем, логарифмическая шкала))
  - d. В рамке Options (Опции) выберите одну или несколько следующих опций:
    - **Pulse Edit** (Редактирование импульсов). Эта опция используется в том случае, если распределение анализируемых частиц узко, и правильность результата обеспечивается отбрасыванием больших импульсов. У частиц, проходящих не точно по центру апертуры, существует тенденция порождать более широкие импульсы. Pulse Edit (Редактирование импульсов) удаляет из статистики и из отображаемых результатов анализа наибольшие по ширине импульсы.

- **Use Shape Factor** (Применение коэффициента формы). Эта опция используется при необходимости сравнения результатов анализа с результатами, полученными на другом оборудовании для определения размеров частиц; или если необходимо откорректировать результаты анализа с помощью известного коэффициента. Например, введение коэффициента формы 1,03 приведет к увеличению измеренного диаметра или объема частиц на 3%.
- е. Нажмите **ОК**.

## Преобразование импульсов в размеры между курсорами

Чтобы преобразовать импульсы в размеры между двумя курсорами на графике

- 1 Выберите количество групп и другие опции в окне **Convert Pulses to Size Settings** (Настройки преобразования импульсов в размеры) (см. [Преобразование импульсов в размеры](#)).
- 2 В окне просмотра графика поместите на график два курсора, ограничивающие интересующую область данных анализа. Информация размещении курсоров содержится в [Использование курсоров на графиках](#).
- 3 В строке меню анализа выберите **Calculate** (Расчеты) > **Convert Pulses between Cursors** (Преобразовать импульсы между курсорами). Вид графика изменится, будут видны только результаты, заключенные между курсорами.

**ПРИМЕЧАНИЕ** **Convert Pulses between Cursors** (Преобразовать импульсы между курсорами) позволяет выбрать для анализа область размеров частиц, ограниченную курсорами на графике. Можно также задать пределы диаметра или объема в окне **Convert Pulses to Size Settings** (Настройки преобразования импульсов в размеры). Ограничение диапазона размеров частиц с помощью курсоров или прямым вводом значений позволяет повысить точность анализа, поскольку меньшая область распределения разбивается на то же количество размерных групп, что и раньше.

## Преобразование импульсов в размеры по всей шкале распределения

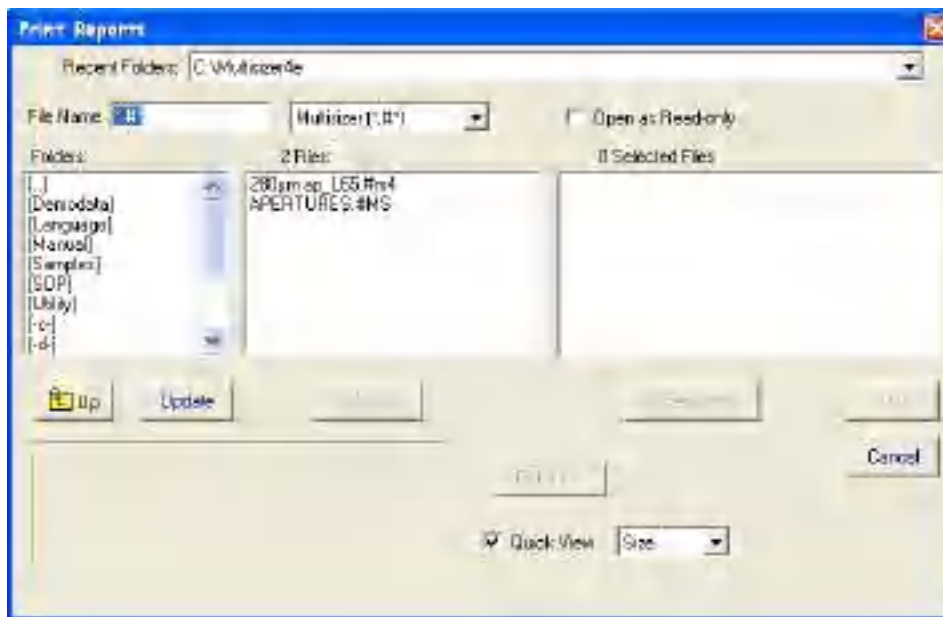
Чтобы автоматически проанализировать распределение частиц по всему диапазону исследования апертурной трубки конкретного размера, выберите **Calculate** (Расчеты) > **Convert Pulses (2% to 60%)** (Преобразовать импульсы (от 2% до 60%)).

Чтобы изменить количество размерных групп или другие опции, связанные с преобразованием импульсов, выберите в строке меню анализа **Calculate** (Расчеты) > **Convert Pulses to Size** (Преобразовать импульсы в размеры). Введите новые настройки в окне **Convert Pulses to Size Settings** (Настройки преобразования импульсов в размеры) (см. [Преобразование импульсов в размеры](#)).

## Печать отчетов для одного или нескольких аналитических файлов

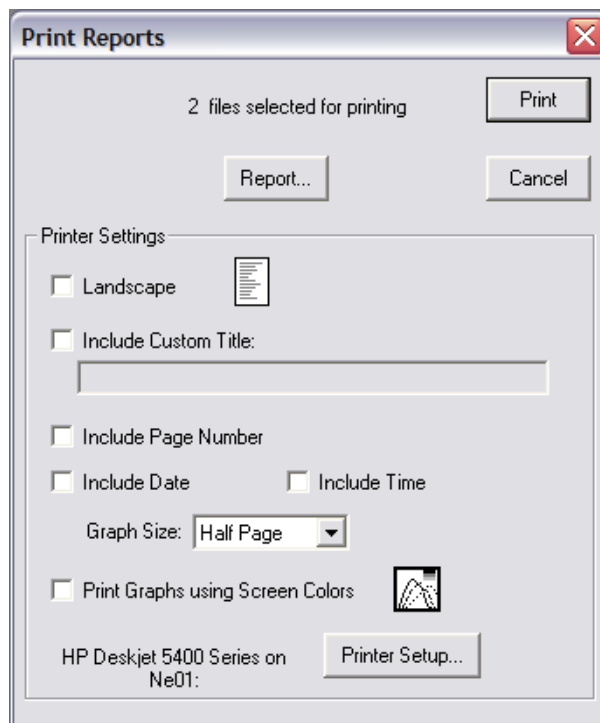
Чтобы напечатать отчет для нескольких циклов анализа или для одного анализа, который не открыт в области отображения:

- 1 Выберите в строке главного меню **File** (Файл) > **Print Reports** (Печать отчетов). Откроется окно Print Reports (Печать отчетов).



- 2 В окне Print Reports (Печать отчетов).
  - a. В поле Folders (Папки) дважды щелкните нужное имя папки. Содержимое папки будет показано в поле Files (Файлы).
  - b. В поле Files (Файлы) выделите файл или файлы, которые требуется распечатать. Чтобы выделить несколько файлов анализа, щелкните имя каждого, удерживая нажатой клавишу Ctrl, или по одному щелкайте названия файлов и перетаскивайте в поле Selected Files (Выбранные файлы).
  - c. Нажмите **Add** (Добавить). Выбранные файлы появятся в поле Selected Files (Выбранные файлы).

- d. Нажмите **ОК**. Откроется второе окно Print Reports (Печать отчетов).

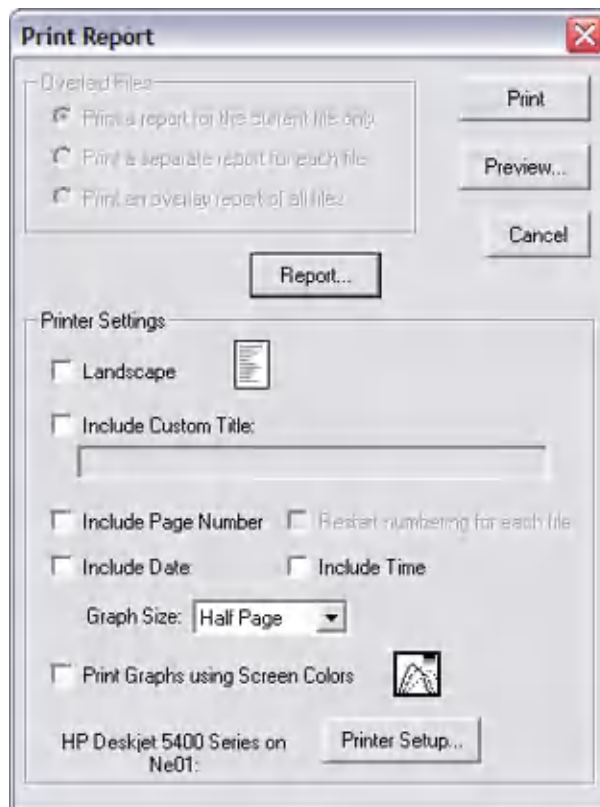


- 3 В окне Print Reports (Печать отчетов) щелкните **Print** (Печать). Информацию о том, как изменить настройки печати или персональные настройки в окне Print Report (Печать отчета), см. [Печать отчета открытого аналитического файла](#).

## Печать отчета открытого аналитического файла

Чтобы напечатать отчет файла анализа, открытого в области отображения:

- 1 В строке меню анализа **RunFile** (Файл анализа) > **Print Report** (Печать отчета). Откроется окно Print Report (Печать отчета).



## 2 В окне Print Report (Печать отчета):

**Таблица 8.3** Опции печати отчета открытого файла анализа

Выберите опцию...	Чтобы...
<b>Print a report for the current file only</b> (Печать отчета только текущего файла)	Напечатать отчет только того файла, который открыт в области отображения. Эта опция доступна, только когда открыто несколько файлов.
<b>Print a separate report for each file</b> (Печать отдельного отчета для каждого файла)	Напечатать отчеты всех файлов, открытых в области отображения.
<b>Print an overlay report of all files</b> (Печать оверлейного отчета всех файлов)	Печать отчета со статистикой всех открытых в области отображения файлов.
<b>Landscape</b> (Альбомная ориентация)	Поменять ориентацию страницы на Landscape (Альбомная ориентация) (11 x 8,5). Пиктограмма страницы отражает текущую ориентацию (Portrait (Портретная ориентация), или 8,5 x 11).
<b>Include Custom Title</b> (Вставить собственный заголовок)	Ввести заголовок отчета. Выбирайте этот вариант только в том случае, если заголовок отчета не определен в окне Preferences (Персональные настройки) / Page Setup (Параметры страницы) (см. <a href="#">Персональные настройки: параметры страницы</a> на стр. <a href="#">ГЛАВА 6, Настройка отображения и печати</a> ).
<b>Include Page Number</b> (Вставить номер страницы)	Включить в отчет нумерацию страниц. Номера страниц появляются в верхнем правом углу каждой страницы.  Выбор этой опции и других опций в рамке Printer Settings (Параметры печати) отменяет предыдущий выбор в окне Preferences (Персональные настройки) / Page Setup (Параметры страницы) (см. <a href="#">Персональные настройки: параметры страницы</a> на стр. <a href="#">ГЛАВА 6, Настройка отображения и печати</a> ).
<b>Restart numbering for each file</b> (Нумеровать каждый файл с начала)	Включить отдельную нумерацию для каждого файла в оверлейном файле. Эта опция доступна только при открытом наложении, состоящем из нескольких файлов (см. <a href="#">Использование оверлейных файлов</a> ).
<b>Include Date</b> (Вставить дату)	Вставить в отчет дату печати. Дата появляется в верхнем правом углу каждой страницы.
<b>Include Time</b> (Вставить время)	Вставить в отчет время печати. Время появляется в верхнем правом углу каждой страницы.
<b>Graph Size</b> (Размер графика)	Выбрать в раскрывающемся списке размер графиков в печатном отчете.  Выбор нового размера графика отменяет предыдущий выбор в окне Preferences (Персональные настройки) / Page Setup (Параметры страницы).
<b>Print Graphs Using Screen Colors</b> (Напечатать график, используя отображаемые на экране цвета)	Использовать на печати текущие цвета графика, представленного на экране.

- Нажмите **Preview** (Предварительный просмотр), чтобы в отдельном окне просмотреть содержание и вид отчета перед выводом на печать.
- Нажмите **Report** (Отчет), чтобы открыть окно Edit Preferences (Редактировать персональные настройки) (см. [Создание файла персональных настроек в ГЛАВА 6, Настройка отображения и печати](#)), в котором можно изменить настройки печати и отображения.
- Нажмите **Printer Setup** (Настройки печати), чтобы просмотреть параметры печати.

---

**3** Щелкните **Print** (Печать), чтобы распечатать отчет.

---

## Печать с текущими настройками анализа данных

График или список можно напечатать в том виде, как он представлен на экране, без изменения персональных настроек.

### Чтобы распечатать анализ данных, как он представлен в области отображения

---

- 1** В строке меню анализа **RunFile** (Файл анализа) > **Print** (Печать). Откроется окно Print (Печать).
  - 2** В окне Print (Печать):
    - a.** Выберите графики, списки и статистику, которые нужно распечатать. В поле Printing Order (Порядок печати) все выбранные элементы располагаются в порядке вывода на печать.
    - b.** В рамке Printer Settings (Параметры печати) выберите опции печати. Нажмите **Page Setup** (Параметры страницы), чтобы увидеть дополнительные опции, такие как поля и настройки параметров даты/времени.
    - c.** После выбора всех параметров, таких как размер графиков, цвета и шрифты, нажмите **Print** (Печать).
- 

## Сохранение файла анализа данных

Программа Multisizer 4e автоматически сохраняет данные анализа в соответствии с настройками стандартного операционного метода, либо можно самостоятельно сохранить данные пробы отдельным файлом после завершения анализа.

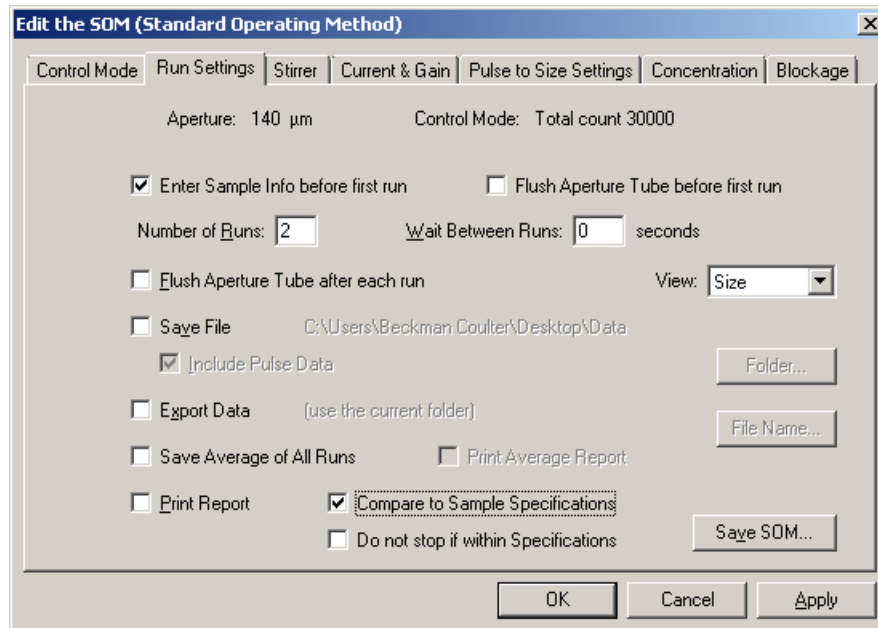
## Автоматическое сохранение данных анализа

Чтобы автоматически сохранять данные анализа, выберите перед началом анализа соответствующие Run Settings (Параметры анализа) в текущем стандартном операционном методе и введите информацию о пробе.



- 1 В строке главного меню выберите **SOP (СОП) > Edit the SOM (Редактировать СОМ)**. Откроется окно Edit the SOM (Standard Operating Method) (Редактировать СОМ (Стандартный операционный метод)).

- 2 В окне Edit the SOM (Редактировать СОМ) выберите вкладку Run Settings (Параметры анализа).



- 3 На вкладке Run Settings (Параметры анализа) выберите Enter sample info before first run (Введите информацию о пробе перед началом серии анализов). Если выбрана эта опция, то в начале выполнения анализа программа открывает окно Enter Sample Info (Введите информацию о пробе).

- 4 Выберите Save File (Сохранить файл) и, если надо, отметьте опцию Include Pulse Data (Включить данные импульсов).

**ПРИМЕЧАНИЕ** При выборе Include Pulse Data (Включить данные импульсов) размер файла значительно увеличивается.

- 5 Нажмите **Folder (Папка)**. Откроется окно Select the Run Folder (Выберите папку для анализа).

- 6 В окне Select the Run Folder (Выберите папку для анализа):
  - a. Выберите Use the current folder (Использовать текущую папку) или Use a custom folder (Использовать собственную папку).

Если используется собственная папка, нажмите **Browse** (Обзор) и перейдите к нужной папке.

- b. Щелкните **ОК**, чтобы снова открыть окно Edit the SOM (Редактировать СОМ).

---

**7** В окне Edit the SOM (Редактировать СОМ) щелкните **File Name** (Имя файла). В окне File Name Generation (Генерирование имени файла).

---

**8** Создайте шаблон имени файла, выбрав такие компоненты как File ID (Код файла), Date (Дата) и Time (Время). Более подробную информацию см. в [Использование кодов шаблона имени файла](#) на стр. [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#). Нажмите **ОК**.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Поля шаблона генерирования имени файла получают информацию из окна Enter Sample Info for Next Run (Введите информацию о пробе для следующего анализа) (см. [Ввод информации о пробе](#) на стр. [ГЛАВА 7, Анализ пробы](#)).

---

**9** В окне Edit the SOM (Редактировать СОМ) / Run Settings (Параметры анализа) щелкните **ОК**.

---

## Сохранение данных анализа вручную

Если не используется стандартный операционный метод для автоматического сохранения данных анализа (см. [Использование стандартного операционного метода \(СОМ\)](#) на стр. [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#)), или если требуется сохранить данные под другим именем, можно сохранить файл после завершения анализа.

**Чтобы сохранить вручную данные анализа, открытого и представленного в области отображения**

---

**1** Выберите в строке главного меню **RunFile** (Файл анализа) > **Save** (Сохранить) или **RunFile** (Файл анализа) > **Save As** (Сохранить как).

---

**2** В окне Save As (Сохранить как...) укажите путь к нужной папке и в поле File Name (Имя файла) введите имя файла. Если требуется защитить файл анализа от перезаписи, выберите Save as read-only (Сохранить только для чтения) в центре окна.

---

**3** Щелкните **Save** (Сохранить).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Файлы анализа идентифицируются расширением `.#m4` или расширением, заданным пользователем в окне File Name Generation (Генерирование имени файла) (см. [Создание автоматически генерируемого имени файла для анализа](#) на стр. [ГЛАВА 5](#), [Выбор параметров анализа: COM и СОП](#)).

## Открытие сохраненного файла анализа

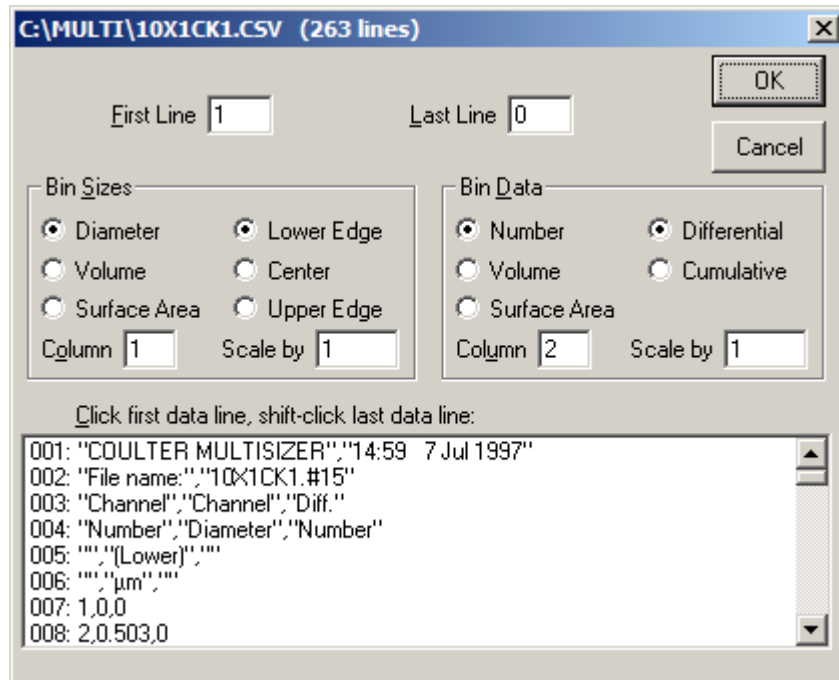
- 1 Выберите в строке главного меню **File** (Файл) > **Open** (Открыть) или нажмите **Open** (Открыть) на главной панели инструментов.
- 2 В окне Open (Открыть) перейдите к нужной папке и выберите имя файла.
- 3 Нажмите кнопку **Open** (Открыть).

## Импорт файла

Данные можно импортировать из другой программы или перенести распределение по размерам из другого прибора.

- 1 В строке главного меню выберите **File** (Файл) > **File Tools** (Средства работы с файлами) > **Import Size Data** (Импортировать данные о размерах).
- 2 В окне Import Size Data (Импортировать данные о размерах):
  - a. Щелкните стрелку вниз в поле Files of Type (Тип файла), чтобы выбрать тип импортируемого файла, или выберите All Files (Все файлы) (\*.\*) .
  - b. Укажите путь к нужной папке и выделите файл, который хотите импортировать.

- с. Нажмите кнопку **Open** (Открыть). Откроется окно импорта файла, где будет отображаться путь и название импортируемого файла.



- 3 В окне импорта задайте тип распределения, которое собираетесь импортировать.
- 4 Выделите строки данных для импорта, нажав левую кнопку мыши на первой и потянув выделение до нижней импортируемой строки, либо укажите первую и последнюю из импортируемых строк в полях First Line (Первая строка) и Last Line (Последняя строка).
- 5 Нажмите **OK**.

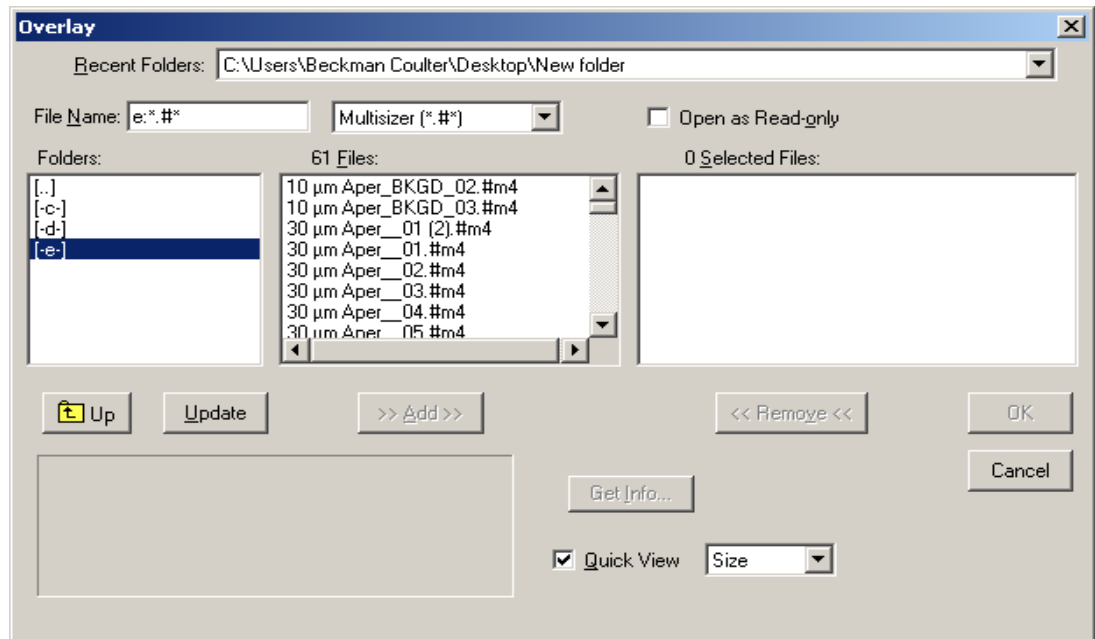
## Работа с несколькими аналитическими файлами

### Использование оверлейных файлов

Открытие файлов для наложения одного на другой (оверлея) позволяет рассматривать результаты нескольких анализов на одном графике.

## Чтобы открыть файлы для наложения

- 1 Выберите в строке главного меню **File** (Файл) > **Overlay** (Наложение). Откроется окно Overlay (Наложение).



- 2 В окне Overlay (Наложение):

- a. В поле Folders (Папки) дважды щелкните нужное имя папки. Содержимое папки будет показано в поле Files (Файлы).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Нажатие кнопки **Up** (Вверх) позволит перемещаться вверх в каталоге.

- b. В поле Files (Файлы) выделите файл или файлы, которые требуется открыть для наложения. Чтобы выделить несколько файлов анализа, щелкните имя каждого, удерживая нажатой клавишу **Ctrl**, или щелкните один файл и, не отпуская кнопки, распространите выделение по всем нужным файлам.

- c. Нажмите **Add** (Добавить). Выбранные файлы появятся в поле Selected Files (Выбранные файлы).

- d. Нажмите **OK**. Данные анализа проб появятся в области отображения на одном графике.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Если в выбранных вами анализах есть несовместимые данные или форматирование, на экране появится сообщение об ошибке некорректного типа файла, и файлы откроются в расположенных мозаикой отдельных окнах.

### Чтобы добавить файл к открытому наложению

---

- 1 В строке меню анализа **RunFile** (Файл анализа) > **Open for Overlay** (Открыть для наложения). Откроется окно **Open for Overlay** (Открыть для наложения).
  - 2 В окне **Open for Overlay** (Открыть для наложения) перейдите к файлу, который требуется добавить к открытому наложению и щелкните **Open** (Открыть).
  - 3 Данные еще одного анализа появятся на графике.
- 

### Сохранение оверлейного файла

Оверлейный файл сохраняется в виде списка. Сохраненный файл не содержит данных из исходных файлов, но только ссылки на файлы, которые расположены в своих папках. Если переместить или удалить исходные файлы, оверлейный файл не откроется.

---

- 1 В строке меню анализа **RunFile** (Файл анализа) > **Save Overlay List** (Сохранить оверлейный список).
- 2 В окне **Save a List of Overlaid Files** (Сохранить список наложенных файлов) укажите путь к нужной папке и в поле **File Name** (Имя файла) введите имя файла.
- 3 Щелкните **Save** (Сохранить).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Оверлейные файлы идентифицируются по расширению **.ovg**.

---

### Открытие сохраненного оверлейного файла

---

- 1 В строке главного меню выберите **File** (Файл) > **File Tools** (Средства работы с файлами) > **Open Overlay List** (Открыть оверлейный список).
- 2 В окне **Open Overlay List** (Открыть оверлейный список) укажите путь к оверлейному списку, который хотите открыть.

- 3 Нажмите кнопку **Open** (Открыть).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Оверлейный файл не содержит данных из исходных файлов, но только ссылки на файлы, которые расположены в своих папках. Если переместить или удалить исходные файлы, оверлейный файл не откроется.

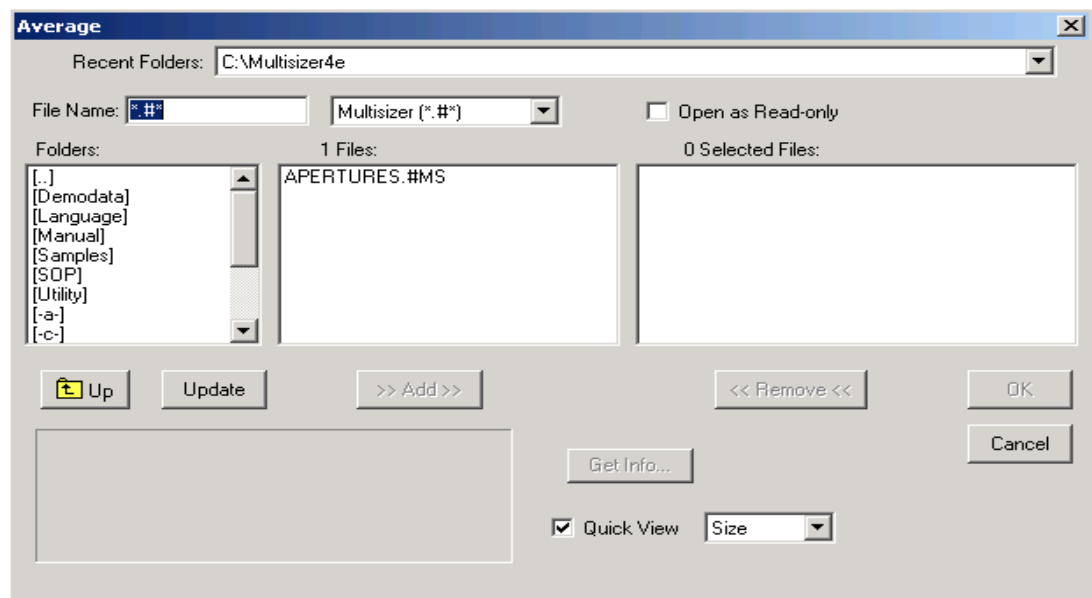
## Усреднение данных нескольких анализов

Программа Multisizer 4e позволяет усреднить результаты нескольких анализов и просмотреть или распечатать усредненную статистику в виде списка или в виде графика.

### Открытие файлов для усреднения

#### Чтобы посмотреть среднее двух и более файлов анализа

- 1 В строке главного меню выберите **File** (Файл) > **File Tools** (Средства работы с файлами) > **Average** (Усреднение). Откроется окно Average (Усреднение).



- 2 В окне Average (Усреднение):
  - a. В поле Folders (Папки) дважды щелкните нужное имя папки. Содержимое папки будет показано в поле Files (Файлы).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Нажатие кнопки **Up** (Вверх) позволит перемещаться вверх в каталоге.

- b. В поле Files (Файлы) выделите файл или файлы, которые требуется усреднить. Чтобы выделить несколько файлов анализа, щелкните имя каждого, удерживая нажатой клавишу Ctrl, или щелкните один файл и, не отпуская кнопки, распространите выделение по всем нужным файлам.
- c. Нажмите **Add** (Добавить). Выбранные файлы появятся в поле Selected Files (Выбранные файлы).
- d. Нажмите **OK**.

## Добавление данных к усреднению

- 1 В строке меню анализа **RunFile** (Файл анализа) > **Open and Add to Average** (Открыть и добавить к усреднению). Откроется окно Open (Открыть).
- 2 В окне Open (Открыть) перейдите к файлу, который требуется добавить, и щелкните **Open** (Открыть).
- 3 Новое усреднение отобразится на графике или в списке результатов.

## Сохранение усредненных файлов

Усреднение можно сохранить, как самостоятельный файл данных или как список файлов (аналогичный оверлейному списку файлов, см. [Использование оверлейных файлов](#)). При сохранении усреднения в виде списка новый файл не содержит данных из исходных файлов, но только ссылки на файлы. Если переместить или удалить исходные файлы, усредненный файл не откроется.

### Чтобы сохранить усреднение как самостоятельный аналитический файл

- 1 Выберите в строке главного меню **RunFile** (Файл анализа) > **Save** (Сохранить) или **RunFile** (Файл анализа) > **Save As** (Сохранить как).
- 2 В окне Save As (Сохранить как...) укажите путь к нужной папке и в поле File Name (Имя файла) введите имя файла. Если требуется защитить усредненный файл от перезаписи, выберите Save as read-only (Сохранить только для чтения) в центре окна.
- 3 Щелкните **Save** (Сохранить).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Усредненные файлы анализа идентифицируются по расширению **.#av**.



### Чтобы сохранить усреднение как список

---

- 1 В строке меню анализа **RunFile** (Файл анализа) > **Save List of Averaged Files** (Сохранить список усредненных файлов).
- 2 В окне **Save a List of Averaged Files** (Сохранить список усредненных файлов) укажите путь к нужной папке и в поле **File Name** (Имя файла) введите имя файла.
- 3 Щелкните **Save** (Сохранить).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Усредненные файлы, сохраненные как список, идентифицируются по расширению **.avg**.

---

## Открытие сохраненного списка усредненных файлов

### Чтобы открыть самостоятельный файл усреднения (расширение **.#av**)

---

- 1 Выберите в строке главного меню **File** (Файл) > **Open** (Открыть) или нажмите **Open** (Открыть) на главной панели инструментов.
  - 2 В окне **Open** (Открыть) перейдите к нужной папке и выберите имя файла.
  - 3 Нажмите кнопку **Open** (Открыть).
- 

### Чтобы открыть файл усреднения, сохраненный как список (расширение **.avg**)

---

- 1 В строке главного меню выберите **File** (Файл) > **File Tools** (Средства работы с файлами) > **Open a List of Averaged Files** (Открыть список усредненных файлов).
  - 2 В окне **Open a List of Averaged Files** (Открыть список усредненных файлов) укажите путь к списку усредненных файлов, который хотите открыть.
  - 3 Нажмите кнопку **Open** (Открыть).
-

## Создание анализа тренда размеров частиц

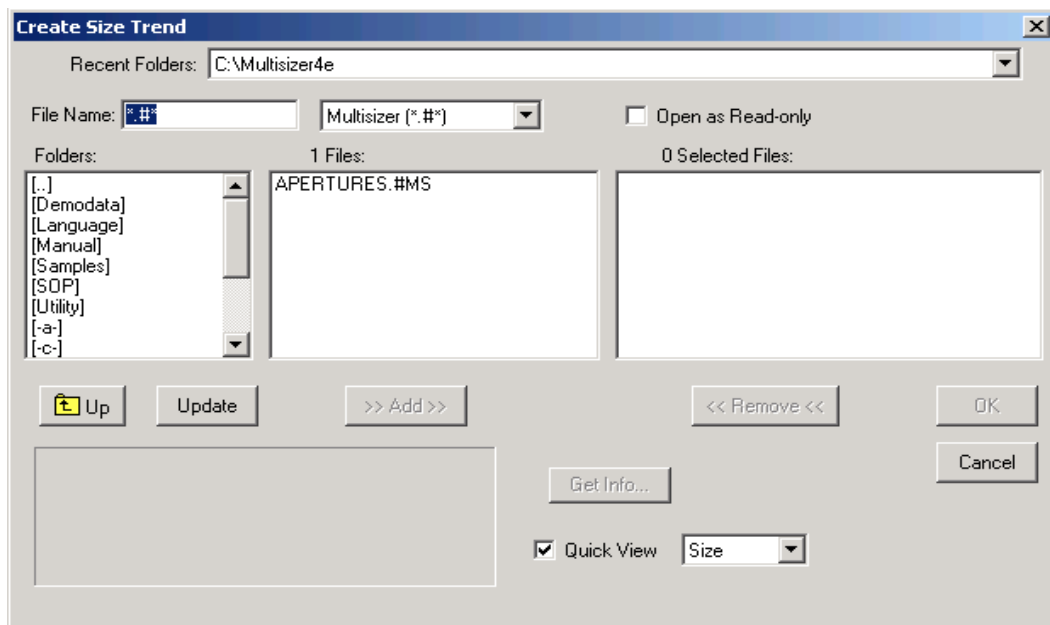
Анализ тренда размеров частиц позволяет увидеть изменения, происходящие с частицами во времени или в результате воздействия других переменных, например pH. Анализ тренда размеров частиц объединяет данные из нескольких анализов в один график или список. Тренды можно обновлять, добавляя дополнительные аналитические данные в любое время.

Анализ тренда также можно использовать для наблюдения изменений калибровки (изменения константы калибровки или Kd). Более подробно о величине Kd см. в [Калибровка апертуры](#) на стр. [ГЛАВА 4, Установка и калибровка апертурной трубки](#).

## Открытие файлов для анализа тренда размеров частиц

Чтобы увидеть тренд данных в двух и более файлах анализа

- 1 В строке главного меню выберите **File (Файл) > File Tools (Средства работы с файлами) > Create Size Trend (Создать тренд размеров)**. Откроется окно Create Size Trend (Создать тренд размеров).



- 2 В окне Create Size Trend (Создать тренд размеров):
  - a. В поле Folders (Папки) дважды щелкните нужное имя папки. Содержимое папки будет показано в поле Files (Файлы).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Нажатие кнопки **Up** (Вверх) позволит перемещаться вверх в каталоге.

- b. В поле Files (Файлы) выделите файл или файлы, которые требуется включить в анализ тренда размеров. Чтобы выделить несколько файлов анализа, щелкните имя каждого, удерживая нажатой клавишу Ctrl, или щелкните один файл и, не отпуская кнопки, распространите выделение по всем нужным файлам.
- c. Нажмите **Add** (Добавить). Выбранные файлы появятся в поле Selected Files (Выбранные файлы).
- d. Нажмите **OK**.

## Добавление файла к тренду размеров частиц

### Чтобы включить данные из другого файла в открытый анализ тренда размеров частиц

- 1 В строке меню анализа **RunFile** (Файл анализа) > **Open and Add to Trend** (Открыть и добавить к тренду). Откроется окно Open (Открыть).
- 2 В окне Open (Открыть) перейдите к файлу, который требуется добавить, и щелкните **Open** (Открыть).
- 3 Аналитические данные из нового файла добавятся к тренду размеров.

## Сохранение тренда размеров частиц

Тренд размеров частиц сохраняется как самостоятельный файл анализа.

- 1 Выберите в строке главного меню **RunFile** (Файл анализа) > **Save** (Сохранить) или **RunFile** (Файл анализа) > **Save As** (Сохранить как).
- 2 В окне Save As (Сохранить как...) укажите путь к нужной папке и в поле File Name (Имя файла) введите имя файла. Если требуется защитить файл тренда от перезаписи, выберите Save as read-only (Сохранить только для чтения) в центре окна.
- 3 Щелкните **Save** (Сохранить).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Файлы тренда размеров частиц идентифицируются по расширению .#tr.

## Открытие тренда размеров частиц

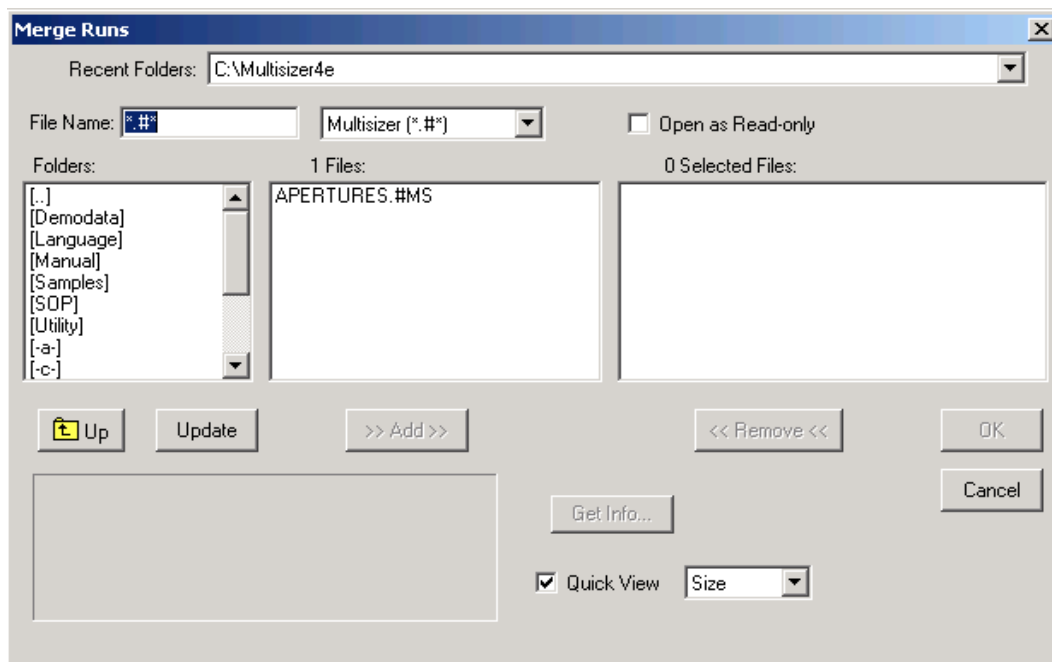
- 1 Выберите в строке главного меню **File** (Файл) > **Open** (Открыть) или нажмите **Open** (Открыть) на главной панели инструментов.
- 2 В окне **Open** (Открыть) перейдите к нужной папке и выберите имя файла.
- 3 Нажмите кнопку **Open** (Открыть).

## Слияние данных нескольких анализов

Слияние данных позволяет просматривать вместе данные импульсов и распределения нескольких анализов.

### Чтобы выполнить слияние двух или более файлов

- 1 В строке главного меню выберите **File** (Файл) > **File Tools** (Средства работы с файлами) > **Merge Runs** (Слияние данных анализов). Откроется окно **Merge Runs** (Слияние данных анализов).



---

**2** В окне Merge Runs (Слияние данных анализов):

- a. В поле Folders (Папки) дважды щелкните нужное имя папки. Содержимое папки будет показано в поле Files (Файлы).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Нажатие кнопки **Up** (Вверх) позволит перемещаться вверх в каталоге.

- b. В поле Files (Файлы) выделите файлы, слияние которых требуется выполнить. Чтобы выделить несколько файлов анализа, щелкните имя каждого, удерживая нажатой клавишу Ctrl, или щелкните один файл и, не отпуская кнопки, распространите выделение по всем нужным файлам.
  - c. Нажмите **Add** (Добавить). Выбранные файлы появятся в поле Selected Files (Выбранные файлы).
  - d. Нажмите **OK**.
- 

## Сохранение объединенного файла

---

**1** Выберите в строке главного меню **RunFile** (Файл анализа) > **Save** (Сохранить) или **RunFile** (Файл анализа) > **Save As** (Сохранить как).

---

**2** В окне Save As (Сохранить как...) укажите путь к нужной папке и в поле File Name (Имя файла) введите имя файла. Если требуется защитить файл тренда от перезаписи, выберите Save as read-only (Сохранить только для чтения) в центре окна.

---

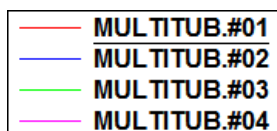
**3** Щелкните **Save** (Сохранить).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Объединенные файлы сохраняются как файлы анализа и идентифицируются по расширению .#m3 или .#m4.

## Перемещение между несколькими файлами (меню курсора и ярлыки)

Существует два способа перемещения между наложенными друг на друга файлами (см. [Использование оверлейных файлов](#)) при открытом в области отображения графике оверлея.

- На основной панели инструментов щелкните **Cursor** (Курсор). В легенде выбранный анализ (на который указывает курсор) подчеркнут. При нажатии кнопки **Cursor** (Курсор) программа последовательно перемещает подчеркивание по списку анализов.



- В строке меню анализа выберите **Cursor** (Курсор). В раскрывающемся меню показаны все аналитические файлы, представленные в оверлее. Выберите имя файла, чтобы отобразить положение курсоров и статистику для этого анализа.

Чтобы увидеть статистику выбранного файла (на который направлен курсор), выберите в строке меню анализа **RunFile** (Файл анализа) > **Get Info** (Просмотреть информацию).

## Эффективность фильтрации

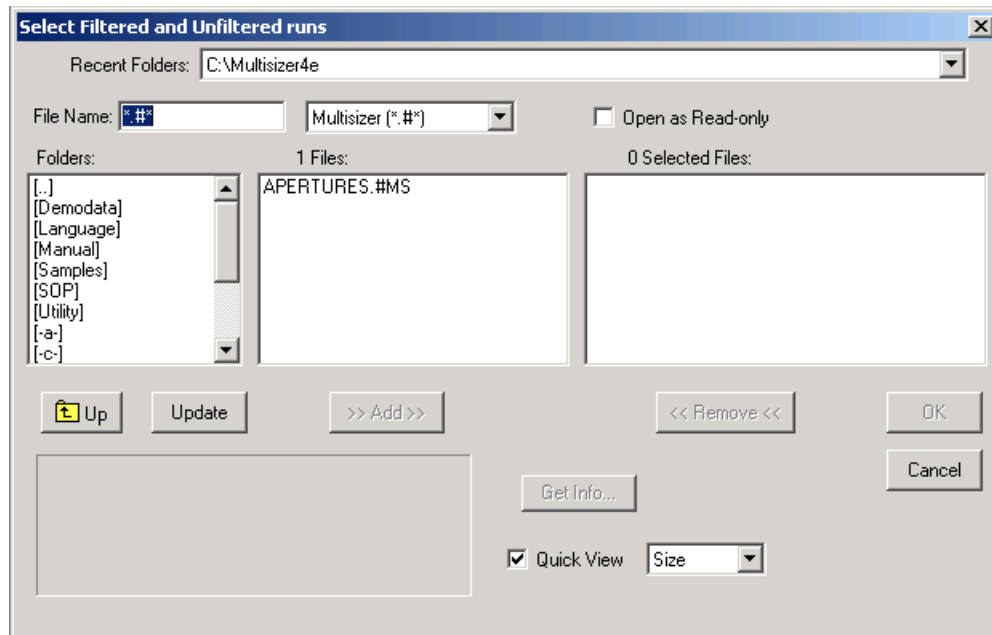
Программа Multisizer 4e позволяет оценить эффективность фильтрации путем сравнения количества и/или размеров частиц в двух анализах до и после фильтрации.

Например, можно измерить общую эффективность фильтрации. Если анализатор считает в первом анализе 1000 частиц в пробе, а после фильтрации — 100 частиц в пробе, эффективность фильтрации составляет 90%.

Информацию о том, как включить эффективность фильтрации в печатный отчет, см. в главе [Персональные настройки: печатный отчет](#) на стр. [ГЛАВА 6, Настройка отображения и печати](#).

## Чтобы посмотреть эффективность фильтрации

- 1 В строке главного меню выберите **File** (Файл) > **File Tools** (Средства работы с файлами) > **Filtration Efficiency** (Эффективность фильтрации). Откроется окно Select Filtered and Unfiltered Runs (Выберите файлы анализа с фильтрацией и без нее).



- 2 В окне Select Filtered and Unfiltered Runs (Выберите файлы анализа с фильтрацией и без нее):
  - a. В поле Folders (Папки) дважды щелкните нужное имя папки. Содержимое папки будет показано в поле Files (Файлы).
  - b. В поле Files (Файлы) выделите два файла, которые требуется сравнить. Чтобы выделить оба аналитических файла, нажмите клавишу Ctrl и, удерживая ее, выделите щелчками каждый из файлов. Включите анализы в порядке их выполнения (до фильтрации и после фильтрации).
  - c. Нажмите **Add** (Добавить). Выбранные файлы появятся в поле Selected Files (Выбранные файлы).
  - d. Нажмите **OK**.

## Сохранение анализа эффективности фильтрации

- 1 Выберите в строке главного меню **RunFile** (Файл анализа) > **Save** (Сохранить) или **RunFile** (Файл анализа) > **SaveAs** (Сохранить как).

---

**2** В окне Save As (Сохранить как...) укажите путь к нужной папке и в поле File Name (Имя файла) введите имя файла. Если требуется защитить файл от перезаписи, выберите Save as read-only (Сохранить только для чтения) в центре окна.

---

**3** Щелкните **Save** (Сохранить).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Файлы эффективности фильтрации сохраняются как файлы анализа и идентифицируются по расширениям .#m3 или .#m4.

---

## Включение в печатный отчет эффективности фильтрации

---

**1** В строке главного меню выберите **SOP** (СОП) > **Edit Preferences** (Редактировать персональные настройки).

---

**2** В окне Edit Preferences (Редактировать персональные настройки) / Printed Report (Печатный отчет) выберите Filtration Efficiency (Эффективность фильтрации). Для получения дополнительных сведений по выбору размеров эффективности фильтрации см. [Персональные настройки: печатный отчет](#) на стр. [ГЛАВА 6, Настройка отображения и печати](#).

---

**3** Нажмите **OK**.

---



# Конфигурация программы и защита данных

## Обзор конфигурации программы

---

Меню конфигурации программного обеспечения и отдельные элементы конфигурации меню Windows видны в строке главного меню Multisizer 4e только при работе в незащищенном режиме. При работе программы в режиме защиты данных функции меню конфигурации доступны только для учетных записей Administrator (Администратор) и Supervisor (Главный администратор). Информацию о функционировании главного меню при разных конфигурациях защиты данных см в главе [Режимы защиты данных и конфигурация](#).

## Опции конфигурирования

В зависимости от установленного режима защиты данных опции конфигурирования программы появляются в главном меню в группе Configuration (Конфигурация), Supervisor (Главный администратор) или Administrator (Администратор). Опции конфигурирования Multisizer 4e позволяют убирать группы функций из главного меню и меню анализа, изменять заданные по умолчанию папки хранения информации и устанавливать защиту разного уровня на отдельные функции меню.

В раскрывающемся меню Windows (Окна) можно использовать Status Panel Settings (Настройки панели состояния) или Toolbars items (Элементы панелей инструментов), чтобы настроить панель состояния, основную панель инструментов и панель инструментов анализатора (см. [Изменение настроек панели состояния](#) и [Формирование панелей инструментов](#)).

## Режимы защиты данных и конфигурация

---

При использовании одного из четырех режимов защиты данных (см. [Настройка защиты данных](#)) опции конфигурирования доступны только при входе пользователя в систему как Administrator (Администратор) или Supervisor (Главный администратор). Элементы меню, собранные при работе без защиты в раскрывающемся меню Configuration (Конфигурация), под защитой представлены в группе меню Administrator (Администратор) или Supervisor (Главный администратор).

Если программу открывает и выполняет вход в систему (если требуется) Reviewer (Редактор), Operator (Оператор) или Operator using advanced features (Оператор с расширенными правами доступа), опции конфигурирования оказываются недоступными. В строке главного меню программы представлена только группа функций Security (Защита).

Администратор может конфигурировать разные уровни доступа для разных категорий пользователей: с запросом имени пользователя, запросом имени пользователя и пароля или без запроса идентификации при входе в программу. В зависимости от конфигурации защиты, созданной администратором, меняются элементы раскрывающегося меню Security (Защита).

Возможные конфигурации главного меню для разных групп пользователей с разными уровнями доступа показаны ниже.

**Главное меню: No security** (Защита данных не установлена). Связь с анализатором не установлена. Опции конфигурирования доступны всем пользователям.

**Рисунок 9.1** Главное меню: No security (Защита данных не установлена)



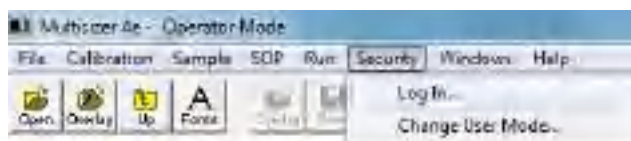
**Главное меню: Medium security, Operator Mode** (Средний уровень защиты, режим работы оператора). Запрашиваются имя пользователя и пароль. Опции конфигурирования доступны только учетным записям Administrator (Администратор) и Supervisor (Главный администратор).

**Рисунок 9.2** Главное меню: Medium Security (Средний уровень защиты)



**Главное меню: Low security, Operator Mode** (Низкий уровень защиты, режим работы оператора). Выполнение входа в систему требуется только для учетных записей Administrator (Администратор) и Supervisor (Главный администратор). Опции конфигурирования доступны только учетным записям Administrator (Администратор) и Supervisor (Главный администратор).

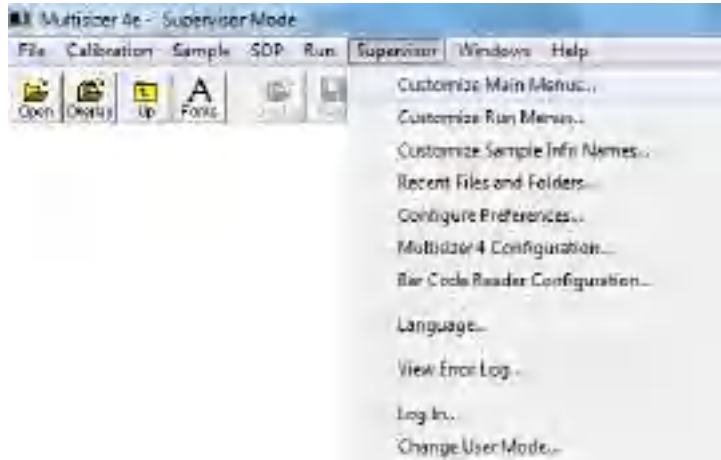
**Рисунок 9.3** Главное меню: Low Security (Низкий уровень защиты)



**Главное меню: Medium security, Supervisor Mode** (Средний уровень защиты, режим работы главного администратора). Требуется вход в систему с именем пользователя и паролем.

Опции конфигурирования доступны в раскрывающемся меню Supervisor (Главный администратор).

**Рисунок 9.4** Главное меню: Medium Security (Средний уровень защиты)



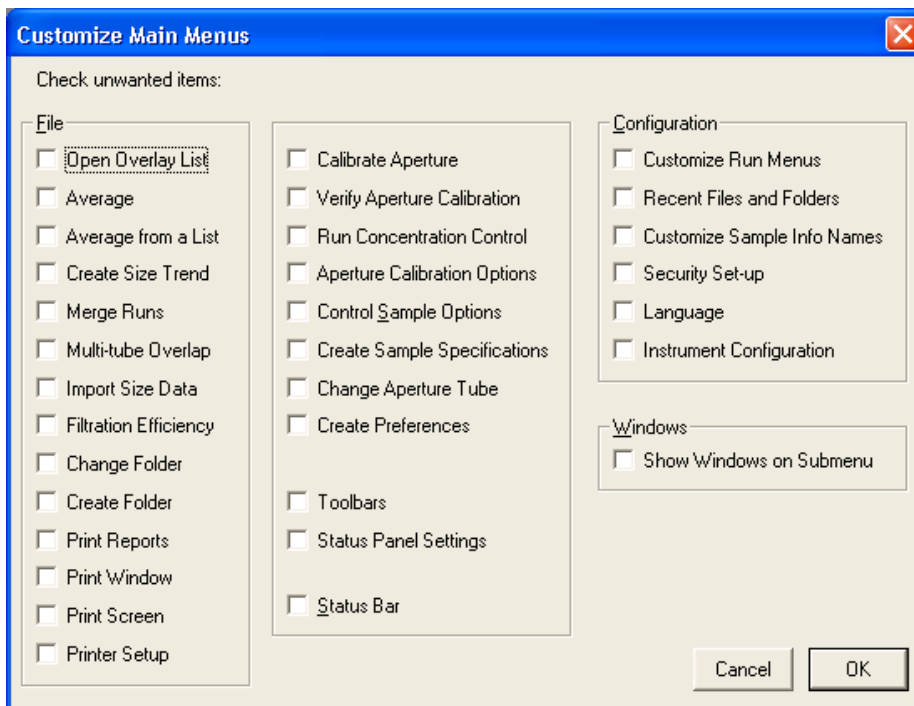
## Формирование главных меню

Программа Multisizer 4e позволяет пользователям с достаточными правами доступа (и всем пользователям при отсутствии защиты данных) убирать из строки главного меню элементы раскрывающихся меню File (Файл), Calibration (Калибровка), Sample (Проба), SOP (СОП), Run (Анализ) и Configuration (Конфигурация).

При удалении элементов меню соответствующие им кнопки, если они существуют, остаются на основной панели инструментов. О том, как удалять кнопки с основной панели инструментов, см. в параграфе [Формирование панелей инструментов](#).

**ПРИМЕЧАНИЕ** При скрывании элемента меню программа Multisizer 4e скрывает его до тех пор, пока он не будет восстановлен с использованием окна Customize Main Menus (Сформировать главные меню). В отличие от скрытых, элементы меню, временно недоступные во время работы программы, отображаются серым цветом (например, пункт **Run** (Анализ) > **Last Run** (Последний анализ) остается серым до тех пор, пока не завершен первый анализ).

Рисунок 9.5 Сформировать главные меню



### Чтобы сформировать главные меню

1 В строке главного меню выберите **Configuration** (Конфигурация) > **Customize Main Menus** (Сформировать главные меню).

2 В рамке File (Файл) отметьте элементы меню, которые хотите скрыть.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Некоторые элементы, находящиеся в рамке File, расположены в меню **File** (Файл) > **File Tools** (Средства работы с файлами). Это Average (Усреднение), Average from a list (Усреднение по списку), Create Size Trend (Создать тренд размеров), Merge Runs (Слияние данных анализов), Multi-tube Overlap (Объединение нескольких файлов), Import Size Data (Импортировать данные о размерах) и Filtration Efficiency (Эффективность фильтрации).

3 В центральной рамке отметьте элементы меню, которые хотите убрать из раскрывающихся меню Calibration (Калибровка), Sample (Образец), SOP (СОП) и Run (Анализ).

- Следующие элементы, перечисленные в центральной рамке, расположены в раскрывающемся меню Calibration (Калибровка): Calibrate Aperture (Калибровать апертуру), Verify Aperture Calibration (Верификация калибровки апертуры), Run Concentration Control (Выполнить контроль концентрации), Aperture Calibration Options (Опции калибровки апертуры) и Control Sample Options (Параметры контрольной пробы)
- Элемент Create Sample Specifications (Создать характеристики пробы) расположен в раскрывающемся меню Sample (Проба).

- Элемент Change Aperture Tube (Замена апертурной трубки) расположен в раскрываемом меню Run (Анализ).
- Элемент Create Preferences (Создать персональные настройки) расположен в раскрываемом меню SOP (СОП).
- Элемент Toolbars (Панели инструментов) расположен в раскрываемом меню Windows (Окна). В окне Toolbars (Панели инструментов) можно выбрать внешний вид кнопок и удалить кнопки с основной панели инструментов, удалить всю основную панель инструментов или удалить панель инструментов анализатора.
- Элемент Status Panel Settings (Настройки панели состояния) расположен в раскрываемом меню Windows (Окна). В окне Status Panel Settings (Настройки панели состояния) можно изменить вид и расположение панели состояния.

**4** Чтобы удалить текст состояния в нижнем левом углу окна Multisizer 4e, отметьте в центральной рамке Status Bar (Строка состояния). Status Bar (Строка состояния) описывает выбранные элементы меню или отображает папку по умолчанию.

**5** В рамке Configuration (Конфигурация) отметьте элементы меню, которые хотите убрать из меню Configuration (Конфигурация).

**6** В рамке Windows (Окна) выберите Show Windows on Submenu (Показывать окна в подменю), чтобы показывать названия открытых файлов анализа в подменю раскрываемого меню Windows (Окна). Если эта опция не отмечена, открытые файлы анализа будут представлены просто как строки раскрываемого меню Windows (Окна).

## Формирование меню Run (Анализ)

В строке меню Run (Анализ) можно скрыть элементы раскрываемых меню RunFile (Файл анализа), Edit (Редактировать), View (Просмотр) и Calculate (Расчеты).

При удалении элементов раскрываемого меню соответствующие им кнопки, если они существуют, остаются на основной панели инструментов. О том, как удалять кнопки с основной панели инструментов, см. в параграфе [Формирование панелей инструментов](#).

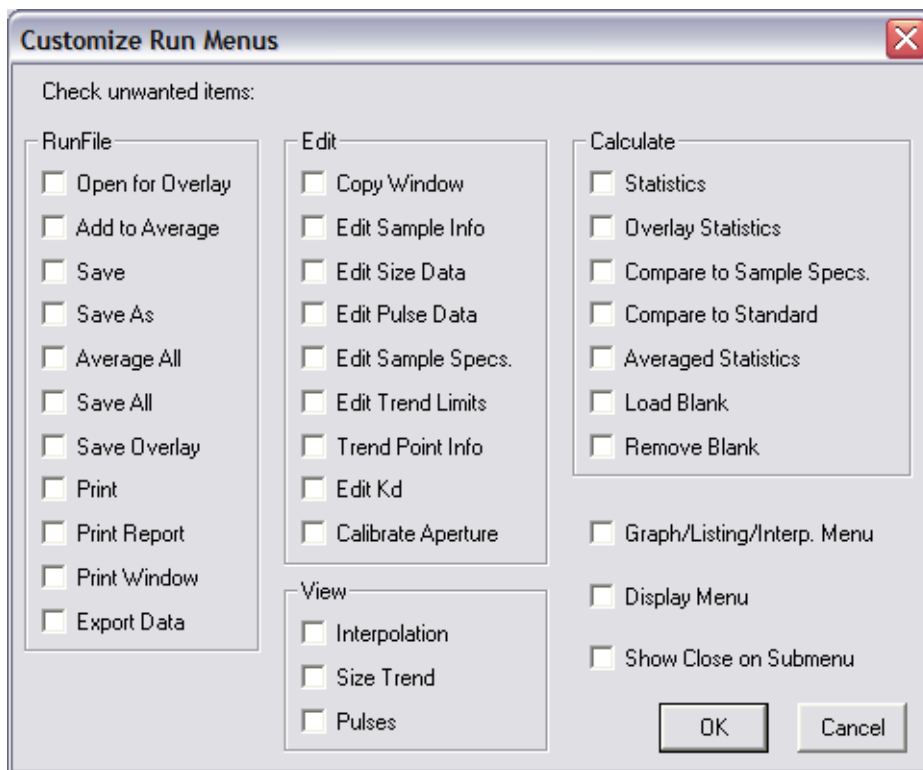
### Чтобы скрыть элементы раскрываемого меню

**1** В строке главного меню выберите **Configuration** (Конфигурация) > **Customize Run Menus** (Сформировать меню анализа).

При работе в режиме защиты выберите **Customize Run Menus** (Сформировать меню анализа) в раскрываемом меню Administrator (Администратор) или Supervisor (Главный администратор).

- 2 В окне Customize Run Menus (Сформировать меню анализа) выберите элементы меню, которые требуется скрыть, и нажмите **ОК**. Более подробную информацию об элементах, перечисленных в окне Customize Run Menus (Сформировать меню анализа), см. в таблице ниже. Изменения вступают в силу незамедлительно. Перезагружать программу Multisizer 4e не требуется.

**ПРИМЕЧАНИЕ** При скрытии элемента меню программа Multisizer 4e скрывает его до тех пор, пока он не будет восстановлен с использованием окна Customize Main Menu (Сформировать главное меню). В отличие от скрытых, элементы меню, временно недоступные во время обычной работы программы, отображаются серым цветом (например, пункт **Run** (Анализ) > **RepeatLastRun** (Повторить последний анализ) остается серым до тех пор, пока не завершен первый анализ).



### Чтобы сформировать меню анализа

- 1 В рамке RunFile (Файл анализа) выберите элементы раскрывающегося меню RunFile (Файл анализа), которые требуется скрыть.
- 2 В рамке Edit (Редактировать) выберите элементы меню Edit (Редактировать), которые требуется скрыть.

- 
- 3** В рамке View (Просмотр) выберите элементы меню View (Просмотр), которые требуется скрыть.
- 
- 4** В рамке Calculate (Расчеты) выберите элементы меню Calculate (Расчеты), которые требуется скрыть.
- 
- 5** Выберите Graph/Listing/Interp. Menu (Меню графика/списка результатов/интерполяции), чтобы скрыть раскрывающиеся меню, которые появляются в строке меню анализа при выборе Graph (График), Listing (Список результатов) или Interpolation (Интерполяция) в меню View (Просмотр). Это динамически возникающие меню позволяют изменить параметры просмотра для каждого типа отображения анализа. Подробнее об этих меню см. в [Просмотр аналитических файлов](#) на стр. [ГЛАВА 8, Работа с результатами анализа данных](#).
- 
- 6** Выберите меню Display (Отображение), чтобы скрыть раскрывающееся меню Display (Отображение), которое появляется при выборе Graph (График) в меню View (Просмотр). Это динамически возникающие меню появляется только при просмотре анализа в виде графика. Подробнее о меню Display (Отображение) см. в [Просмотр аналитических файлов](#) на стр. [ГЛАВА 8, Работа с результатами анализа данных](#).
- 
- 7** Выберите Show Close on Submenu (Показывать «Закреть» в подменю), чтобы изменить раскрывающееся меню RunFile (Файл анализа). При просмотре нескольких файлов или наложенных файлов (см. [Работа с несколькими аналитическими файлами](#) на стр. [ГЛАВА 8, Работа с результатами анализа данных](#)), в нижней части меню RunFile (Файл анализа) появляются элементы меню, позволяющие закрыть каждый из открытых файлов. Чтобы переместить функцию Close (Закреть) в подменю, отметьте опцию Show Close on Submenu (Показывать «Закреть» в подменю).
- 

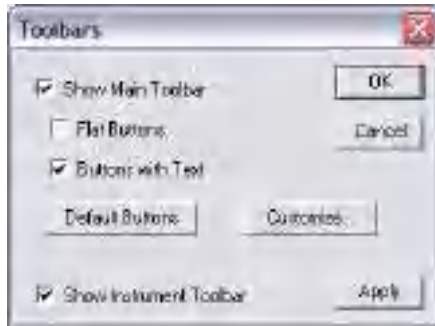
## Формирование панелей инструментов

---

С экрана монитора можно убрать основную панель инструментов и/или панель инструментов анализатора. На главной панели инструментов можно изменить внешний вид кнопок, порядок их расположения, убрать или добавить кнопки. При удалении кнопок с главной панели инструментов, соответствующие им элементы раскрывающегося меню остаются в основном меню или меню анализа. О том, как удалять элементы главного меню, см. в параграфе [Формирование главных меню](#). О том, как удалять элементы меню анализа, см. в параграфе [Формирование меню Run \(Анализ\)](#).

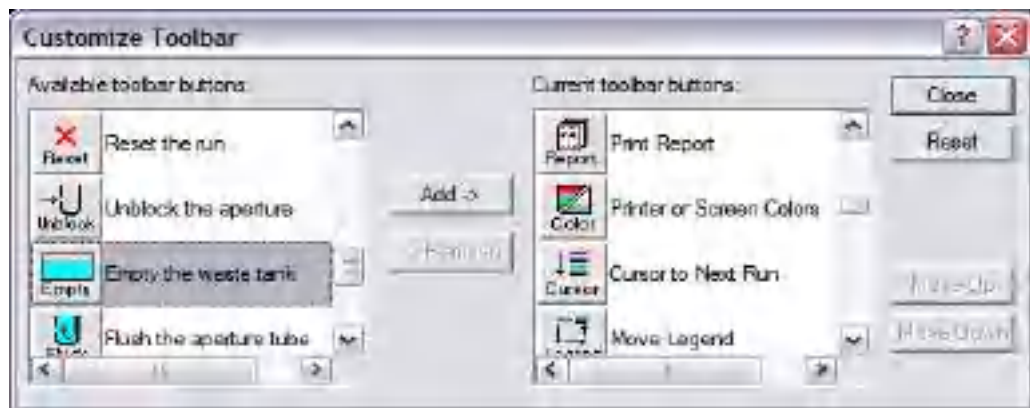
## Чтобы сформировать панели инструментов

- 1 Выберите в строке главного меню **Windows** (Окна) > **Toolbars** (Панели инструментов). Откроется окно Toolbars (Панели инструментов).



- 2 В окне Toolbars (Панели инструментов):

- Чтобы убрать основную панель инструментов, снимите флажок напротив Show Main Toolbar (Отображать основную панель инструментов).
- Чтобы убрать объемное изображение кнопок, выберите Flat Buttons (Плоские кнопки).
- Чтобы отображать кнопки с пояснением под изображением кнопки, выберите Buttons with Text (Кнопки с текстом). Чтобы убрать пояснения из-под кнопок, снимите этот флажок.
- Чтобы убрать панель инструментов анализатора, снимите флажок напротив Show Instrument Toolbar (Отображать панель инструментов анализатора).
- Чтобы вернуться к исходной конфигурации кнопок программы Multisizer 4e, нажмите **Default Buttons** (Кнопки по умолчанию).
- Чтобы добавить или убрать кнопки основной панели инструментов или изменить порядок их расположения, нажмите **Customize** (Сформировать). Откроется окно Customize Toolbar (Сформировать панель инструментов).





- 
- 3** В окне **Customize Toolbar** (Сформировать панель инструментов):
- Чтобы добавить кнопку, выберите ее в поле **Available Toolbar Buttons** (Доступные кнопки панели инструментов) и нажмите **Add** (Добавить).
  - Чтобы удалить кнопку, выберите ее в поле **Current Toolbar Buttons** (Текущие кнопки панели инструментов) и нажмите **Remove** (Удалить).
  - Чтобы изменить расположение кнопок на панели инструментов, выберите кнопку в поле **Current Toolbar Buttons** (Текущие кнопки панели инструментов) и нажмите **Move Up** (Переместить вверх) или **Move Down** (Переместить вниз).
  - Чтобы сохранить изменения и вернуться в окно **Toolbars** (Панели инструментов), нажмите **Close** (Заккрыть).

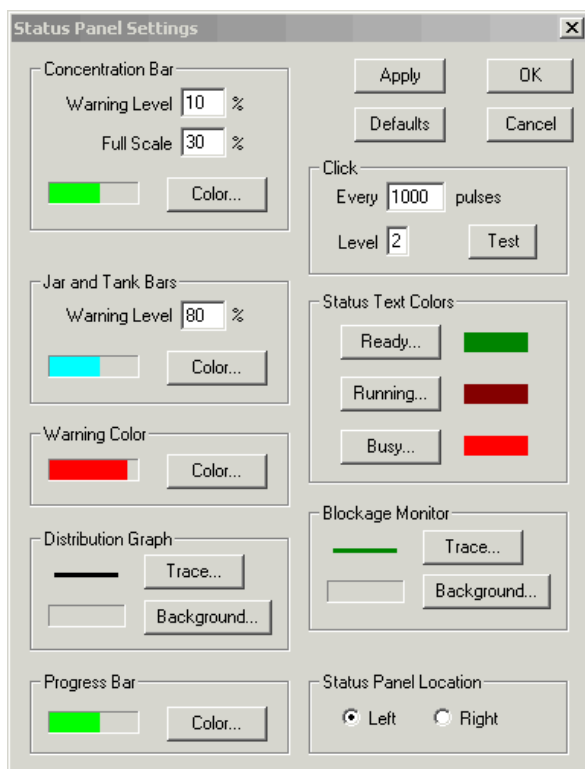
- 
- 4** Закончив формирование панелей инструментов, нажмите **OK** в окне **Toolbars** (Панели инструментов). Изменения вступают в силу незамедлительно. Перезагружать программу Multisizer 4e не требуется.
- 

## Изменение настроек панели состояния

---

На панели состояния можно изменить цвета, отрегулировать уровни предупреждений, настроить частоту и громкость щелчков и изменить расположение панели.

- 
- 1** Выберите в строке главного меню **Windows** (Окна) > **Status Panel Settings** (Настройки панели состояния). Откроется окно **Status Panel Settings** (Настройки панели состояния).



**ПРИМЕЧАНИЕ** Элемент **Windows** (Окна) > **Status Panel Settings** (Настройки панели состояния) доступен только тогда, когда установлена связь с анализатором.

- 2 В рамке Concentration Bar (Индикатор концентрации):
  - a. В поле Warning Level (Уровень предупреждения) введите концентрацию или процент коррекций сдваивания, при котором появляется предупреждающий сигнал (изменение цвета шкалы на красный или любой другой выбранный сигнальный цвет). По умолчанию установлена максимальная концентрация 10%. Более подробно о рекомендуемых уровнях концентрации см. в главе [Подготовка анализатора к калибровке](#) на стр. [ГЛАВА 4, Установка и калибровка апертурной трубки](#).
  - b. В поле Full Scale (Полная шкала) введите конечное значение концентрации в процентах, определяющее всю шкалу индикатора. Компания Beckman Coulter рекомендует устанавливать значение, вдвое превышающее уровень предупреждения. По умолчанию Full Scale (Полная шкала) составляет 20% концентрации.
  - c. Щелкните **Color** (Цвет), чтобы изменить цвет шкалы, обозначающей концентрацию или коррекцию сдваивания в допустимых пределах.
- 3 В рамке Jar and Tank Bars (Индикаторы емкости с электролитом и сливного резервуара):
  - a. В поле Warning Level (Уровень предупреждения) введите процент заполнения, при котором появляется предупреждающий сигнал (изменение отображения емкости с электролитом и сливного резервуара на красный или любой другой выбранный сигнальный цвет). По умолчанию установлен уровень предупреждения 80%.

- b. Щелкните **Color** (Цвет), чтобы изменить цвет шкалы, обозначающей уровень заполнения емкостей, не превышающий уровень предупреждения.

**4** В рамках Warning Color (Цвет предупреждения), Distribution Graph (График распределения), Progress Bar (Степень выполнения), Status Text Colors (Цвет текста, обозначающего статус анализатора), и Blockage Monitor (Монитор закупорки) выберите цвета и линии для отображения на панели состояния.

**5** В рамке Click (Щелчок):

- a. В поле Every [X] Pulses (Каждые [X] импульсов) введите, через какое количество электрических импульсов компьютер будет издавать щелчок.
- b. В поле Level (Громкость) введите значение от 0 до 5, чтобы задать громкость щелчка.
- c. Нажмите **Test** (Тест), чтобы проверить заданную громкость.

**6** В рамке Status Panel Location (Расположение панели статуса) выберите Left (Слева) или Right (Справа), чтобы задать положение панели состояния в окне программы Multisizer 4e.

**7** Завершив настройку, нажмите **ОК**. Изменения вступают в силу незамедлительно. Перегружать программу Multisizer 4e не требуется.

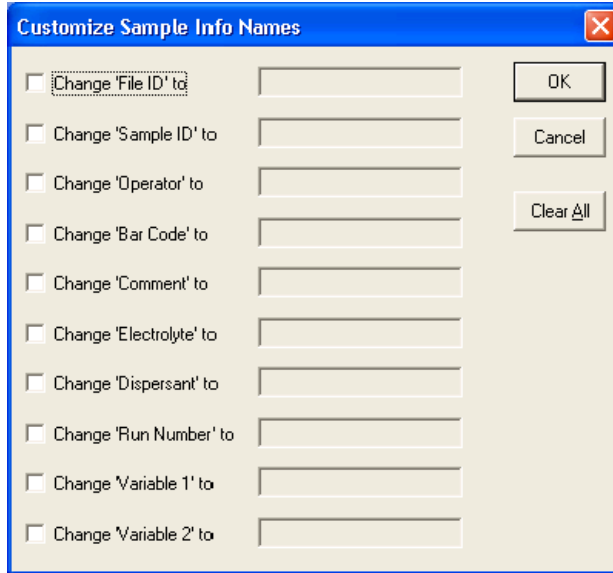
## Переименование полей информации о пробе

Можно переименовать заданные по умолчанию названия полей информации о пробе, такие как File ID (Код файла), Operator (Оператор) и Variable 1 (Переменная 1). Например, вместо Operator (Оператор) можно написать Technician (Лаборант) или назвать переменную, используемую в исследованиях, pH, вместо Variable 1 (Переменная 1).

Новые названия полей в программе Multisizer 4e появятся в окне Enter Sample Info (Введите информацию о пробе), Edit SOM (Редактировать SOM), везде, где встречаются в программе и в печатных отчетах.

**1** В строке главного меню выберите **Configuration** (Конфигурация) > **Customize Sample Info Names** (Переименовать поля информации о пробе). Откроется окно Customize Sample Info Names (Переименовать поля информации о пробе).

При работе в режиме защиты выберите **Customize Sample Info Names** (Переименовать поля информации о пробе) в раскрывающемся меню Administrator (Администратор) или Supervisor (Главный администратор).



- 2 В окне **Customize Sample Info Names** (Переименовать поля информации о пробе):
  - a. Каждое поле, которое необходимо переименовать, отметьте флажком и введите новое название в соответствующее текстовое поле.
  - b. Нажмите **OK**. Изменения вступают в силу незамедлительно. Перезагружать программу Multisizer 4e не требуется.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Если загружена стандартная операционная процедура, программа Multisizer 4e (см. [Определения: СОМ, персональные настройки и СОП](#) на стр. [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#)) не позволит изменять названия полей. Если СОП загружена, закройте окно **Customize Sample Info Names** (Переименовать поля информации о пробе), щелкните **Remove SOP** (Отменить использование СОП) на панели состояния и вернитесь в меню **Configuration** (Конфигурация).

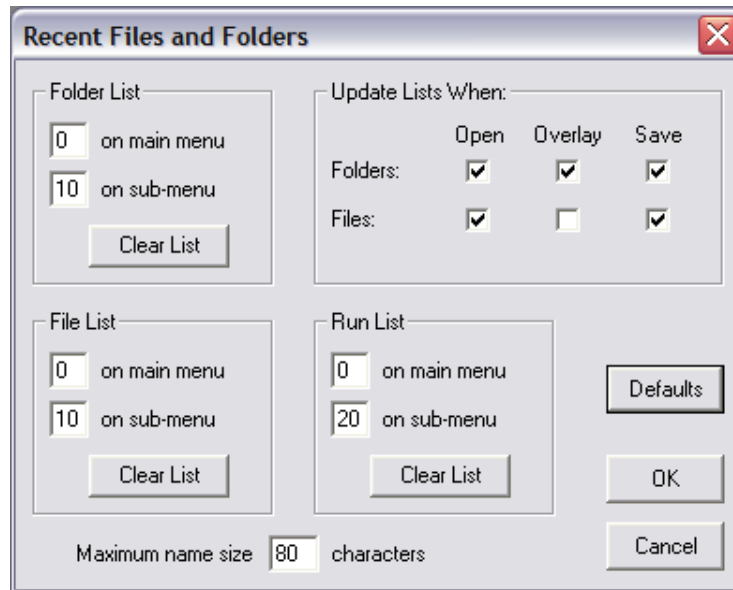
## Настройка списков последних открытых файлов и папок

Можно задать количество показываемых в меню **File** (Файл) или подменю меню **File** (**Recent Folders** (Последние открытые папки) и **Recent Files** (Последние открытые файлы)) последних открытых файлов и папок.

Можно задать, чтобы программа Multisizer 4e включал файл или папку в список **Recent Folders** (Последние открытые папки) и **Recent Files** (Последние открытые файлы), если папку или файл открывали, использовали в наложении (см. [Использование оверлейных файлов](#) на стр. [ГЛАВА 8, Работа с результатами анализа данных](#)) и/или сохраняли.

- 1 В строке главного меню выберите **Configuration** (Конфигурация) > **Recent Files and Folders** (Последние открытые файлы и папки). Откроется окно Recent Files and Folders (Последние открытые файлы и папки).

При работе в режиме защиты выберите **Recent Files and Folders** (Последние открытые файлы и папки) в раскрывающемся меню Administrator (Администратор) или Supervisor (Главный администратор).



- 2 Опции в рамке Folder List (Список папок):

- В поле on main menu (в основном меню) введите количество последних открытых папок, которые будут доступны в выпадающем меню File (Файл). Если введено значение «0», в меню не будет видно последних открытых папок.
- В поле on sub-menu (в подменю) введите количество последних открытых папок, которое будет появляться при выборе **File** (Файл) > **Recent Folders** (Последние открытые папки). Если введено значение «0», появляться подменю не будет.

- 3 Опции в рамке File List (Список файлов):

- В поле on main menu (в основном меню) введите количество последних открытых файлов, которые будут доступны в выпадающем меню File (Файл). Если введено значение «0», в меню не будет видно последних открытых файлов.
- В поле on sub-menu (в подменю) введите количество последних открытых файлов, которое будет появляться при выборе **File** (Файл) > **Recent Files** (Последние открытые файлы). Если введено значение «0», появляться подменю не будет.

---

#### 4 Опции в рамке Run List (Список анализов):

- В поле on main menu (в основном меню) введите количество последних выполненных анализов пробы, к которым требуется иметь доступ через меню File (Файл). Последние анализы будут появляться в меню только в том случае, если на вкладке **Edit the SOM** (Редактировать СОМ) > **Run Settings** (Параметры анализа) включена опция автоматического сохранения анализа (см. [Использование стандартного операционного метода \(СОМ\)](#) на стр. [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#)).
- В поле on sub-menu (в подменю) введите количество последних выполненных анализов пробы, которое будет появляться при выборе **File** (Файл) > **Recent Runs** (Последние выполненные анализы пробы). Если введено значение «0», появляться подменю не будет. Включение последних анализов в подменю группы File (Файл) помогает систематизировать аналитические файлы, сохраненные автоматически (см. [Использование стандартного операционного метода \(СОМ\)](#) на стр. [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#)). Если введено значение «0», последние анализы появляться не будут.

---

#### 5 В рамке Update Lists When (Обновлять списки, когда) выберите опции, определяющие, в какой момент программа Multisizer 4e будет добавлять файл или папку к списку последних открытых. Комбинацией опций можно задать добавление файла к списку только после сохранения, каждый раз при открытии и/или когда оператор добавляет файл к оверлею (см. [Использование оверлейных файлов](#) на стр. [ГЛАВА 8, Работа с результатами анализа данных](#)).

---

#### 6 В поле Maximum Name Size (Максимальный размер имени) введите максимальное количество символов имени, отображаемых в меню или подменю раскрывающегося списка File (Файл).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Количество отображаемых символов имени, заданное в поле Maximum Name Size (Максимальный размер имени), не влияет на максимальную длину имени, заданную в стандартном операционном методе (см. [Использование стандартного операционного метода \(СОМ\)](#) на стр. [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#)).

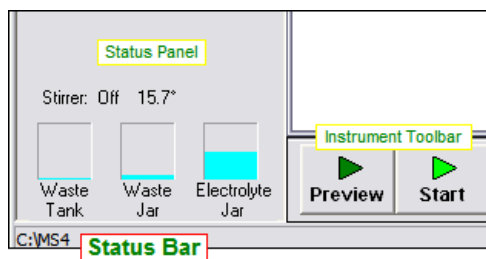
---

## Выбор новой папки из списка последних открытых папок

Введение списка последних открытых папок в меню или подменю группы File (Файл) в программе Multisizer 4e позволяет быстро переключаться между разными папками.

Имя папки, которая открывается при выборе **File** (Файл) > **Open** (Открыть) или нажатии **Open** (Открыть) на основной панели инструментов, отображается в строке состояния. Строка состояния располагается в нижнем левом углу окна программного обеспечения Multisizer 4e.

Рисунок 9.6 Строка состояния



## Добавление папки к списку последних открытых папок

Список папок, отображаемых в меню File (Файл) или подменю **File (Файл) > Recent Folders** (Последние открытые папки) можно заполнить самостоятельно.

- 1 Выберите в строке главного меню **File (Файл) > Change Folder** (Изменить папку).
- 2 В окне Change Folder (Изменить папку) выберите папку и нажмите **Add to List** (Добавить к списку).
- 3 Нажмите **ОК**.

## Настройка функции сохранения персональных настроек по умолчанию

Можно запрограммировать автоматическое сохранение программой Multisizer 4e изменений персональных настроек по умолчанию, выполненных оператором, при завершении работы программы Multisizer 4e.

### Чтобы автоматически сохранять новые персональные настройки при завершении работы программы Multisizer 4e

- 1 В строке главного меню выберите **Configuration** (Конфигурация) > **Configure Preferences** (Создать конфигурацию персональных настроек). Откроется окно Preferences (Персональные настройки).  
При работе в режиме защиты выберите **Configure Preferences** (Создать конфигурацию персональных настроек) в раскрывающемся меню Administrator (Администратор) или Supervisor (Главный администратор).

Если оператор...	Изменения, внесенные оператором...
Выберет Automatically save preferences (Автоматически сохранять персональные настройки)	Будут сохраняться при выходе из программы Multisizer 4e вместо предыдущих настроек.
Отменит выбор Automatically save preferences (Автоматически сохранять персональные настройки)	Не будут сохраняться при выходе из программы Multisizer 4e. Чтобы изменения персональных настроек сохранились, их необходимо сохранять в другом файле.

2 Сделав выбор, нажмите **ОК**.

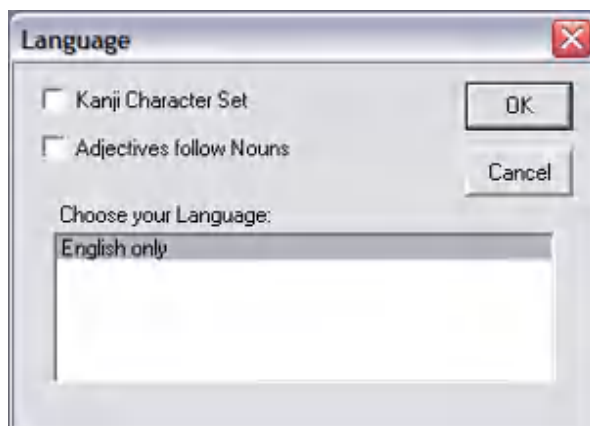
## Выбор языка

Можно выбрать язык текста меню, окон и печатных отчетов.

1 В строке главного меню выберите **Configuration** (Конфигурация) > **Language** (Язык). Откроется окно Language (Язык).

При работе в режиме защиты выберите **Language** (Язык) в раскрывающемся меню Administrator (Администратор) или Supervisor (Главный администратор).-

**ПРИМЕЧАНИЕ** Если система не отображает отдельные символы, такие как греческая буква «мю» (μ), выберите Kanji Character Set (Набор символов «кана»).





- 2 Выберите язык из списка Choose your Language (Выберите язык) и нажмите **ОК**.

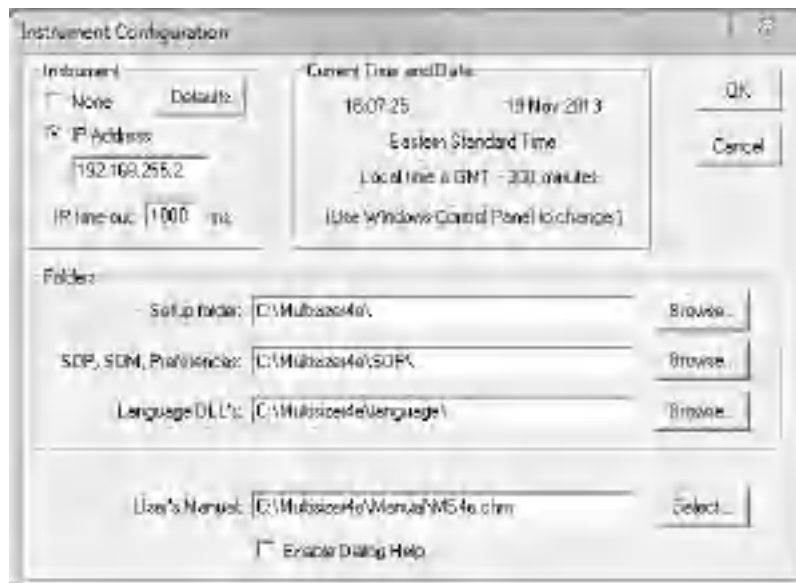
## Опции конфигурирования программы Multisizer 4e

Окно Instrument Configuration (Конфигурация инструмента) позволяет задать папки для размещения по умолчанию файлов СОП, СОМ и персональных настроек. В этом окне можно также найти новые вспомогательные файлы Help (Помощь) (User Manual (Руководство пользователя), Appendix (Приложение) и Bibliography (Список литературы)) по мере появления обновлений программы. Если программа Multisizer 4e при запуске не может найти Preferences (Персональные настройки), Standard Operating Method (Стандартный операционный метод) или другие файлы с настройками, на экране появляются одно или несколько сообщений об ошибке. Если появляется одно из этих сообщений об ошибке, войдите в окно Instrument Configuration (Конфигурация инструмента) и перезагрузите заданные папки по умолчанию для настроек и аналитических файлов.

### Чтобы изменить расположение папок по умолчанию

- 1 В строке главного меню выберите **Configuration** (Конфигурация) > **Instrument Configuration** (Конфигурация инструмента). Откроется окно Multisizer 4e Configuration (Конфигурация Multisizer 4e).

При работе в режиме защиты выберите **Instrument Configuration** (Конфигурация инструмента) в раскрывающемся меню Administrator (Администратор) или Supervisor (Главный администратор).



- 2 В рамке Folders (Папки) нажмите **Browse** (Обзор) рядом с полем Setup Folder (Задать папку), SOM, SOP, Preferences (COM, СОП, персональные настройки) или Language DLL's (Файлы DLL языка).
- 3 Перейдите к нужной папке, выделите ее и нажмите **OK**, чтобы закрыть окно Browse (Обзор).
- 4 Нажмите **Select** (Выбрать) рядом с полем User's Manual (Руководство пользователя), чтобы выбрать место хранения руководства пользователя Multisizer 4e.
- 5 Чтобы вывести на экран кнопку контекстной помощи программы Multisizer 4e, отметьте опцию Enable Dialog Help (Активировать диалоговую помощь). Статьи помощи доступны не во всех окнах.
- 6 Щелкните **OK**, чтобы сохранить настройки.

## Опции настройки считывателя штрихкода

Считыватель штрихкода на панели управления анализатором можно использовать, чтобы сканировать:

- Емкости с раствором Beckman Coulter ISOTON II
- Стаканов Beckman Coulter Multisizer 4e Smart Technology Beaker
- Апертурные трубки Beckman Coulter Smart Technology
- Листы анализа контрольного материала Beckman Coulter
- Упаковки с пробой заказчика и/или листы обработки

Считыватель штрихкода (см. [Считыватель штрихкода](#) на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#)) позволяет оператору:

- Автоматически загружать информацию на наклейке Beckman Coulter ISOTON II в поля, требуемые программой, в том числе номер партии, срок годности и дату вскрытия.
- Автоматически загружать стаканы Beckman Coulter ST и автоматически устанавливать положение мешалки. Затем анализатор переместит мешалку в идеальное положение для этого стакана для равномерного распределения частиц.
- Автоматически загружать размер апертурной трубки Beckman Coulter ST, серийный номер и значение Kd после калибровки трубки.
- Автоматически загружать информацию на упаковке с пробой заказчика или листе обработки в информацию о пробе.

- Автоматически загружать значение листа анализа Beckman Coulter, номер партии, срок годности и дату вскрытия в поля, требуемые для анализатора.

### Чтобы настроить конфигурацию считывателя штрихкода

1 В строке главного меню выберите **Configuration** (Конфигурация) > **Bar Code Reader Configuration** (Конфигурация считывателя штрихкода). Откроется окно Bar Code Reader Configuration (Конфигурация считывателя штрихкода).

При работе в режиме защиты выберите **Bar Code Reader Configuration** (Конфигурация считывателя штрихкода) в раскрывающемся меню Administrator (Администратор) или Supervisor (Главный администратор).



2 В окне Bar Code Reader Configuration (Конфигурация считывателя штрихкода) выберите Use the Bar Code Reader (Использовать считыватель штрихкода).

3 Выберите порт из раскрывающегося списка Port (Порт). Поскольку программа преобразует порты USB в порты COM, может оказаться затруднительным правильно определить порт. В таком случае найдите правильный порт путем последовательного перебора.

4 В рамке Symbolologies (Символики) выберите Aztec и Data Matrix. Выберите дополнительно кодировку UPC, но только в том случае, если собираетесь сканировать считывателем штрихкода упаковки проб, кодированные UPC-шифром. Нажмите **OK**.

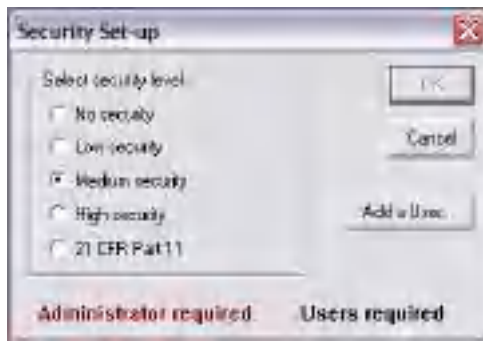
## Настройка защиты данных

В программе Multisizer 4e можно работать без защиты или использовать один из четырех уровней защиты данных. За исключением уровня защиты данных в соответствии с требованиями 21 CFR, часть 11, права доступа пользователя, ассоциированные с уровнем защиты, определяет администратор (низким, средним и высоким).

Выбранный уровень защиты 21 CFR, часть 11, обеспечивает настройку всех параметров в соответствии с требованиями Правил использования электронных записей и электронных подписей (21 CFR, часть 11). Правила были установлены FDA с целью определить требования представления документации в электронной форме и установить критерии заверения электронных подписей. Дополнительную информацию см. в [Соответствие нормативам](#) на стр. [ГЛАВА 11, Соответствие нормативам](#).

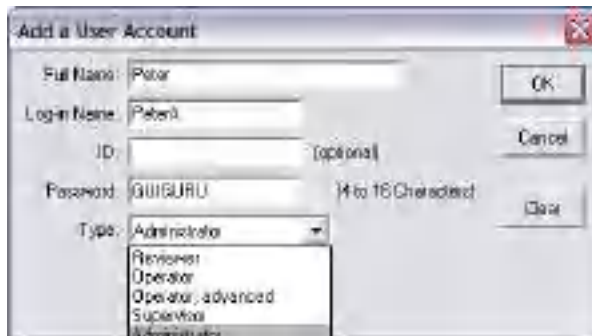
### Чтобы создать учетную запись Administrator (Администратор)

- 1 В строке главного меню выберите **Configuration** (Конфигурация) > **Security Set-up** (Настройка защиты). Откроется окно Security Set-up (Настройка защиты).



- 2 В окне Security Set-up (Настройка защиты) выберите уровень защиты.

- 3 Если выбран уровень Low (Низкий), Medium (Средний), High (Высокий), или 21 CFR Part 11 (21 CFR, часть 11), нажмите **Add a User** (Добавить пользователя). Откроется окно Add a User Account (Добавить учетную запись пользователя).

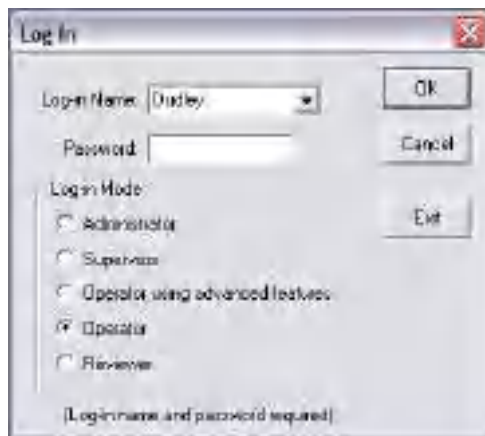


- 4 В окне Add a User Account (Добавить учетную запись пользователя) введите информацию о пользователе в полях Full Name (Полное имя), Log-in Name (Имя для входа) и ID (Код).
- 5 В поле Password (Пароль) введите пароль длиной от 4 до 16 символов.
- 6 В раскрывающемся списке Type (Категория) выберите Administrator (Администратор). Администратор прописывает права доступа для всех категорий пользователей (Reviewer (Редактор), Operator (Оператор), Operator using advanced features (Оператор с расширенными правами доступа), и Supervisor (Главный администратор))
- 7 Нажмите **OK**. Диалоговое окно предложит ввести имя для входа и пароль администратора.
- 8 Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите **OK**. В диалоговом окне будет предложено добавить учетную запись пользователя. Нажмите **OK**, чтобы открыть окно Add a User Account (Добавить учетную запись пользователя), или **Cancel** (Отмена), чтобы закрыть окно.

## Вход в систему

Некоторые настройки защиты требуют от всех пользователей вводить для входа в систему имя пользователя или имя пользователя и пароль. Если требуется вход в систему, то при открытии программы на экране появляется окно Log In (Вход в систему). Если пользователь не имеет прав доступа, программа оказывается заблокированной. Пользователю следует нажать **Exit** (Выход), чтобы закрыть программу.

Рисунок 9.7 Вход в систему



- 1 В окне Log In (Вход в систему) введите Log-in Name (Имя для входа) и Password (Пароль), если требуется.
- 2 В рамке Log-in Mode (Режим входа в систему) выберите категорию учетной записи пользователя. Можно выбрать категорию пользователя, которая была присвоена пользователю администратором (например, Operator using advanced features (Оператор с расширенными правами доступа)) или любую категорию пользователя с меньшими правами доступа.
- 3 Нажмите **ОК**.

## Выход из системы

- Если пользователь вошел в систему как Reviewer (Редактор), Operator (Оператор) или Operator using advanced features (Оператор с расширенными правами доступа), пользователю следует выбрать в главном меню **Security** (Защита) > **Log Out** (Выход из системы).
- Если пользователь вошел в систему как Supervisor (Главный администратор), пользователю следует выбрать в строке главного меню **Supervisor** (Главный администратор) > **Log Out** (Выход из системы).
- Если пользователь вошел в систему как Administrator (Администратор), пользователю следует выбрать в строке главного меню **Administrator** (Администратор) > **Log Out** (Выход из системы).

## Смена пароля

Если пользователь вошел в систему как Reviewer (Редактор), Operator (Оператор) или Operator using advanced features (Оператор с расширенными правами доступа), пользователю следует выбрать в главном меню **Security** (Защита) > **Change Password** (Смена пароля).

## Опции меню Administrator (Администратор)

При входе в программу Multisizer 4e пользователя с правами Administrator (Администратор) в строке главного меню отображается раскрывающееся меню Administrator (Администратор). Раскрывающееся меню Administrator (Администратор) позволяет:

- Формировать требования защиты и задавать права доступа для любой категории пользователей (см. [Определение прав доступа пользователей](#))
- Добавлять учетные записи пользователей (см. [Настройка защиты данных](#))

- Создавать требования электронной подписи (см. [Поддерживание электронных подписей](#) на стр. [ГЛАВА 11, Соответствие нормативам](#))
- Просматривать журнал учета и журнал регистрации ошибок (см. [История файла и журнал регистрации событий](#) на стр. [ГЛАВА 11, Соответствие нормативам](#))
- Настраивать интерфейс программного обеспечения (см. [Обзор конфигурации программы](#))
- Сменить пароль и выйти из системы.

**Рисунок 9.8** Вкладка Administrator (Администратор)

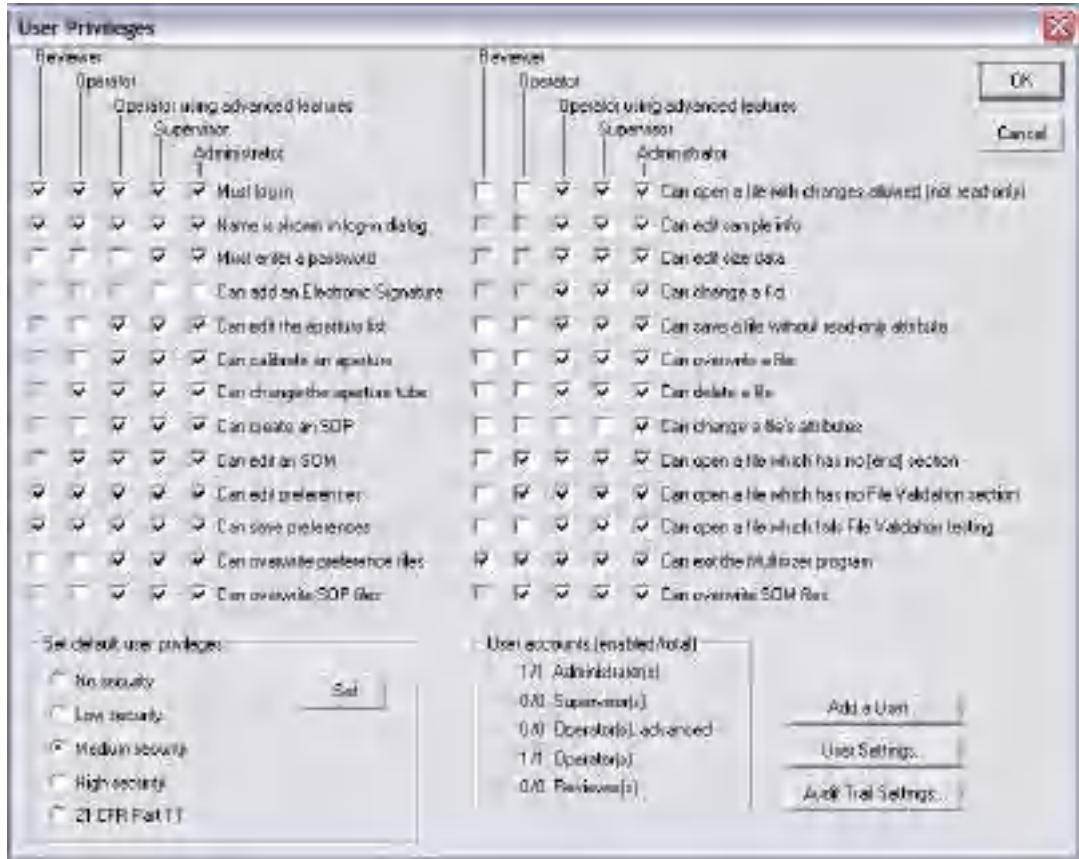


## Определение прав доступа пользователей

Чтобы задать уровень защиты данных и определить права доступа пользователей

- 1 Выполните вход в систему как Administrator (Администратор).

- 2 В строке главного меню выберите **Administrator** (Администратор) > **User Privileges** (Права доступа пользователей). Откроется окно User Privileges (Права доступа пользователей).



- 3 В рамке Set default user privileges (Установить права доступа по умолчанию) выберите уровень защиты данных и нажмите **Set** (Установить). Программа вернет требования защиты данных и права доступа к исходной конфигурации выбранного уровня защиты данных.
- 4 Выберите требования защиты и права доступа для категорий пользователей Reviewer (Редактор), Operator (Оператор), Operator using advanced features (Оператор с расширенными правами доступа), Supervisor (Главный администратор) и Administrator (Администратор).
- 5 Нажмите **OK**.



# Поиск и устранение неисправностей

## Таблички, предупреждающие об опасности, и их расположение

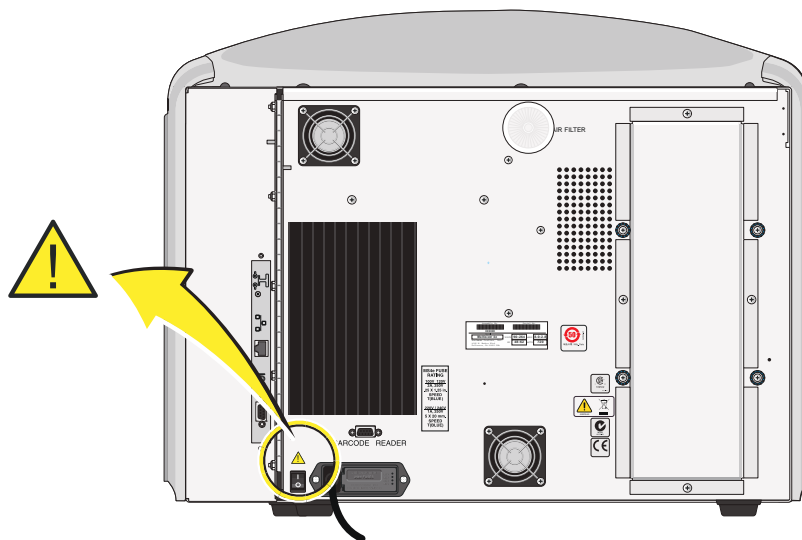
---

Внимательно прочтите таблички, предупреждающие об опасности, расположенные на приборе. Таблички, предупреждающие об опасности, расположены на приборе как показано.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Если табличка утеряна или надпись на ней неразборчива, обратитесь в представительство компании Beckman Coulter.

## Предупреждающие/предостерегающие таблички и их расположение

Рисунок 10.1 Предупреждающие/предостерегающие таблички на задней панели инструмента



## Решение наиболее частых проблем

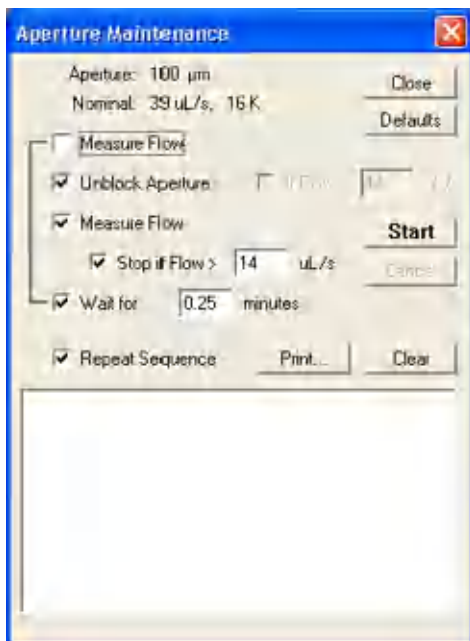
---

### Закупорка апертуры

Функция Aperture Maintenance (Техническое обслуживание апертуры) является предпочтительным методом автоматического разблокирования апертур. Функция Aperture Maintenance (Техническое обслуживание апертуры) выполняет непрерывный цикл функций «разблокирования» до достижения приемлемой скорости потока для апертурной трубки. Это выполняется путем выполнения функции «разблокирования» с последующим действием Measure Flow Rate (Измерение скорости потока). Этот процесс продолжается, пока результаты последнего действия Measure Flow Rate (Измерение скорости потока) не

достигнут приемлемой скорости потока для апертурной трубки, установленной в инструменте.

**Рисунок 10.2** Окно Aperture Maintenance (Техническое обслуживание апертуры)



Чтобы включить функцию Aperture Maintenance (Техническое обслуживание апертуры), в главном меню выберите **SERVICE (Обслуживание) > Aperture Maintenance** (Техническое обслуживание апертуры). Появится окно Aperture Maintenance (Техническое обслуживание апертуры). См. [Рисунок 10.2](#).

Для последовательности можно скорректировать «Wait Time» (Время ожидания) и дополнительное действие Measure Flow Rate (Измерение скорости потока).

Выбор **Stop if Flow >** (Остановить, если поток >) настраивается для увеличения или снижения целевого значения скорости потока для установленной апертурной трубки. Чтобы вернуться к рекомендованным значениям и/или последовательности установки, выберите **Defaults** (По умолчанию).

После запуска функции Aperture Maintenance (Техническое обслуживание апертуры) она выполняется, не требуя вмешательства оператора, пока не будет достигнуто целевое значение скорости потока.

Журнал действий и результатов отображается в открытом поле в нижней части экрана Aperture Maintenance (Техническое обслуживание апертуры).

Aperture Maintenance (Техническое обслуживание апертуры) в норме выполняется с апертурной трубкой в стаканчике Accuvetter ST или стакане ST Beaker, наполненном фильтрованной, высококачественной деионизированной водой, размещенном на платформе и поднятом в верхнее положение. Для операции этого типа «Wait Time» (Время

ожидания) может быть увеличено для обеспечения «soak time» (времени смачивания) трубки во время последовательности.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Функция Aperture Maintenance (Техническое обслуживание апертуры) также работает для апертурных трубок более 280 мкм. Для этих трубок не используется Volume (Объем) для Run Control (Контроль анализа). Поэтому насос-дозатор нельзя использовать для достижения нужных значений скорости потока.

Для более крупных трубок Aperture Maintenance (Техническое обслуживание апертуры) предоставляет сопротивление апертуры как руководства по степени «закупорки» апертурной трубки. Полученные значения сопротивления отображаются в области журнала в нижней части экрана Aperture Maintenance (Техническое обслуживание апертуры). См. [Рисунок 10.2](#).

Функцию Aperture Maintenance (Техническое обслуживание апертуры) требуется останавливать вручную при использовании апертурных трубок более 280 мкм, так как отсутствует параметр **Measure Flow Rate** (Измерение скорости потока) для сравнения и выбора **Stop** (Остановить).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Насос-дозатор, Run Control (Контроль анализа) по Volume (Объем) недоступны для апертурных трубок более 280 мкм.

Мониторинг сопротивления апертурной трубки, представленного в области журнала, и сравнение его значения со значением «Nominal» (Номинальное) даст указание, когда следует нажать кнопку **Cancel** (Отмена).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Значение сопротивления «Nominal» (Номинальное) указано в верхней части экрана Aperture Maintenance (Техническое обслуживание апертуры) под установленной апертурной трубкой.

Если цикл технического обслуживания апертуры не может исправить высокий фоновый счет, может потребоваться очистка. В таком случае см. [Промывка апертурной трубки, стаканов ST Beaker и стаканчиков Accuvette ST](#) на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#).

## Снижение уровня шума

Шум чаще всего проявляется увеличением счета малых частиц или изменениями счета, которые не согласуются с ожидаемым распределением частиц.

Причиной увеличения или колебаний уровня шума могут быть:

- **Загрязнение на внешней стороне апертурной трубки и/или внешнем электроде.** Очистите выше уровня, до которого поднимается самый высокий уровень пробы во флаконе. Подробную информацию об промывке апертурной трубки и электрода см. в [Промывка апертурной трубки, стаканов ST Beaker и стаканчиков Accuvette ST](#) на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#).
- **Раствор электролита.** При работе с малыми апертурными трубками увеличение концентрации соли в электролите приводит к уменьшению соотношения сигнал-шум для частиц размером менее 1 мкм.

- **Низкий апертурный ток.** Если используется малая апертурная трубка или более концентрированный раствор электролита, программа Multisizer 4e автоматически выберет малую силу тока/более высокое усиление в качестве параметра анализа.
- **Высокий апертурный ток.** Если установлен слишком высокий апертурный ток, раствор электролита может разогреться или закипеть, что вызовет появление шума. Уменьшите ток или увеличьте проводимость раствора электролита.



**Слишком высокая сила тока может насытить усилитель, повредить отверстие апертуры, исказить результаты или повредить клетки.**

- **Атмосферные помехи.** Запыленность окружающей среды, вибрация платформы и громкие звуки могут увеличить уровень шума.
- **Электрические помехи.** Любой вид электрических помех может вызвать появление шумов и импульсов. Подключите анализатор к другому источнику тока или перенесите в другое место.
- **Поврежденная апертура.** Если уровень шума возрастает или колеблется (особенно в нулевых пробах), значит, возможно, повреждена апертура. Установите новую апертурную трубку (см. [Установка апертурной трубки](#) на стр. [ГЛАВА 4, Установка и калибровка апертурной трубки](#)).

Особенно важно добиваться снижения уровня шума при работе с апертурными трубками менее 100  $\mu\text{m}$  и при измерении частиц близких к нижней границе размеров (2% диаметра апертуры)

Инструкции по работе с апертурами 10  $\mu\text{m}$ , 20  $\mu\text{m}$  и 30  $\mu\text{m}$  см. в главе [Работа с малыми апертурными трубками \(10  \$\mu\text{m}\$ , 20  \$\mu\text{m}\$  и 30  \$\mu\text{m}\$ \)](#) на стр. [ГЛАВА 4, Установка и калибровка апертурной трубки](#).

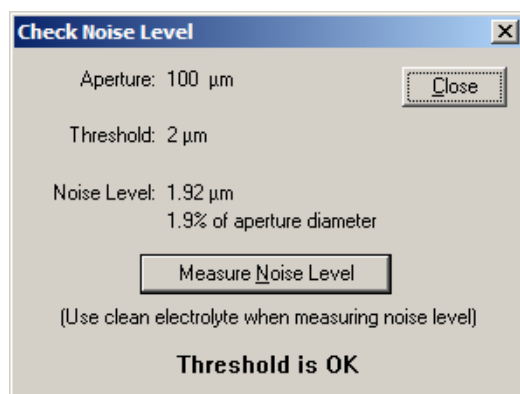
## Измерение уровня шума

При установке новой апертурной трубки с помощью Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки) (см. [Мастер замены апертурной трубки](#) на стр. [ГЛАВА 4, Установка и калибровка апертурной трубки](#)) один из шагов установки предполагает измерение уровня шума. После установки апертурной трубки уровень шума можно измерить в любой момент с помощью функций меню Troubleshooting (Поиск и устранение неисправностей).

### Чтобы измерить уровень шума

- 1 Поставьте стакан с чистым электролитом на платформу анализатора.

- 2 Выберите в строке главного меню **Run** (Анализ) > **Troubleshooting** (Поиск и устранение неисправностей) > **Check the Noise Level** (Проверить уровень шума). Откроется окно Check Noise Level (Проверить уровень шума).



- 3 В окне Check Noise Level (Проверить уровень шума) щелкните **Measure Noise Level** (Измерить уровень шума).

- 4 После завершения измерения в окне Check Noise Level (Проверить уровень шума) появляется значение уровня шума и информация о пороговой величине.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Если Threshold (Пороговая величина) является слишком высоким для требуемого анализа, очистите внешнюю сторону апертурной трубки и внешний электрод, а также внутреннюю сторону апертурной трубки. Подробную информацию об промывке апертурной трубки и электрода см. в [Промывка апертурной трубки, стаканов ST Beaker и стаканчиков Accuvette ST](#) на стр. [ГЛАВА 2, Описание анализатора](#). После выполнения промывки повторно выполните Measure Noise Level (Измерить уровень шума). При необходимости, повторите.

Если пороговая величина установлена слишком низкой, увеличьте ее в Create SOM Wizard (Мастер создания СОМ) (см. [Работа с Create SOM Wizard \(Мастер создания СОМ\)](#) на стр. [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#)) или в окне Edit the SOM (Редактировать СОМ) (см. [Редактирование настроек СОМ](#) на стр. [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#)).

Если уровень шума остается высоким или колеблется и после процедур поиска и устранения неисправностей, свяжитесь с сервисной службой компании Beckman Coulter (см. [Обращение за сервисной и технической поддержкой](#)).

## Промывка насоса-дозатора

Промывка насоса-дозатора удаляет воздух из небольшой камеры внутри насоса. Воздух может попасть в эту камеру при транспортировке или другом перемещении анализатора. Если в камере присутствует воздух, на экране программы Multisizer 4e может появиться следующее сообщение об ошибке:

Flow Rate is too high, there may be air in the system. Try Flush Aperture Tube and Purge Metering Pump. (Скорость потока слишком высока, возможно, в системе воздух. Промойте апертурную трубку и насос-дозатор.)

Если такое сообщение появилось, в строке главного меню выберите **Run** (Анализ) > **Troubleshooting** (Поиск и устранение неисправностей) > **Purge Metering Pump** (Промыть насос-дозатор).

На панели состояния отображается ход выполнения.

Если поиск и устранение неисправностей не решит проблемы, свяжитесь с сервисной службой компании Beckman Coulter (см. [Обращение за сервисной и технической поддержкой](#)).

## Регулировка насоса-дозатора

При смене апертурной трубки или корректировке вязкости электролита необходимо откалибровать насос-дозатор относительно новой трубки или жидкости. В случае использования Change Aperture Tube Wizard (Мастер замены апертурной трубки) (см. [Мастер замены апертурной трубки](#) на стр. ГЛАВА 4, Установка и калибровка апертурной трубки) калибровка выполняется автоматически при нажатии кнопки Metering Pump (Насос-дозатор). Если насос-дозатор требует калибровки, на экране программы Multisizer 4e может появиться следующее сообщение об ошибке:

Adjust the Metering Pump (Отрегулируйте насос-дозатор)

Если такое сообщение появилось, в строке главного меню выберите **Run** (Анализ) > **Troubleshooting** (Поиск и устранение неисправностей) > **Adjust Metering Pump** (Отрегулировать насос-дозатор).

На панели состояния отображается ход выполнения.

Если регулировка насоса-дозатора не решит проблемы, свяжитесь с сервисной службой компании Beckman Coulter (см. [Обращение за сервисной и технической поддержкой](#)).

## Настройка регулятора вакуума

Программа Multisizer 4e заново устанавливает вакуум в сливном резервуаре при включении анализатора и через определенные промежутки времени. Нарушение вакуума в сливном резервуаре может происходить из-за наличия в системе щели. При нарушении вакуума в сливном резервуаре на экране программы Multisizer 4e может появиться следующее сообщение об ошибке:

Check the Vacuum Regulator (Проверьте регулятор вакуума)

Если такое сообщение появилось, в строке главного меню выберите **Run** (Анализ) > **Troubleshooting** (Поиск и устранение неисправностей) > **Check Vacuum Regulator** (Проверить регулятор вакуума).

На панели состояния отображается ход выполнения.

Если перезапуск регулятора вакуума не решит проблемы, свяжитесь с сервисной службой компании Beckman Coulter (см. [Обращение за сервисной и технической поддержкой](#)).

## Измерение ступеней каскада усиления

Каскад усиления в электрической схеме измерения высоты импульса состоит из восьми ступеней, калиброванных относительно друг друга. По умолчанию калибровка ступеней усиления производится автоматически:

- При запуске и/или при изменении температуры в анализаторе на 3 градуса С.
- Каждые 60 минут после включения анализатора или при изменении температуры на 3 градуса С.
- Каждые 500 минут.

Для того, чтобы обеспечить точность показаний силы тока и усиления, можно в любой момент вручную откалибровать ступени каскада усиления.

Если ступени каскада усиления не калибруются автоматически и требуют перекалибровки, выберите **Run (Анализ) > Troubleshooting (Поиск и устранение неисправностей) > Measure Gain Stage Offsets (Измерить ступени каскада усиления)**.

Если калибровка ступеней каскада усиления не решит проблемы, свяжитесь с сервисной службой компании Beckman Coulter (см. [Обращение за сервисной и технической поддержкой](#)).

### Установка собственных интервалов измерения

Если необходимо измерять ступени каскада усиления более часто, можно установить собственные интервалы измерения.

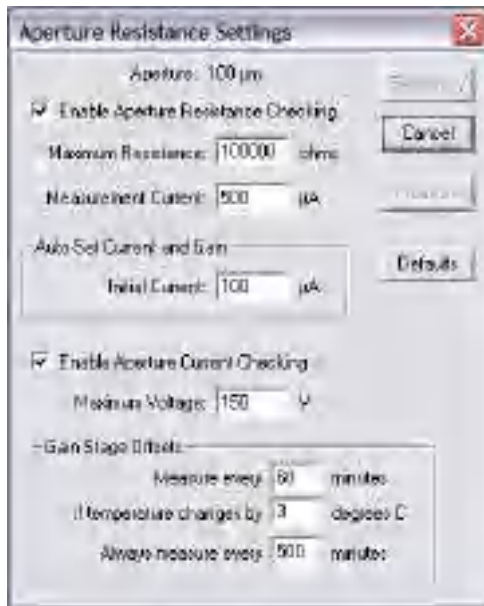
### Чтобы переустановить интервалы измерения, заданные по умолчанию

---

- 1 Выберите в строке главного меню **Run (Анализ) > Troubleshooting (Поиск и устранение неисправностей) > Enter Service Mode (Войти в сервисный режим)**.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Вход в сервисный режим позволяет изменять настройки, заданные по умолчанию в меню Troubleshooting (Поиск и устранение неисправностей). Не в сервисном режиме (Service Mode) настройки Gain Stage Offsets (Ступени каскада усиления) отображаются только для чтения.

- 2 Выберите в строке главного меню **Run** (Анализ) > **Troubleshooting** (Поиск и устранение неисправностей) > **Aperture Resistance Settings** (Параметры сопротивления апертуры). Откроется окно Aperture Resistance Settings (Параметры сопротивления апертуры).



- 3 В рамке Gain Stage Offsets (Ступени каскада усиления) введите новые значения в представленных полях.
- 4 Если не используется сервисный режим, появится кнопка **Read-only** (Только для чтения). Если используется сервисный режим, нажмите **OK**, чтобы сохранить настройки.

### Системная ошибка: невозможно измерить ступени каскада усиления

Если анализатор не может автоматически измерить ступени каскада усиления, программа Multisizer 4e выведет на экран сообщение об ошибке:

Unable to measure gain stage offsets (Невозможно измерить ступени каскада усиления)

Если появляется такое сообщение об ошибке, закройте программу Multisizer 4e и перезапустите систему. Если перезапуск системы не решит проблемы, свяжитесь с сервисной службой компании Beckman Coulter.

### Сообщения об ошибках при запуске программы

Если программа Multisizer 4e при запуске не может найти Preferences (Персональные настройки), Standard Operating Method (Стандартный операционный метод) или другие файлы, на экране появляются одно или несколько сообщений об ошибке. Если при запуске



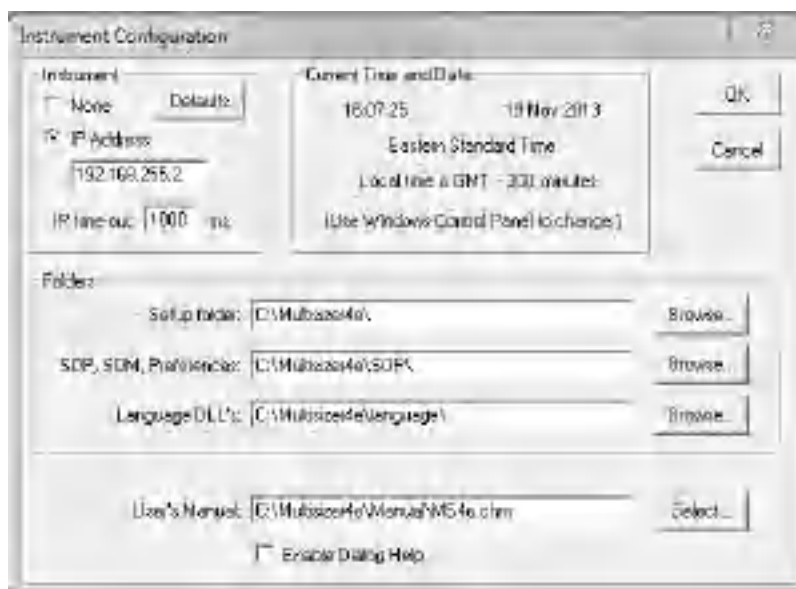
программы появилось одно или несколько сообщений об ошибке, войдите в окно Instrument Configuration (Конфигурация инструмента) и перезагрузите заданные папки по умолчанию для настроек и аналитических файлов.

#### Чтобы изменить расположение папок по умолчанию

В строке главного меню выберите **Configuration** (Конфигурация) > **Instrument Configuration** (Конфигурация инструмента). Откроется окно Multisizer 4e Configuration (Конфигурация Multisizer 4e).

При работе в режиме защиты выберите **Instrument Configuration** (Конфигурация инструмента) в раскрывающемся меню Administrator (Администратор) или Supervisor (Главный администратор).

Рисунок 10.3 Конфигурация инструмента



Подробную информацию об использовании окна Instrument Configuration (Конфигурация инструмента) см. [Опции конфигурирования программы Multisizer 4e](#) на стр. [ГЛАВА 9, Конфигурация программы и защита данных](#).

## Просмотр дополнительных настроек анализатора Multisizer

### Параметры сливного резервуара

Когда установлена связь программы с анализатором, на панели состояния виден уровень жидкости в сливном резервуаре. С помощью кнопки **Empty** (Опорожнить) на панели инструментов анализатора или через функцию строки главного меню **Run** (Анализ) > **Empty Waste Tank** (Опорожнить сливной резервуар) из сливного резервуара можно в любой момент вручную слить жидкость в емкость для отходов.

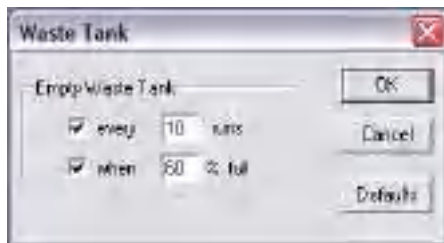
В меню Troubleshooting (Поиск и устранение неисправностей) можно задать параметры автоматического опорожнения сливного резервуара по уровню заполнения или по количеству аналитических циклов. Если не менять исходных настроек сливного резервуара, анализатор будет сливать жидкость при заполнении резервуара на 60%.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Изменить параметры настройки сливного резервуара можно при создании или редактировании стандартного операционного метода (СОМ). О том, как установить интервалы автоматического опорожнения резервуара в СОМ см. в главе [Стандартный операционный метод: режим контроля](#) на стр. [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#).

### Чтобы изменить исходные параметры сливного резервуара

---

- 1 Выберите в строке главного меню **Run** (Анализ) > **Troubleshooting** (Поиск и устранение неисправностей) > **Waste Tank** (Сливной резервуар). Откроется окно Waste Tank (Сливной резервуар).



- 2 В окне Waste Tank (Сливной резервуар):
  - Чтобы опорожнять резервуар после выполнения определенного количества анализов, отметьте опцию и введите количество аналитических циклов в поле every [X] runs (каждые [X] циклов).
  - Чтобы опорожнять резервуар по заполнению его до определенного уровня, отметьте опцию и введите максимальный процент заполнения в поле when [X] % full (при заполнении на [X] %).
  - Чтобы вернуться к исходным системным установкам, нажмите **Defaults** (По умолчанию).

- 3 Нажмите **OK**.
- 

### Калибровка датчиков сливного резервуара

Если окажется, что сливной резервуар опорожняется слишком часто или не опорожняется при достижении заданного уровня заполнения, датчики резервуара необходимо откалибровать. Эта функция доступна в меню сервисного режима.

- 1 Выберите в строке главного меню **Run** (Анализ) > **Troubleshooting** (Поиск и устранение неисправностей) > **Enter Service Mode** (Войти в сервисный режим). В строке главного меню появляется раскрывающееся меню **Service** (Обслуживание).
- 2 Выберите **SERVICE** (Обслуживание) > **Calibrate Waste Tank** (Калибровать сливной резервуар). На панели состояния появится надпись **CALIBRATING WASTE TANK** (Процесс калибровки сливного резервуара).

 **ВНИМАНИЕ**

Компания Beckman Coulter не рекомендует использовать функции сервисного режима без помощи сертифицированного сервисного инженера. Как связаться с инженером, см. в параграфе [Обращение за сервисной и технической поддержкой](#).

## Настройки вакуума

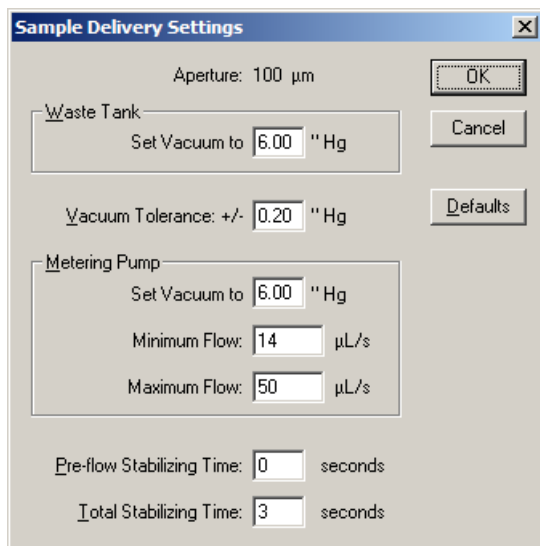
Движение жидкости в системе осуществляется за счет вакуума, создаваемого в сливном резервуаре и насосе-дозаторе. В обоих случаях по умолчанию задан вакуум 6 дюймов ртутного столба (6,00 дюйма Hg) для большинства размеров апертуры. При работе в режиме контроля по времени или по достижению заданного счета или при работе с апертурными трубками больше 560  $\mu\text{m}$  может потребоваться изменить настройки вакуума для сливного резервуара.

 **ВНИМАНИЕ**

Изменить настройки вакуума или скорости потока в насосе-дозаторе невозможно, не входя в сервисный режим. Компания Beckman Coulter не рекомендует использовать функции сервисного режима без помощи сертифицированного сервисного инженера. Как связаться с инженером, см. в параграфе [Обращение за сервисной и технической поддержкой](#).

## Чтобы просмотреть настройки вакуума

- 1 Выберите в строке главного меню **Run** (Анализ) > **Troubleshooting** (Поиск и устранение неисправностей) > **Sample Delivery Settings** (Настройки подачи пробы). Откроется окно Sample Delivery Settings (Настройки подачи пробы).



- 2 В рамке Waste Tank (Сливной резервуар) в поле Set Vacuum to (Установить вакуум) показан текущий заданный параметр вакуума в сливном резервуаре. Если используется апертурная трубка менее 560 µm, установите значение 6,00 дюйма Hg.
- 3 Поле Vacuum Tolerance: +/- (Допустимый вакуум +/-) показывает изменение вакуума (в дюймах ртутного столба), при котором на экран выводится сообщение об ошибке «Check Vacuum Regulator» (Проверьте регулятор вакуума).
- 4 В рамке Metering Pump (Насос-дозатор) в поле Set Vacuum to (Установить вакуум) показан текущий заданный параметр вакуума в насосе-дозаторе. Следует оставить значение по умолчанию, 6,00 дюйма Hg.
- 5 В полях Minimum Flow (Минимальный поток) и Maximum Flow (Максимальный поток) показана скорость потока в мл/сек, при которой на экран выводится сообщение об ошибке. Подробнее см. [Сообщения об ошибках скорости потока](#).
- 6 В полях Pre-flow Stabilizing Time (Время предпоточковой стабилизации) и Total Stabilizing Time (Общее время стабилизации) указано время в секундах, которое анализатор тратит на стабилизацию параметров перед началом анализа частиц.

**7** Кнопка **Read-Only** (Только для чтения) указывает, что настройки в окне открыты только для просмотра. Изменить настройки вакуума или скорости потока невозможно, не входя в сервисный режим (см. [Работа с сервисной службой](#)).

**8** При нажатии кнопки **Defaults** (По умолчанию) открываются заводские настройки системы. Хотя заводские установки можно посмотреть, новые настройки нельзя применить до входа в сервисный режим (см. [Работа с сервисной службой](#)).

### Сообщения об ошибках скорости потока

Заводские настройки скорости потока подобраны под размеры апертурных трубок и подходят для большинства анализов. При определенных условиях — например, если используется аномально вязкий раствор электролита, или увеличена глубина вакуума при работе с большими апертурными трубками — может потребоваться отрегулировать скорость потока, чтобы избежать появления ненужных сообщений об ошибках.

Если скорость потока слишком мала, программа Multisizer 4e выводит на экран одно из следующих сообщений об ошибке:

Flow Rate is too low, the aperture may be blocked (Скорость потока слишком мала. Возможно, закупорена апертура)

Flow Rate is too low. Unblock the Aperture? (Скорость потока слишком мала. Прочистить апертуру?)

Flow Rate and Pressure are too low, try unblocking the Aperture (Скорость потока и давление слишком малы, попробуйте прочистить апертуру)

Если скорость потока слишком высока, программа Multisizer 4e выводит на экран следующее сообщение об ошибке:

Flow Rate is too high, there may be air in the system. Try Flush Aperture Tube and Purge Metering Pump. (Скорость потока слишком высока, возможно, в системе воздух. Промойте апертурную трубку и насос-дозатор.)

Если появляется одно из таких сообщений, а система работает должным образом (апертурная трубка не закупорена и в системе нет воздуха), настройте волюмометрические параметры потока в окне Sample Delivery Settings (Настройки подачи пробы) (см. [Настройка волюмометрических параметров потока](#)).

### Настройка волюмометрических параметров потока

Отрегулируйте параметры потока в программе, если программа Multisizer 4e выводит следующее сообщение об ошибке при выполнении анализа в режиме измерения объема:

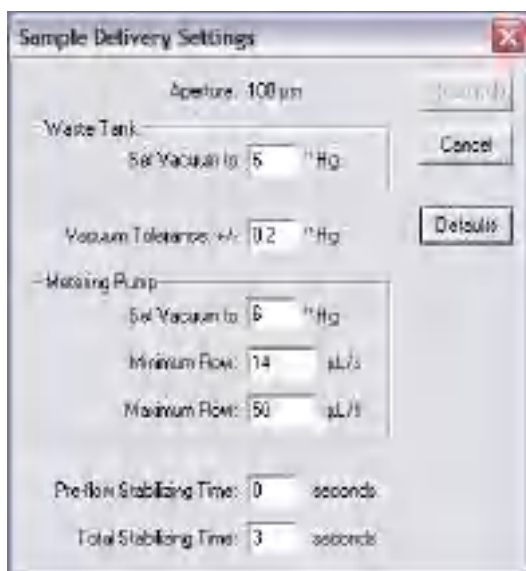
Adjust the Metering Pump (Отрегулируйте насос-дозатор)

## Чтобы отрегулировать параметры потока

- 1 Выберите в строке главного меню **Run** (Анализ) > **Troubleshooting** (Поиск и устранение неисправностей) > **Enter Service Mode** (Войти в сервисный режим).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Вход в сервисный режим позволяет изменять настройки, заданные по умолчанию в меню Troubleshooting (Поиск и устранение неисправностей). Не в сервисном режиме (Service Mode) настройки в меню Troubleshooting (Поиск и устранение неисправностей) отображаются только для чтения.

- 2 Выберите в строке главного меню **Run** (Анализ) > **Troubleshooting** (Поиск и устранение неисправностей) > **Sample Delivery Settings** (Настройки подачи пробы). Откроется окно Sample Delivery Settings (Настройки подачи пробы).



- 3 В рамке Metering Pump (Насос-дозатор) введите новые значения скорости потока в поля Minimum Flow (Минимальный поток) и Maximum Flow (Максимальный поток) и нажмите **OK**.

В полях Minimum Flow (Минимальный поток) и Maximum Flow (Максимальный поток) показана скорость потока в мл/секунду, при которой на экран выводится сообщение об ошибке. Заводские настройки скорости потока подобраны под размеры апертурных трубок и подходят для большинства анализов. При определенных условиях — например, если используется раствор электролита с другой вязкостью, или пришлось изменить настройку вакуума — может потребоваться отрегулировать скорость потока, чтобы избежать появления ненужных сообщений об ошибках.

## Параметры заполнения, промывки и дренажа системы

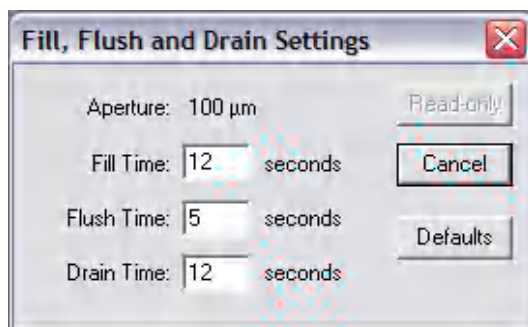
### Просмотр времени промывки системы

При создании стандартного операционного метода (см. [Стандартный операционный метод: параметры анализа](#) на стр. [ГЛАВА 5, Выбор параметров анализа: СОМ и СОП](#)) можно задать выполнение автоматической промывки системы до и/или после каждого анализа. Регулярная промывка системы рекомендуется для удаления частиц, оседающих на дне апертурной трубки.

Настройки стандартного операционного метода не позволяют изменять время, которое система должна промываться. Это можно сделать только в меню Troubleshooting (Поиск и устранение неисправностей).

### Чтобы просмотреть текущие настройки времени промывки

Выберите в строке главного меню **Run** (Анализ) > **Troubleshooting** (Поиск и устранение неисправностей) > **Fill, Flush and Drain Settings** (Параметры заполнения, промывки и дренажа системы). Открывается окно Fill, Flush and Drain Settings (Параметры заполнения, промывки и дренажа системы) со значениями Fill Time (Время заполнения), Flush Time (Время промывки) и Drain Time (Время дренирования) для системы в секундах.



### ВНИМАНИЕ

Изменить настройки времени промывки системы невозможно, не входя в сервисный режим. Компания Beckman Coulter не рекомендует использовать функции сервисного режима без помощи сертифицированного сервисного инженера (см. [Обращение за сервисной и технической поддержкой](#)).

### Чтобы настроить время промывки системы

- 1 Выберите в строке главного меню **Run** (Анализ) > **Troubleshooting** (Поиск и устранение неисправностей) > **Enter Service Mode** (Войти в сервисный режим).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Вход в сервисный режим позволяет изменять настройки, заданные по умолчанию в меню Troubleshooting (Поиск и устранение неисправностей). Не в сервисном режиме (Service Mode) настройки в меню Troubleshooting (Поиск и устранение неисправностей) отображаются только для чтения.

- 2 Выберите в строке главного меню **Run** (Анализ) > **Troubleshooting** (Поиск и устранение неисправностей) > **Fill, Flush and Drain Settings** (Параметры заполнения, промывки и дренажа системы).
- 3 В окне **Fill, Flush and Drain Settings** (Параметры заполнения, промывки и дренажа системы) введите новое время промывки системы в поле **Flush Time** (Время промывки) и нажмите **OK**.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Более длительное время промывки удаляет больше частиц из апертурной трубки и может привести к улучшению точности результатов анализа. С другой стороны, увеличение времени промывки требует большего количества электролита. Потребуется чаще наполнять емкость для электролита.

## Дренаж системы



**Дренирование системы рекомендуется только при очистке, транспортировании или переупаковывании анализатора. При испарении жидкости соль из электролита кристаллизуются внутри системы, что может помешать потоку жидкости и ухудшить рабочие характеристики прибора.**

### Чтобы дренировать систему

**ВАЖНО** Если емкость с электролитом снята, установите стакан под трубку забора электролита во избежание протечек.

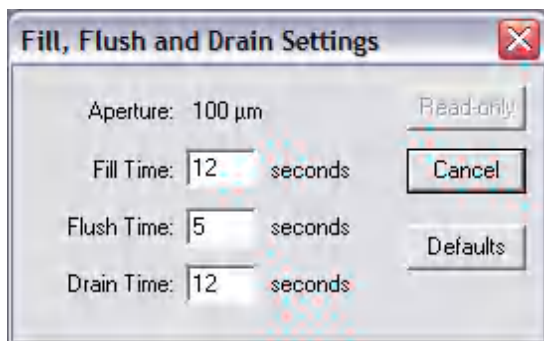
- 1 Выберите в строке главного меню **Run** (Анализ) > **Drain System** (Дренировать систему). Всплывающее окно Beckman Coulter предложит убрать или опорожнить емкость с электролитом.
- 2 Уберите или опорожните емкость с электролитом и после этого нажмите **OK** во всплывающем окне. Из системы будет сливаться жидкость.

### Чтобы просмотреть время дренирования системы

Выберите в строке главного меню **Run** (Анализ) > **Troubleshooting** (Поиск и устранение неисправностей) > **Fill, Flush and Drain Settings** (Параметры заполнения, промывки и дренажа системы). Открывается окно **Fill, Flush and Drain Settings** (Параметры заполнения, промывки и дренажа системы) со значениями **Fill Time** (Время заполнения), **Flush Time** (Время промывки) и **Drain Time** (Время дренирования) для системы в секундах.



Рисунок 10.4 Параметры заполнения, промывки и дренажа системы



**⚠ ВНИМАНИЕ**

Изменить настройки времени дренирования системы невозможно, не входя в сервисный режим. Компания Beckman Coulter не рекомендует использовать функции сервисного режима без помощи сертифицированного сервисного инженера (см. [Обращение за сервисной и технической поддержкой](#)).

**Чтобы настроить время дренирования системы**

- 1 Выберите в строке главного меню **Run (Анализ) > Troubleshooting (Поиск и устранение неисправностей) > Enter Service Mode (Войти в сервисный режим)**.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Вход в сервисный режим позволяет изменять настройки, заданные по умолчанию в меню Troubleshooting (Поиск и устранение неисправностей). Не в сервисном режиме (Service Mode) настройки в меню Troubleshooting (Поиск и устранение неисправностей) отображаются только для чтения.

- 2 Выберите в строке главного меню **Run (Анализ) > Troubleshooting (Поиск и устранение неисправностей) > Fill, Flush and Drain Settings (Параметры заполнения, промывки и дренажа системы)**.

- 3 В окне Fill, Flush and Drain Settings (Параметры заполнения, промывки и дренажа системы) введите новое время дренирования системы в поле Drain Time (Время дренирования) и нажмите **OK**.

**Настройки сопротивления апертуры**

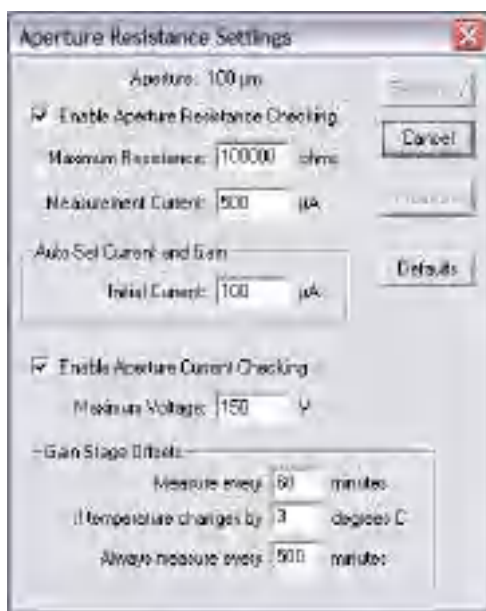
Программа Multisizer 4e автоматически измеряет сопротивление апертуры в начале каждого анализа. Если сопротивление слишком велико, это может означать прохождение через апертурную трубку воздуха. Возможно, уровень электролита слишком низок. Заводские настройки сопротивления апертуры в программе Multisizer 4e следует менять только в случае работы с электролитом, имеющим необыкновенно высокое электрическое сопротивление.

**ВНИМАНИЕ**

Изменить настройки сопротивления апертуры невозможно, не входя в сервисный режим. Компания Beckman Coulter не рекомендует использовать функции сервисного режима без помощи сертифицированного сервисного инженера (см. [Обращение за сервисной и технической поддержкой](#)).

**Чтобы просмотреть настройки сопротивления апертуры**

- 1 Выберите в строке главного меню **Run** (Анализ) > **Troubleshooting** (Поиск и устранение неисправностей) > **Aperture Resistance Settings** (Параметры сопротивления апертуры). Откроется окно Aperture Resistance Settings (Параметры сопротивления апертуры).



- 2 Если отмечена опция Enable Aperture Resistance Checking (Включить проверку сопротивления апертуры), Multisizer 4e будет проверять сопротивление апертуры перед каждым анализом и сравнивать его со значениями, введенными в полях (Максимальное сопротивление) и Measurement Current (Сила тока при измерении).
  - В поле Maximum Resistance (Максимальное сопротивление) указано электрическое сопротивление, при котором на экран выводится следующее сообщение об ошибке: **Aperture Resistance High, check the Sample Level** (Высокое сопротивление апертуры, проверьте уровень пробы)
  - В поле Measurement Current (Сила тока при измерении) указана фиксированная сила тока, используемая системой при измерении сопротивления.

**⚠ ВНИМАНИЕ**

**Не меняйте заводские настройки Measurement Current (Сила тока при измерении). Сила тока при измерении не является заданной силой тока, используемой в анализе.**

- В рамке Auto-Set Current and Gain (Автонастройки силы тока и усиления) в поле Initial Current (Начальный ток) указана начальная сила тока в  $\mu\text{A}$ .
- Если отмечена опция Enable Aperture Current Checking (Включить проверку апертурного тока) Multisizer 4e проверяет, что система может подавать напряжение, указанное в полях Measurement Current (Сила тока при измерении), Initial Current (Начальная сила тока) и силу тока и усиление аналитического измерения. Если ток превышает заданное в поле Maximum Voltage (Максимальное напряжение) напряжение, на экран выводится сообщение об ошибке:

**Reduce Aperture Current or Preamp Gain** (Уменьшите апертурный ток или предварительное усиление)

- В рамке Gain Stage Offsets (Ступени каскада усиления) указаны параметры измерения ступеней каскада усиления. Информацию об этих настройках см в главе [Измерение ступеней каскада усиления](#).
- Нажмите кнопку **Defaults** (По умолчанию), чтобы открыть заводские настройки системы. Хотя заводские установки можно посмотреть, их нельзя применить до входа в сервисный режим (см. [Открытие сервисного режима](#)).
- Кнопка **Read-Only** (Только для чтения) указывает, что настройки в окне открыты только для просмотра. Изменить настройки сопротивления апертуры невозможно, не входя в сервисный режим (см. [Открытие сервисного режима](#)).

---

**Чтобы изменить настройки сопротивления апертуры**

---

- 1 Выберите в строке главного меню **Run** (Анализ) > **Troubleshooting** (Поиск и устранение неисправностей) > **Enter Service Mode** (Войти в сервисный режим).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Вход в сервисный режим позволяет изменять настройки, заданные по умолчанию в меню Troubleshooting (Поиск и устранение неисправностей). Не в сервисном режиме (Service Mode) настройки в меню Troubleshooting (Поиск и устранение неисправностей) отображаются только для чтения.

- 2 Выберите в строке главного меню **Run** (Анализ) > **Troubleshooting** (Поиск и устранение неисправностей) > **Aperture Resistance Settings** (Параметры сопротивления апертуры).

- 3 В окне Aperture Resistance Settings (Параметры сопротивления апертуры) внесите изменения в нужные поля и нажмите **OK**. Более подробно о параметрах и значениях в окне Aperture Resistance Settings (Параметры сопротивления апертуры) см. в [Настройки сопротивления апертуры](#).

**ВНИМАНИЕ**

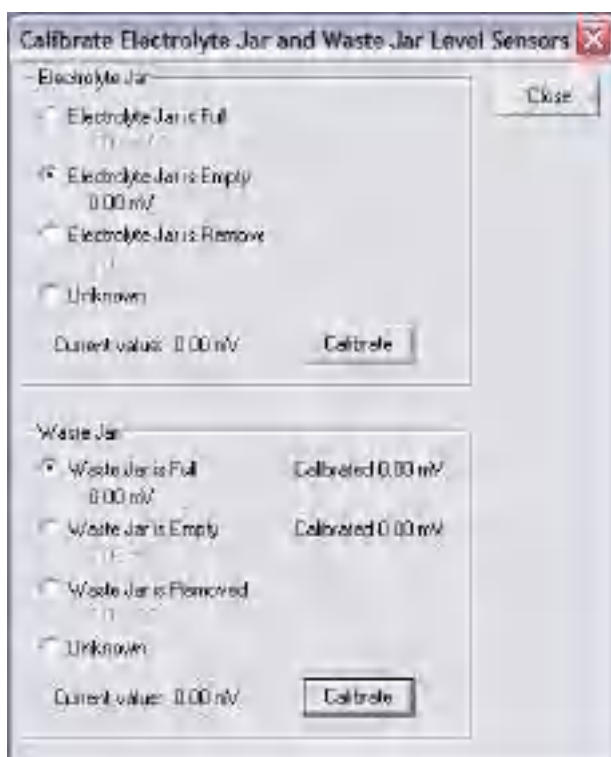
Компания Beckman Coulter не рекомендует менять настройки сопротивления апертуры без помощи сертифицированного сервисного инженера (см. [Обращение за сервисной и технической поддержкой](#)).

## Калибровка емкости для электролита и емкости для отходов

Уровень жидкости в емкостях определяется по весу. Как правило, откалибровать датчики веса требуется только один раз, во время установки анализатора. Однако при переходе на использование электролита с существенно большей плотностью может потребоваться повторно откалибровать датчики емкостей для электролита и отходов.

- 1 Выберите в строке главного меню **Run** (Анализ) > **Troubleshooting** (Поиск и устранение неисправностей) > **Calibrate Electrolyte and Waste Jars** (Калибровать емкости для электролита и для отходов). Откроется окно **Calibrate Electrolyte Jar and Waste Jar Level Sensors** (Калибровать датчики уровня емкостей для электролита и для отходов).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Компания Beckman Coulter рекомендует при калибровке емкостей для электролита и для отходов емкость для электролита откалибровать «удаленной», «пустой», а затем «полной», чтобы оставить ее полной. При калибровке емкости для отходов калибруйте ее «удаленной», «полной», а затем «пустой», чтобы оставить ее пустой.



- 
- 2 Извлеките емкость для электролита из отделения анализатора.

---

  - 3 В окне Calibrate Electrolyte Jar and Waste Jar (Калибровать емкости для электролита и для отходов) выберите **Electrolyte Jar is Removed** (Емкость для электролита удалена).

---

  - 4 Выберите **Calibrate** (Калибровать). После завершения калибровки в строке Electrolyte Jar is Removed (Емкость для электролита удалена) появится запись Calibrated (Откалибрована).

---

  - 5 Поместите пустую емкость для электролита в отделение анализатора (см. [Установка в анализатор и удаление из него емкости для электролита и емкости для отходов](#) на стр. ГЛАВА 2, Описание анализатора).

---

  - 6 В окне Calibrate Electrolyte Jar and Waste Jar (Калибровать емкости для электролита и для отходов) выберите **Electrolyte Jar is Empty** (Емкость для электролита пустая).

---

  - 7 Выберите **Calibrate** (Калибровать). После завершения калибровки в строке Electrolyte Jar is Empty (Емкость для электролита пустая) появится запись Calibrated (Откалибрована).

---

  - 8 Извлеките емкость для электролита, наполните ее и повторно установите в отделение анализатора.

---

  - 9 В окне Calibrate Electrolyte Jar and Waste Jar (Калибровать емкости для электролита и для отходов) выберите **Electrolyte Jar is Full** (Емкость для электролита полная).

---

  - 10 В рамке Electrolyte Jar (Емкость для электролита) щелкните **Calibrate** (Калибровать). После завершения калибровки в строке Electrolyte Jar is Full (Емкость для электролита полная) появится запись Calibrated (Откалибрована).

---

  - 11 Выполните шаги 5–10, чтобы откалибровать емкость для отходов (изменив порядок полной и пустой калибровки) или нажмите **Close** (Заккрыть), если калибровка закончена.
- 

**Чтобы откалибровать емкость для отходов:**

Следуя шагам, описанным выше в калибровке емкости для электролита, поменяйте местами стадии с пустой и заполненной емкостью. Компания Beckman Coulter рекомендует

калибровать сначала заполненную емкость для отходов, а затем пустую, чтобы оставить ее в анализаторе пустой.

**ПРИМЕЧАНИЕ** В окне Calibrate Electrolyte Jar and Waste Jar (Калибровать емкости для электролита и для отходов) по умолчанию отмечена опция Unknown (Неизвестно), чтобы предотвратить случайную калибровку емкости для электролита или для отходов в несоответствующем состоянии (полном или пустом).

## Работа с сервисной службой

---

### Обращение за сервисной и технической поддержкой

#### Чтобы связаться с сервисной службой

---

- 1 В строке главного меню выберите **Help** (Помощь) > **Contact Beckman Coulter** (Связаться с Beckman Coulter).
- 
- 2 В окне Contact Beckman Coulter (Связаться с Beckman Coulter):
    - Нажмите **Service Support** (Сервисная поддержка), для обращения по поводу проблем, связанных с работой инструмента.
    - Нажмите **Applications Support** (Помощь с приложением) для обращения по поводу проблем, связанных с работой программного обеспечения Multisizer 4e.
    - Нажмите **General Support** (Поддержка по общим вопросам) для обращения по всем остальным вопросам.

Каждая из кнопок открывает установленную по умолчанию почтовую программу с введенным адресом региональной сервисной службы.

---

### Идентификация инструмента

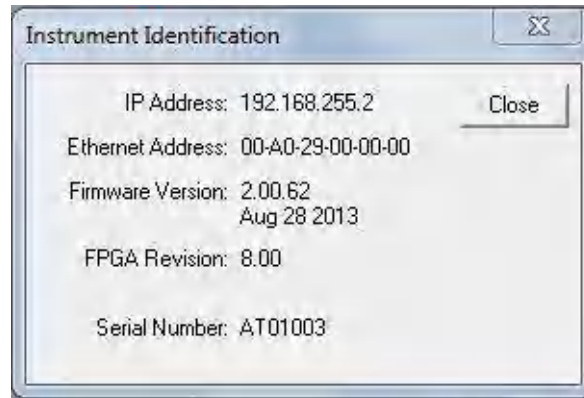
При обращении в сервисную службу Beckman Coulter представитель сервисной службы, для того чтобы решать возникшую проблему, запросит информацию о программном и встроенном программном обеспечении.

#### Чтобы получить информацию об анализаторе

---

- 1 Выберите в строке главного меню **Run** (Анализ) > **Troubleshooting** (Поиск и устранение неисправностей) > **Instrument Identification** (Идентификация инструмента).

- 2 Откроется окно Instrument Identification (Идентификация инструмента).



- IP Address (IP-адрес) (адрес протокола интернета) используется для связи анализатора с компьютером, на котором установлено программное обеспечение Multisizer 4e. Если анализатор подключен к сети, сервисный инженер может изменить IP-адрес для идентификации прибора во внутренней или внешней сети.
- Firmware Version (Версия встроенного ПО) — это версия программного обеспечения, установленного на анализаторе.
- FPGA Revision (Модификация FPGA) — это версия программного обеспечения, контролирующего электронные цепи анализатора.
- Serial Number (Серийный номер) однозначно идентифицирует инструмент.

Сервисный представитель также спросит версию используемой программы Multisizer 4e.

#### Чтобы найти номер версии используемого программного обеспечения

- 1 В строке главного меню выберите **Help** (Помощь) > **About** (О программе).
- 2 В верхней части окна Beckman Coulter Multisizer 4e найдите номер версии программного обеспечения, запишите его и нажмите **OK**.

## Обновление встроенного программного обеспечения и FPGA

В то время как программное обеспечение Multisizer 4e работает на компьютере, связанном с прибором, встроенное программное обеспечение — это программирование и программное обеспечение, которое работает внутри анализатора. Если встроенное ПО или FPGA устаревают, на экране программы Multisizer 4e появляется одно из следующих сообщений об ошибке:

Contact service for newer Multisizer 4e firmware. Instrument is version [X], should be at least version [X]. (Свяжитесь с сервисной службой для обновления встроенного ПО Multisizer 4e. Текущая версия [X] должна быть не ниже [X].)

Contact service for newer Multisizer 4e FPGA version. FPGA is revision [X], should be at least revision [X]. (Свяжитесь с сервисной службой для обновления FPGA Multisizer 4e. Текущая версия [X] должна быть не ниже [X].)

Если появляется одно из этих сообщений об ошибке, свяжитесь с сервисной службой компании Beckman Coulter (см. [Обращение за сервисной и технической поддержкой](#)). Представитель сервисной службы поможет загрузить новую версию встроенного программного обеспечения или программного обеспечения FPGA на анализатор.

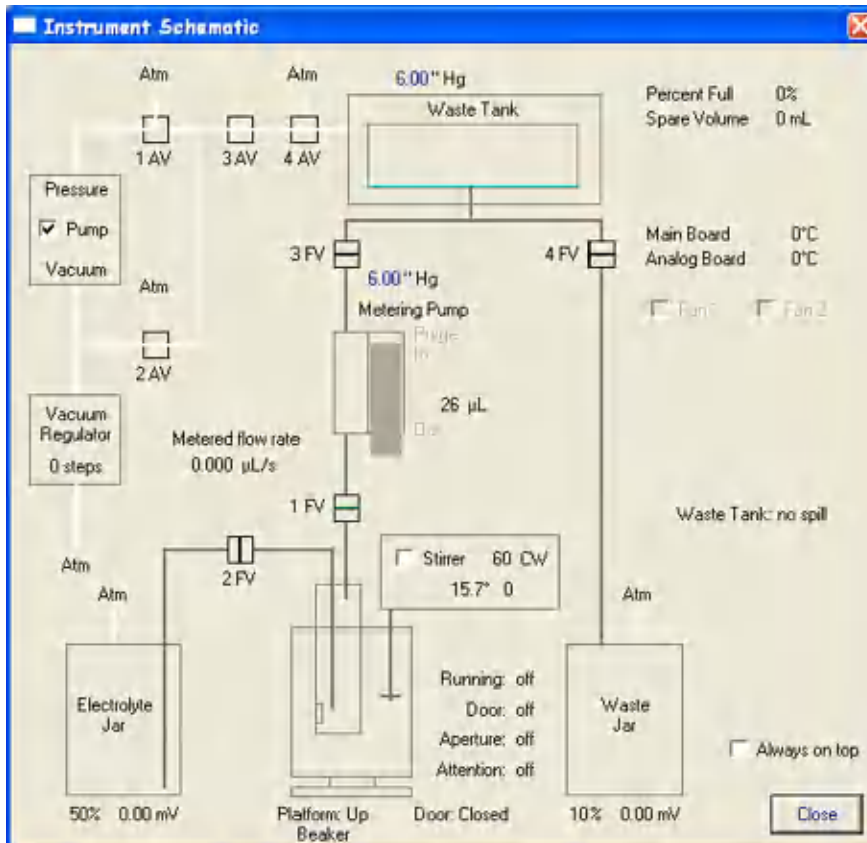
## Просмотр принципиальной схемы инструмента

Принципиальная схема инструмента позволяет рассмотреть принцип работы анализатора (например, действие насоса-дозатора и работу клапана, создающего вакуум). При обращении в сервисную службу Beckman Coulter сервисный инженер часто будет просить открыть принципиальную схему инструмента, чтобы определить источник проблемы.

### Чтобы просмотреть принципиальную схему инструмента

Выберите в строке главного меню **Run (Анализ) > Troubleshooting (Поиск и устранение неисправностей) > Instrument Schematic (Схема инструмента)**. Откроется окно Instrument Schematic (Схема инструмента).

Рисунок 10.5 Схема инструмента





В окне Instrument Schematic (Схема инструмента) можно:

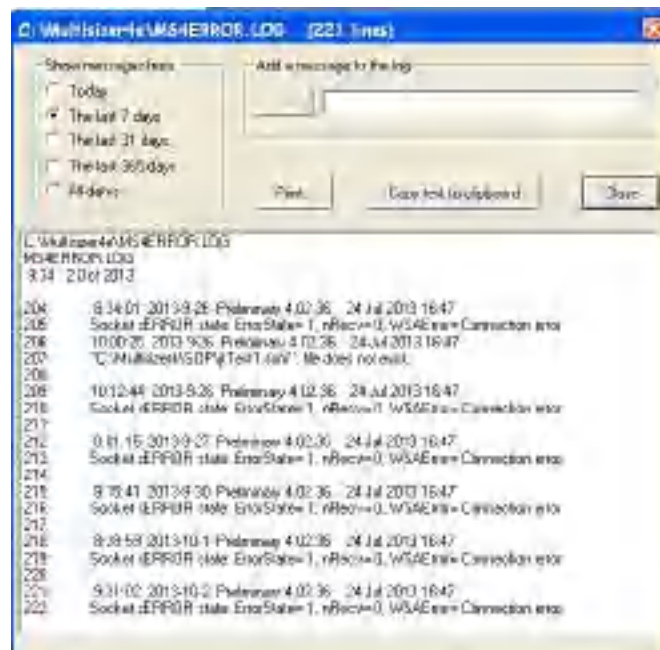
- Выбрать Pump (Насос) для включения и выключения насоса. Если снять флажок, в строке состояния появится запись Vacuum Pump Off (Вакуумный насос выключен). При установке флажка Pump (Насос) вакуумный насос снова включается.
- Выбрать Stirrer (Мешалка) для включения мешалки. Также можно выключить или включить мешалку, выбрав в строке главного меню **Run** (Анализ) > **Stirrer Off** (Выключить мешалку) или **Run** (Анализ) > **Stirrer On** (Включить мешалку).
- Чтобы поместить схему прибора на экран во время выполнения анализа, отметьте опцию Always on top (Всегда поверх). Чтобы настройка вступила в силу, может потребоваться перезапустить программу Multisizer 4e.

## Просмотр журнала регистрации ошибок

При обращении в сервисную службу Beckman Coulter сервисный инженер может попросить открыть журнал регистрации ошибок.

### Чтобы открыть журнал регистрации ошибок

- 1 Выберите в строке главного меню **Run** (Анализ) > **Troubleshooting** (Поиск и устранение неисправностей) > **View Error Log** (Просмотреть журнал регистрации ошибок). Откроется окно MS4ERROR.LOG.



- 2 В рамке Show messages from (Показать сообщения, начиная с) укажите интересующий период времени. Можно добавить сообщение об ошибке вручную, распечатать сообщения об ошибках или скопировать сообщения в буфер обмена.

---

**3** По завершении работы с журналом нажмите **Close** (Заккрыть).

---

## Открытие сервисного режима

При выборе в строке главного меню элемента **Troubleshooting** (Поиск и устранение неисправностей) > **Open Service Mode** (Открыть сервисный режим) в строке главного меню появляется новое меню **Service** (Обслуживание). Меню **Service** (Обслуживание) содержит дополнительные возможности конфигурирования, а также поиска и устранения неисправностей в программе Multisizer 4e и анализаторе.



Компания Beckman Coulter не рекомендует использовать функции сервисного режима без помощи сертифицированного сервисного инженера (см. [Обращение за сервисной и технической поддержкой](#)).

# Соответствие нормативам

## Соответствие нормативам

---

### Электронные подписи (21 CFR, часть 11)

Правила использования электронных записей и электронных подписей (21 CFR, часть 11) были установлены Управлением по контролю за продуктами и лекарствами США (FDA) с целью определить требования представления документации в электронной форме и установить критерии заверения электронных подписей. Организации, решившие использовать электронные записи в соответствии с требованиями ведения учета, должны соблюдать правила 21 CFR, часть 11. Указанные правила направлены на улучшение контроля качества работы организаций, а соблюдение правил FDA в целом — на защиту интересов общества. Поскольку такие аналитические системы, как Multisizer 4e, имеют функции создания электронных записей, они должны создавать их в соответствии с Правилами использования электронных записей и электронных подписей.

В этом разделе приведены выдержки из правил 21 CFR, часть 11 и поясняется их применение при использовании программы управления Multisizer 4e. Подробнее см. [Поддерживание электронных подписей](#).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Важно понимать, что ответственность за исполнение и соответствие правилам при создании и подписании электронных документов лежит на организации или субъекте. Стандартные процедуры и методы, такие как GLP и GMP, настолько же являются частью реализации этих правил, как и функции программного обеспечения Multisizer 4e.

### Электронные записи

**К электронным записям** относится любая комбинация текстовой, графической, фактической, аудио или другой информации, представленная в цифровом виде, которая создается, изменяется, поддерживается, архивируется, восстанавливается и распространяется компьютерными системами. Это определение относится к любому цифровому компьютерному файлу, утверждаемому в контролирующем учреждении, или любой информации, которая не утверждена, но может потребоваться для предъявления. В официальном списке № 92S-0251 Федерального регистра (Том 62, №54) перечислены типы документов, которые могут быть представлены в электронном виде, и определены место и время представления этих документов.

### Требования FDA

Программа управления Multisizer 4e разработана таким образом, что позволяет создавать электронные записи в соответствии с правилами создания электронных записей и подписей. Любая организация, принявшая решение использовать электронные подписи, должна подать в FDA заявление о своем намерении.

Правила FDA содержат следующие положения:

- Учреждение обращает внимание, что правила допускают, а не требуют использования электронных документов и подписей. (Раздел общих комментариев)
- Использование электронных документов, также как и их представление в FDA, является добровольным. (Введение к последней части правил)
- В случае представления электронных документов:  
*Лица могут пользоваться электронными записями вместо бумажных документов или электронными подписями вместо традиционных ... при условии, что: (1) требования данной части правил соблюдены; и (2) документ или часть документа внесены в официальный список №92S-0251. (Раздел 11.2 подчасть А).*

Раздел 11.3 подчасть А описывает два класса систем: *закрытые* и *открытые*.

- Закрытыми **системами** называются такие, где доступ к системе контролируется персоналом, несущим ответственность за содержание электронных документов. Лица и организации, отвечающие за создание и учет информации в системе, также одновременно отвечают и за выполнение и администрирование работы на приборе.
- Открытыми **системами** называются такие, где доступ к системе не контролируется персоналом, несущим ответственность за содержание электронных документов.

Типовая система Multisizer 4e может считаться закрытой системой.

## Контроль системы защиты данных

При установке системы Multisizer 4e должна быть установлена процедура, призванная обеспечить надлежащую работу, обслуживание и администрирование защиты доступа и сохранения целостности данных системы. Любое лицо, вступающее во взаимодействие с системой, от администратора до пользователя, должно придерживаться этой процедуры. В силу этого окончательная ответственность за электронные документы и подписи лежит на создающей их организации. Программа Multisizer 4e является лишь компонентом, хотя и жизненно необходимым, для осуществления всего процесса в целом.

Элементы контроля, применяемые к «закрытым системам», описаны в правилах в подчасти В раздела 11.10.

### Электронный контроль

Первостепенная задача электронного контроля — *гарантировать аутентичность, целостность и при необходимости конфиденциальность электронных документов и обусловить невозможность подписавшей стороне оспаривать достоверность подписи.* Многие из элементов контроля, описанные в разделе 11.10, касаются написания процедур (СОП) и требуют создания в учреждении контроля доступа, подотчетности, документирования, документооборота, учета изменений и организации соответствующего обучения.

## Легализация системы

Другие элементы контроля касаются или самого программного обеспечения Multisizer 4e или сочетания ПО с собственными процедурами конечного пользователя. Наиболее важным является выполнение процедуры *легализации системы, гарантирующей точность, надежность, стабильность работы и способность распознать недопустимые или измененные записи* [Раздел 11.10, параграф (а)]. Полная легализация всей системы в целом, выполненная организацией, гарантирует целостность системы и данных внутри нее. Программное обеспечение Multisizer 4e разработано таким образом, чтобы обеспечить работу системы в соответствии с положениями указанных правил.

Программа Multisizer 4e использует систему имен и паролей, согласно условиям подчасти С, раздела 11.300, *гарантирующей, что только персонал, имеющий разрешение, может работать в системе, ставить электронные подписи, и иметь доступ к операционной системе или устройству ввода и вывода на компьютере, изменять записи или выполнять рассматриваемые операции.*

## Регистрация событий

Программа Multisizer 4e осуществляет контроль ввода данных и операций, *определяя их соответствие установленному регламенту ввода данных и операций, и обеспечивает разрешенный порядок выполнения этапов и событий* (подчасть В раздела 11.10). Эти две функции гарантируют, насколько возможно, что данные, введенные в систему, адекватны, и все необходимые этапы выполнения рассматриваемой процедуры выполнены.

Назначением всех описанных проверок и подтверждений является возможность разрешения системе делать *точные и полные копии документов в удобочитаемом для человека и в электронном виде, пригодные для инспекции, просмотра и копирования в контролирующем учреждении* [раздел 11.10, параграф (b)]. Программное обеспечение Multisizer 4e позволяет обеспечить строгое выполнение процедуры записи всех изменений данных, полученных в системе с помощью компьютерной программы [раздел 11.10, параграф (e)]. См. [История файла и журнал регистрации событий](#).

## История файла и журнал регистрации событий

---

*История файла* или отчетность могут быть активированы для любого файла, созданного программой Multisizer 4e. Если для файла была активирована опция отчетности, ее уже нельзя отменить или обойти. В этом случае автоматически записываются все изменения, внесенные в файл. Эти изменения представляют собой *генерируемые компьютером, привязанные по времени ревизионные отметки, независимо регистрирующие дату и время выполненных оператором вводов данных и действий, которые приводят к созданию, модификации или удалению электронных документов.*

Когда обнаруживается изменение в файле, программа Multisizer 4e автоматически записывает имя пользователя, вносящего изменения, дату и время изменения, параметр, который был изменен, старое значение и новое значение. От пользователя требуется еще раз поставить в документе электронную подпись и ввести причину внесения изменений, выбрав ее из существующего списка, или в свободной форме.

Журнал регистрации событий сохраняется как File History (История файла) внутри самого файла так, что изменения документа не закрывают записанной ранее информации и, следовательно, файл существует в форме пригодной для инспекции, просмотра и копирования в контролирующем учреждении. Это обеспечивает полную и непрерывную запись всех изменений файла. Возможности защиты и архивирования информации в программном обеспечении Multisizer 4e обеспечивают соответствие требованию, чтобы документация регистрации событий с ревизионными отметками хранилась не менее периода времени, установленного для рассматриваемых электронных записей [раздел 11.10, параграф (e)].

## Доступ к истории файла

- 1 Выберите в строке главного меню **File (Файл) > Open (Открыть)** и найдите интересующий файл.
- 2 В строке меню анализа выберите **RunFile (Файл анализа) > Get File History (Открыть историю файла)**. Откроется окно File History (История файла).
- 3 Щелкните **Close (Заккрыть)**, чтобы закрыть окно.

## Настройка параметров журнала регистрации событий

Кроме отчетности собственно электронного файла, программа Multisizer 4e предлагает два дополнительных уровня отчетности. Во-первых, это журнал регистрации событий, где регистрируются все записи о внесении и сохранения информации на уровне всей системы (например, кто и когда входил в систему, когда были добавлены те или иные пользователи). Во-вторых, программа Multisizer 4e формирует журнал ошибок, где записываются и хранятся все ошибки, связанные с работой системы (например, потеря файлов и ошибки связи).

## Чтобы выбрать параметры журнала регистрации событий

- 1 В строке главного меню выберите **Administrator (Администратор) > Audit Trail Settings** (Настройки журнала регистрации событий). Откроется окно Audit Trail Settings (Настройки журнала регистрации событий).



- 2 В окне Audit Trail Settings (Настройки журнала регистрации событий) выберите Enable audit trail (Активировать журнал регистрации событий).
- 3 В рамке Select events to monitor (Выберите события, которые необходимо контролировать) выберите контролируемые параметры.
- 4 Нажмите **Browse** (Обзор), чтобы выбрать местоположение журнала регистрации событий.
- 5 Нажмите **OK**.

**ПРИМЕЧАНИЕ** В диалоговом окне есть кнопка 21 CFR 11. Активация этой кнопки обеспечивает установку всех параметров в соответствии с требованиями 21 CFR, часть 11.

## Поддерживание электронных подписей

---

*Электронная подпись* представляет собой компьютерную компиляцию данных, представленных любым символом или серией символов, принятую или авторизованную индивидуумом в качестве юридически обязательного эквивалента его собственноручной подписи (Подчасть А раздела 11.3). Каждая электронная подпись должна быть уникальной и не должна использоваться кем либо еще или присваиваться какому либо иному лицу [Подчасть С, раздел 11.100, параграф (а)].

Электронная подпись является компьютерным идентификатором пользователя, разработанным с целью обеспечения индивидуальной и уникальной идентификации этого пользователя. До начала применения такой электронной идентификации, принадлежность ее определенному индивидууму сначала должна быть заверена организацией. Последующее использование электронных подписей как юридически обязательного эквивалента собственноручных подписей должно быть подтверждено в контролирующем учреждении в письменном виде (Раздел 11.100).

Программа Multisizer 4e поддерживает не биометрическую форму подписей. **Не биометрическими подписями** называются подписи, генерированные компьютером и использующие не менее двух отличительных идентификационных компонентов, таких как идентификационный код и пароль (Раздел 11.200)

**ПРИМЕЧАНИЕ Биометрические подписи** — это метод подтверждения идентичности индивидуума, основанный на измерении индивидуальных физических характеристик или повторяемых действий, в котором и характеристики и/или действия являются доступными измерению и уникально присущими этому индивидууму (Подчасть А раздела 11.3). К обычным биометрическим относятся такие методы, как отпечатки пальцев или сканирование сетчатки глаз, которые требуют применения специальных сканирующих устройств для считывания и интерпретации.

## Создание электронных подписей

Для идентификации пользователей, входящих в систему, программа Multisizer 4e запрашивает код пользователя и пароль. Нормативные правила требуют обеспечения уникальности каждой идентифицирующей комбинации кода и пароля, чтобы никакие два индивидуума не имели одинаковой комбинации идентификационного кода и пароля (Подчасть С раздела 11.300). Этот раздел также требует, чтобы комбинации идентификационного кода и пароля периодически проверялись, отменялись или пересматривались.

Программа Multisizer 4e удовлетворяет обоим этим требованиям.

### Чтобы добавить учетную запись пользователя

---

- 1 Откройте программу Multisizer 4e и выполните вход в систему под учетной записью Administrator (Администратор).
- 2 В строке главного меню выберите **Administrator** (Администратор) > **Add a User Account** (Добавить учетную запись пользователя).



---

**3** В окне Add a User Account (Добавить учетную запись пользователя) введите Full Name (Полное имя), Log-in Name (Имя для входа), ID (Код) и Password (Пароль) пользователя. Выберите категорию пользователя из раскрывающегося списка Type (Категория).

---

**4** Нажмите **ОК**.

---

«Код» или имя пользователя для каждого пользователя Multisizer 4e должно оставаться уникальным. Чтобы войти в программу Multisizer 4e, пользователь должен дополнительно ввести пароль. Пароли можно контролировать, чтобы не допустить их дублирования и запрограммировать смену пароля через определенные промежутки времени.

#### **Для присвоения права электронной подписи определенной категории пользователей**

---

**1** Откройте программу Multisizer 4e и выполните вход в систему под учетной записью Administrator (Администратор).

---

**2** В строке главного меню выберите **Administrator** (Администратор) > **User Privileges** (Права доступа пользователей).

---

**3** В окне User Privileges (Права пользователей) отметьте опцию Can add an Electronic Signature (Может добавлять электронную подпись). Опции сгруппированы в пять колонок, соответствующих категориям пользователей.

---

**4** Нажмите **ОК**.

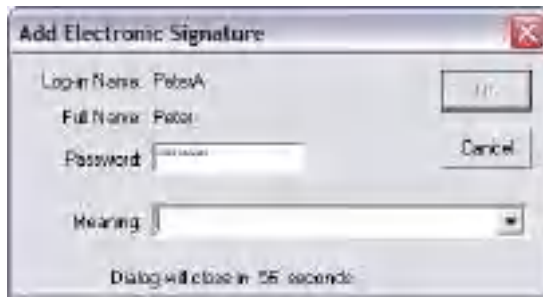
---

#### **Чтобы поставить электронную подпись:**

---

**1** Выберите в строке главного меню **File** (Файл) > **Open** (Открыть) и найдите интересующий файл.

- В строке меню анализа выберите **Edit** (Редактировать) > **Add Electronic Signature** (Добавить электронную подпись). Откроется окно Add Electronic Signature (Добавить электронную подпись).



- В окне Add Electronic Signature (Добавить электронную подпись) введите пароль и значение, зарегистрированное в системе.

- Нажмите **ОК**.

## Применение электронных подписей

Подчасть С, раздела 11.200 оговаривает несколько требований контроля электронных подписей. Процедурно правила требуют, чтобы электронные подписи использовались только подлинными обладателями и чтобы их администрирование и исполнение было таковым, что при попытке использовать индивидуальную электронную подпись кем-либо, кроме подлинного обладателя, *требовалось бы совместное участие двух и более индивидуумов*. Через процедуру создания конфигурации имени пользователя и пароля в программе Multisizer 4e система может быть настроена таким образом, что использование идентификаторов кем-либо кроме подлинного обладателя будет возможно только с разрешения обладателя.

Далее в разделе 11.200 определен период использования компонентов электронной подписи, *когда индивидуум выполняет серию подписей в течение одного непрерывного периода доступа, контролируемого системой и когда индивидуум выполняет одну и более подписей, выполненных не в течение одного непрерывного периода доступа, контролируемого системой*. Этот раздел документа представляет собой центральное место в определении применения электронной подписи. Чтобы соответствовать этим положениям, программа Multisizer 4e использует для удостоверения личности пользователя, вносящего и сохраняющего изменения в систему, регистрационное имя пользователя и пароль одновременно с регистрацией контрольных записей в истории файла, чтобы *независимо регистрировать дату и время выполненных оператором вводов данных и действий, которые приводят к созданию, модификации или удалению электронных документов*.

## Дополнительные способы защиты информации

---

Программное обеспечение Multisizer 4e содержит два важных дополнительных уровня защиты, которые не являются требованиями нормативов. Эти уровни защиты облегчают установление и проведение политики системы защиты информации:

- **Зеркальное копирование данных.** Эта функция, доступная только в режиме администратора, позволяет администратору аккумулировать защищенные файлы в отдельных местах хранения и еще дополнительно в местах, указанных пользователем.
- **Атрибуты файла.** Эта функция позволяет администратору в различной степени защищать файлы с помощью опций атрибуции файла.

### Запуск программы Multisizer 4e с активированной защитой

После настройки администратором параметров защиты при каждом входе в систему Multisizer 4e пользователям будет предлагаться ввести имя пользователя и пароль.

Соответствие нормативам

Дополнительные способы защиты информации

## Водные электролиты для инструментов Multisizer

 **ОСТОРОЖНО**

1. Проверяйте требования и неукоснительно придерживайтесь процедур относительно токсичности, безопасности и правил работы с реагентами (см. справочник Merck).
2. Необходимо соблюдать осторожность при смешивании некоторых электролитов. Возможно бурное химическое взаимодействие.

Электролит	Применение
ISOTON II (фильтрованный раствор на основе 1% физраствора)	Нерастворимые в воде материалы
0,9–4% натрия хлорид (NaCl)	Нерастворимые в воде материалы, включая лекарства
5% тринатрия ортофосфат (Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> )	Нерастворимые в воде материалы, включая отрицательно заряженную пробу, например глины
2% натрия ацетат (NaOOCCH <sub>3</sub> )	Металлы, такие как цинк и другие металлы, вступающие в реакцию с хлоридами

### ПРИМЕЧАНИЕ

1. Глицерин или сахарозу (обычный сахар) можно добавить в большинство водных электролитов для увеличения вязкости (и плотности), чтобы способствовать суспендированию крупных или плотных частиц (до 70% по объему или 100% по массе соответственно).
2. Консервант, например 5 мл/л раствор формальдегида (Формалин), либо 0,1% масс. натрия азид, NaN<sub>3</sub>, следует добавлять в водные электролиты перед фильтрацией, чтобы предупредить рост микроорганизмов, если электролит предстоит хранить. Первый консервант можно использовать только в кислых растворах. Формалин в щелочных растворах (например, фосфатов натрия) имеет тенденцию к образованию осадка в растворе, давая более низкий счет частиц при хранении, и может взаимодействовать с дисперсантом. Последний консервант (азид) можно использовать только в щелочных растворах. Его нельзя использовать в кислых растворах.
3. Электролиты необходимо фильтровать перед использованием.

Прежде чем использовать электролиты, проверьте стабильности дисперсии материала. После диспергирования и смешивания в течение одной минуты с помощью мешалки на платформе для стакана проведите несколько раз подсчет самой крупной фракции (d макс.) и самой мелкой фракции (d мин.) диапазона размеров. После выполнения всего анализа или

через 15 минут дополнительного перемешивания выполните повторный подсчет на тех же уровнях. Сравнение результатов счета покажет:

<b>d макс.</b>	<b>d мин.</b>	<b>Признак</b>
Увеличение	Увеличение	Выпадение осадка; Кристаллизация
Увеличение	Снижение	Флокуляция
Снижение	Снижение	Растворение
Снижение	Увеличение	Дефлокуляция
Снижение	Равномерный	Оседание крупных частиц
Равномерный	Равномерный	Стабильная дисперсия

Флокуляция:	попробуйте другие электролиты (например, фосфат вместо хлорида), другие дисперсанты и другое значение pH.
Растворение:	выполните предварительное насыщение электролита пробой до фильтрации. Используйте эффект общего иона для подавления растворимости (например, 5% раствор натрия сульфата для бария сульфата; 2% кальция хлорид для мела).
Дефлокуляция:	подождите до стабильного состояния. Используйте другой электролит, дисперсант, другое значение pH. Используйте ультразвук (ванну малой мощности).
Оседание:	увеличьте вязкость и/или плотность электролита. Используйте стакан с круглым дном, возможно, с отбойной перегородкой.

Для некоторых материалов может потребоваться насытить электролит перед фильтрацией, чтобы снизить растворимость частиц, подсчет которых будет выполняться.

## Неводные электролиты для Multisizer

---

Неводные электролиты используются в том случае, если частицы, подсчет которых требуется выполнить, растворимы в воде, или если частицы уже диспергированы в жидкости, не смешивающейся с водой. Этот раздел является общим руководством по неводным электролитам, их составу и приготовлению.

 **ОСТОРОЖНО**

**Большинство неводных электролитов являются токсичными, легковоспламеняющимися и могут выделять взрывоопасные пары. Следует соблюдать следующие четыре меры предосторожности:**

- 1. Установите вытяжной вентилятор для удаления паров.**
- 2. Исключите курение и размещение бунзеновских горелок, коллекторных двигателей, и так далее, в непосредственной близости.**
- 3. При использовании легковоспламеняющихся растворителей убедитесь, что ток апертуры выключен, прежде чем погружать апертурную трубку в содержимое стакана или извлекать из него. (Этот риск сводит к минимуму автоматический выключатель в дверце стойки для проб).**
- 4. Никогда не смешивайте электролиты. При смене электролитов опорожните бутылку для отходов и апертурную трубку. Наполните бутылку для электролита новым раствором электролита. Установите сброс/подсчет для сброса и наполнить/закрывать для заполнения для промывки трубок.**

Для механизма образования ионов необходимо, чтобы растворитель являлся достаточно полярным, чтобы вызвать диссоциацию растворенной соли на ионы. Полезным индексом полярности жидкости является диэлектрическая константа, составляющая от 1,0 для вакуума, 78 для воды до 110 и более для таких жидкостей как формамид, имеющих очень несбалансированную молекулярную структуры.

Помимо в разумной степени высокой диэлектрической константы (более 10), жидкость для поставленной аналитической задачи должна смешиваться с другими используемыми жидкостями и должна быть способна растворить какую-либо соль, которая затем будет ионизирована в жидкости. Разумеется, она не должна растворять частицы, которые требуется анализировать. Ее летучесть, токсичность, воспламеняемости и стоимость должны быть умеренными или низкими.

Источники ионов для неводных электролитов менее многочисленны, чем токовые для воды. Достигаемые значения сопротивления редко опускаются ниже диапазона 100–200 Ом/см (1% NaCl в воде дает приблизительно 55 Ом/см), что является достаточным для большинства задач с использованием принципа Культера, но иногда может представлять проблему, когда желательны более низкие значения сопротивления.

Растворимость в различных жидкостях может значительно различаться между несколькими полезными типами материалов, к которым относятся:

- Сильные кислоты ( $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HCl}$ , и так далее);
- Аммоний ( $\text{NH}_4^-$ )
- Замещенный аммоний (например,  $\text{N}(\text{CH}_3)_4^-$ )
- Соли щелочных металлов ( $\text{Li}$ ,  $\text{Na}$ ,  $\text{K}$ )
- Тиоцианаты ( $-\text{SCN}$ )
- Бензоаты ( $-\text{OOC}_6\text{H}_5$ )
- Перхлораты ( $-\text{ClO}_4$ )
- Галиды ( $-\text{I}$ ,  $-\text{Br}$ ,  $-\text{Cl}$ ,  $-\text{F}$ )
- Ацетаты ( $-\text{OOCCH}_3$ )

Если подлежащий измерению материал растворим в воде (или вода оказывает на него какое-либо иное влияние), при выборе жидкости руководствуются соображениями растворимости, а при выборе соли руководствуются химическими соображениями. Может оказаться затруднительным найти подходящие электролиты для перечисленных выше солей. Однако 4%  $\text{NH}_4\text{SCN}$  в изопропанол (40 г/л) образует полезный и экономичный электролит для многих веществ, и его сопротивление можно снизить, если требуется, например путем добавления формамида. Также чрезвычайно полезным является 4%  $\text{LiCl}$  в метаноле.

Когда задача заключается в измерении загрязнения в неполярных жидкостях, которые не смешиваются с водой (гидравлические жидкости, смазочные масла, топливо, ацетилцеллюлозный лак, и так далее), решающим фактором при выборе электролита обычно становится способность к смешиванию. Зачастую в дополнение к основной полярной жидкости требуется «образующий пару» растворитель, такой как дихлорэтан, трихлорэтан, тетрагидрофуран, и так далее. Эти растворители обычно имеют относительно низкие диэлектрические константы, и их использование должно быть минимальным.

Когда уровни загрязнения очень низкие, желательно добавить по меньшей мере 20–30% жидкости пробы для получения удовлетворительных уровней подсчета. Это приводит к дальнейшему увеличению сопротивления и может потребовать тщательного подбора оптимального электролита. Когда уровни загрязнения высокие, требуется намного меньше жидкости пробы, и эта проблема решается намного проще. Хорошие результаты и невысокая стоимость были получены со следующими материалами в соединениях для различных нефтяных фракций (топливо, масла и так далее) и других жидкостей:

1. Изопропанол с 30–40 г/л  $\text{NH}_4\text{SCN}$  — сильный диэлектрик — для замещения может использоваться изобутанол.
2. Ацетон с 1,5%  $\text{KSCN}$  — сильный диэлектрик —  $\text{NH}_4\text{SCN}$  быстро распадается в ацетоне, но  $\text{KSCN}$  — нет (хотя не так растворим); также можно использовать  $\text{MEK}$ , поскольку ацетон является весьма летучим, он быстро испаряется из пробы, если ее не накрыть.
3. Диметилформамид — очень сильный диэлектрик — растворяет и ионизирует довольно мало солей — дорогой — обладает большей способностью к смешиванию с другими жидкостями, чем формамид, который в иных случаях предпочтительнее с точки зрения стоимости и полярности.



4. Дихлорэтан — умеренный диэлектрик, хорошая растворяющая способность.
5. Трихлорэтилен — слабый диэлектрик, хорошая растворяющая способность.
6. Тетрагидрофуран — умеренный или слабый диэлектрик, хорошая растворяющая способность, но является летучим.

(При использовании любого из электролитов, перечисленных выше или ниже, желательно сопротивление апертуры <200 кОм.)

Соль	Растворитель
0,1% натрий или калий	Муравьиная кислота/хлоридная вода (9:1)
6% серная кислота	Ацетон/вода (8:2)
1% магния перхлорат	Ацетон/вода (95:5)
2% аммония тиоцианат	Изопропиловый спирт
4–5% аммония тиоцианат	Диметилформаид
3% аммония тиоцианат	Формаид
2% аммония тиоцианат	Изобутиловый спирт
4% аммония тиоцианат	Ацетон/метиловый спирт (9:1)
10% аммония тиоцианат	Ацетон/этиловый спирт/толуол (5:4:1)
2% лития хлорид	Метиловый спирт
1% лития хлорид	Ацетон/метиловый спирт (2:1)
2% лития хлорид	Бензол/н-бутиловый спирт (1:1)
20% лития йодид	Изопропиловый спирт или изобутиловый спирт
До 40% лития йодид	Изобутиловый спирт
4% цинка хлорид	Ацетон
10% натрия йодид	Изопропиловый спирт/ацетонитрил (85:15)
24% концентрированная азотная кислота	Хлороформ/бутиловый спирт (6:4)
1% магния перхлорат	Метиленхлорид/диметилсульфоксид (2:1)
2% магния перхлорат	Метиленхлорид/метиловый спирт (9:1)

#### ПРИМЕЧАНИЕ

1. Для некоторых материалов может потребоваться насытить электролит перед фильтрацией, чтобы снизить растворимость частиц, подсчет которых будет выполняться.
2. Диметилсульфоксид увеличивает растворимость солей во многих органических растворителях.
3. Всегда расплавляйте лития йодид, прежде чем пытаться растворить его в растворителе, чтобы убрать кристаллизационную воду и тем самым увеличить растворимость.



## Таблица электролитов и материалов

## Ключ к растворам электролитов

## ПРИМЕЧАНИЕ

1. Если не указано иное, электролиты растворены в воде.
2. Соли и растворы для неводного применения должны в разумной степени быть безводными.

a	10 г/л раствор натрия хлорида (33,3%(об.) (зачастую взаимозаменяемый с b))	aa	80 г/л аммония тиоцианат в метаноле в пропан-1,2-диоле)
b	Дилуэнт Isoton II (зачастую взаимозаменяемый с a)	bb	60 г/л лития йодид в бис(2-гидроксиэтил)эфире
c	4 г/л раствор натрия гидроксида	cc	50 г/л аммония тиоцианата в (50 (об.) метанола в циклогексане)
d	0,1 моль/л раствор соляной кислоты	dd	3 г/л раствор натрия хлорид (+1 г/л цетримид)
e	20–50 г/л раствор тринатрия ортофосфата додекагидрата или 20–50 г/л раствора натрия пирофосфата декагидрата	ee	(20 г/л аммония тиоцианата в 70% (об.) пропан-2-оле
f	200 г/л раствор натрия хлорида в пропан-2-оле	ff	100 г/л концентрированная соляная кислота а дихлорэтано
g	10 г/л раствор натрия нитрата	gg	40 г/л аммония тиоцианат в бутаноле
h	40 г/л раствор цинка хлорида	hh	40 г/л аммония тиоцианат в диметилформамиде
i	20–50 г/л раствор натрия сульфата в тетрагидрофуране	ii	50 г/л аммония тиоцианата в (33,33% (об.) диметилформамида и трихлорэтилена)
j	10 г/л раствора калия силиката в ацетоне	jj	45 г/л лития хлорида в 90% (об.) метанола
k	80 г/л аммония тиоцианат в муравьиной кислоте	kk	10 г/л калия хлорида в (90% (об.) кислого диметилформамида в воде
l	50 г/л лития хлорида в метаноле	ll	7,5 г/л аммония тиоцианат в (90% (об.) бутаноне в трихлорэтилене) (зачастую взаимозаменяемый с m)
m	50 г/л аммония тиоцианат или магния перхлорат в пропан-2-оле	mm	40 г/л аммония тиоцианат в 50% (об.) пропан-2-оле) + 40% (об.) хлорэтана
n	50 г/л аммония тиоцианат или лития хлорид в ацетоне	nn	50% (об.) (38 г/л лития в пропан-2-оле) в бензоле
		oo	50% (об.) (100 г/л аммония тиоцианат в пропан-2-оле) в дихлорметане
p	100–400 г/л лития йодид в бутан-2-оле	pp	10 г/л соляная кислота в циклогексаноле
q	40–50 г/л аммония тиоцианата в бутан-2-оле	qq	До 250 г/л лития йодида в (50% (об.) пропан-2-оле в трихлорметане)
r	40–50 г/л лития йодид в ацетоне	rr	50 г/л аммония тиоцианата в (33,33% (об.) пропан-2-оле, трихлорэтано и тетрагидрофуране)

**Таблица электролитов и материалов**

Материалы и рекомендуемые растворы электролитов

s	78 5 г/л раствор натрия силиката	ss	50 г/л аммония тиоцианата в (33,33% (об.) диметилформамида, трихлорэтана и тетрагидрофурана)
t	10 г/л раствор натрия карбоната	tt	40 г/л тетрабутил аммония перхлорат в (50% (об.) пропан-2-оле в дихлорэтанае)
u	60 г/л аммония тиоцианат в диметилформамиде	uu	60 г/л аммония тиоцианат в бис(2-метоксиэтил)эфире
v	40 г/л аммония тиоцианат (в этаноле) (об.)	vv	40 г/л аммония тиоцианат в (83% +5% (об.) формамид бутанона в петролейном эфире)
w	2,23 г/л раствор натрия пирофосфата декагидрата	ww	40 г/л раствор калия нитрата
x	100 г/л натрия хлорид в (85% (об.) пропан-2-оле в ацетонитриле)	xx	40 г/л тетрабутил аммония перхлорат в диметилформамиде
y	8 г/л раствор натрия гидроксида	yy	65 г/л натрия ацетат в (66,7% (об.) этанола в воде)
z	7 г/л раствор соляной кислоты	zz	Среда Karuhn
yz	30 г/л лития хлорида в (50% (об.) пропан-2-ола в метаноле)		

**Материалы и рекомендуемые растворы электролитов**

**ПРИМЕЧАНИЕ** Если приводятся несколько растворов электролитов, они идут в порядке предпочтения.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

+G — часто добавляется глицерол для облегчения суспендирования крупных частиц;

+S — часто добавляется сахароза для облегчения суспендирования крупных частиц;

насыщ. — раствор электролита должен быть предварительно насыщен пробой.

Материал	Растворы электролитов	Комментарии
Ацетилсалициловая кислота	a насыщ., b насыщ.	Аэрозоль-OT
Акриловая эмульсия или порошок	a, b, e	См. химическое наименование.
Альдактон А	a, b	(Спиринолактон)
Алюминия окись	e	Любая окись алюминия
	a, b	Только грубый порошок
Алюминий	a	Реакция с щелочными растворами электролита
Алюминия оксид	—	См. алюминия окись.
Алюминия силикат	e	(Андалузит)
Аммония перхлорат	q насыщ., m	Эффект общего иона подавляет растворение.

Материал	Растворы электролитов	Комментарии
Аммония фосфат	m	Для увеличения эффекта общего поля можно использовать до 80 г/л аммония тиоцианата.
Амфотерицин (B)	a насыщ. b насыщ.	
Анионная битумная эмульсия	c	
Сурьма	a	В качестве дисперсанта используется Daхad.
Асфальтовая эмульсия	—	См. анионная или катионная битумная эмульсия.
Аттапульгит	e	
Avicel (микрористаллическая целлюлоза)	a	
Азодикарбамид	m	Слаборастворим в воде
Пластичная глина	—	См. глина.
Бария феррит	r	См. ферриты.
Бария сульфат	i	Эффект общего иона ослабляет растворение.
Кора	a	
Бариты	e	
Боксит	a	
Говяжий экстракт (высушенный)	m	
Бентонит	e	
Бензойная кислота	b	
Прокаин бензилпенициллин	a насыщ.	
Бериллия оксид	e, a, b	
Битумная эмульсия	—	См. анионная битумная или катионная битумная эмульсия.
Кость	e	
Бора карбид	a, b	В качестве дисперсанта используется сульфамин. Раствор электролита предварительно насыщен борной кислотой.
Кирпичная пыль	l	
Бронза	s, t	Нельзя превышать рекомендуемую концентрацию электролита в связи с химическим воздействием.
Кадмия сульфат	e	
Каламин	e	
Жженая магнезия	—	См. магнезия.
Кальцит	—	См. кальция карбонат.

**Таблица электролитов и материалов**

Материалы и рекомендуемые растворы электролитов

Материал	Растворы электролитов	Комментарии
Кальция карбонат	l, m, a насыщ.	
Кальция хромат	l, насыщ.	
Кальция ди-Н фосфат	l	
Кальция оксид	l	
Кальция стеарат	l, a, b, e	Сложно увлажнить; используются спирты или неионный дисперсант с ультразвуком и перемешиванием шпателем.
Кальция три-Н фосфат	l	
Углерод (и углеродная сажа)	e, a	Активированный уголь высвобождает газы при прохождении через отверстие, что приводит к ложным результатам. Диспергируйте порошок в слегка теплом глицероле с помощью шпателя, добавьте немного раствора электролита и кипятите в течение нескольких минут. Охладите, добавьте остаток раствора электролита и выполните подсчет. Использовалась дисперсия под вакуумом.
Карбонильное железо	a(+G), b(+G)	
Карбонильный никель	a(+G), b(+G)	
Карборунд	—	См. алюминия окись и наждак.
Казеин	m	
Катионная битумная эмульсия	d	
Целлюлоза	n m	n в целом подходит больше, но не может использоваться без снижения скорости потока, с отверстиями более 280 мкм, в связи со свистящим высокочастотным звуком, представляющим помехи, при быстром потоке через отверстие и/или образования пузырей пара в отверстии.
Цемент	l m	
Керамические порошки	e	
Церия оксид	e	
Мел	—	См. кальция карбонат.
Фарфоровая глина (каолин)	—	См. глина.
Хлорамфеникол	a насыщ.	

Материал	Растворы электролитов	Комментарии
Шоколад	m насыщ.	Расплавьте в стакане над водяной баней при 40°C–50°C, перемешайте шпателем с 50 г/л растворимой в спирту фракцией Span 80 в циклогексанол. Охладите и добавьте раствор электролита. Предварительное насыщение обезжиренными твердыми веществами (из петролейного эфира) является важным для анализа молочного шоколада, для темного шоколада может использоваться сахараза.
Хромовый порошок	e	
Глина	e	Обычно очень тонкая, подходит для отверстий 30 мкм или 50 мкм/30 мкм. Обычно делают дисперсию и оставляют на один-два дня перед анализом. Когда используется метод интеграции массы, следует измерять плотность для материала, суспендированного в том же растворе электролита в течение схожего времени; это связано с водой, присутствующей в структуре решетки.
Уголь	e a b m w	
Какао	l	
Кофе	l, m	Только порошок из зерен кофе.
Кокс	a b e	
Медь	a b	В течение анализа реакция отсутствует.
ДДТ	a насыщ., e насыщ.	
Алмаз	e(+S), b(+S)	
Диатомит	—	См. глина.
Доломитовая известь	l	
Пыль (дым, уголь и так далее)	e a b	e представляет собой лучший выбор, если металлические частицы суспендированы в пробе, например, пыль газовой магистрали.
Растворы электролитов	—	Для измерения частиц в растворах электролитов, например, растворах для нанесения покрытия, измеряйте напрямую, или если диапазон размеров частиц снижен, например из-за слишком низкого сопротивления отверстия, разбавьте фильтрованной дистиллированной водой.
Наждак	a(+G), b(+G)	Обычно очень в узком диапазоне размеров, например от 75 мкм до 85 мкм.

**Таблица электролитов и материалов**

Материалы и рекомендуемые растворы электролитов

Материал	Растворы электролитов	Комментарии
Эмульсии (включая эмульсии для прокатных станов)	a b	Твердые вещества или масло в воде могут быть измерены в смазке или охлаждающей жидкости. Предпочтительны две стадии разведения, например, 1:100 на каждой стадии, для снижения коагуляции. Следует сохранять стабильность эмульсии в течение периода анализа. Измерение воды в масле невозможно на настоящий момент.
Инкапсулированные частицы	l, m	Зависит от материала инкапсулянта.
Взрывчатые вещества: НМХ, РЕТН, RDX	a насыщ.	См. также аммония перхлорат и Гуанидин перхлорат.
Полевой шпат	a, b	
Ферриты	e	Добавление 500 г/л глицерола снижает скорость повторной агломерации. Ферриты после тепловой обработки являются магнитными и не могут быть диспергированы на первичные частицы; размер агломерата будет относительно стабильным и доступным для измерения. Желательно измерять до тепловой обработки.
Волокна (бумажная масса)	a	
Волокна (лента гребенной шерсти)	m, x	
Волокна (в глицерине)	b	
Фильтры	—	См. мембранные фильтры.
Кремень	a, e	
Мука	m, l	Обычно в диапазоне от 10 мкм до 125 мкм; дисперсная
Зольная пыль	w	
Фуллерова земля	e	
Гранат	e	
Стекланный порошок	a, b	Можно использовать любой раствор электролита.
Золото	a, b, e, g(+G)	
Графит	e	Удовлетворителен для грубых графитов; очень медленная флокуляция на уровне 1 мкм.
	y	Для мелкого графита
Графит в маслах	—	См. масло.
Гризеофульвин	a насыщ.	Добавьте 0,1 г/л Goulac для диспергирования.
Гипс	m	
Гуанидин перхлорат	q	
Гербициды	a b	Обычно нерастворимы
Индометацин	z насыщ.	



Материал	Растворы электролитов	Комментарии
Инъекционные жидкости (частицы в парентеральных жидкостях)	—	Обычно не требуют добавления раствора электролита. Если электролит отсутствует, добавьте фильтрованный раствор натрия хлорида. Декстран железа никогда не был успешно проанализирован, возможно, в связи с тем, что образование комплексов дает нестабильный подсчет.
Чернила, для шариковой ручки	aa	
Чернила, для шелкографии	m, bb	
Чернила, в толуоле	cc	Все частицы очень мелкие; многие частицы недоступны для измерения. Сильноокрашенные суспензии затрудняют наблюдение за отверстием.
Чернила, для печати	zz	
Ионообменная смола	a, r	Насыщают пробу в растворе электролита f для истощения смолы перед анализом.
Иридий	c(+S)	Чрезвычайно плотный (22 г/см <sup>3</sup> ): с добавлением сахара 500 г/л можно выполнять анализ до 60–80 мкм.
Железо	dd(+G), e	
Железа оксид	a(+G), b(+G)	
Каолинит	—	См. глина.
Керосин (частицы в керосине)	ee	Добавляют до 20% (об.) керосина. Кетчуп (соус) a, b
Латекс (каучук)	a, b, e	
Латекс (синтетический)	a, b, e	
Свинец	a(+S), f(+S)	В качестве дисперсанта используется метанол.
Свинца (II или III) оксид	a(+G)	Используется до 950 г/л глицерола.
Свинец, красный	e	
Буроугольная пыль	e	
Известь	a насыщ., l, m	
Ликоподий	a, b	
Магнезия	m, l	Измельченный вступает в реакцию с водой.
Магнезия, жженая	e(+G)	
Магний	e(+S)	Очень медленная реакция; не влияет на правильность результатов при обычном времени анализа.
Магния гидроксид	p, e насыщ.	

**Таблица электролитов и материалов**

Материалы и рекомендуемые растворы электролитов

Материал	Растворы электролитов	Комментарии
Мембранные фильтры (целлюлозно-нитратные) (захваченные частицы)	ff gg, hh, ii, jj	Растворяют мембрану в 30% (об.) диметилформамиде в ацетоне, прежде чем добавить равный объем раствора электролита. Раствор электролита и смесь для растворения следует фильтровать и хранить по отдельности. Идеально для частиц в масле: профильтруйте известный объем масла через мембрану, затем промойте фильтрованным бензином, углерода тетрахлоридом, трихлорэтиленом и так далее и высушите фильтр перед растворением. Дополнительный диметилформамид увеличивает растворимость мембраны.
Слюда	e, a, b	
Сухое молоко	m	Для нерастворимой в спирте фракции.
	a	Для нерастворимой в воде фракции. Диспергируйте в нескольких каплях 900 г/л раствора натрия гидроксида.
Молибдена дисульфид	y, e	
	m	Более подходит для MoS <sub>2</sub> в масле.
Ил	a, b, e	
Неомицин	l насыщ.	
Никель	a	См. также ренеевский никель.
Нейлон, частицы в нейлоне	kk	Сначала увлажните дисперсантом, затем добавьте раствор электролита.
Океанские отложения	—	См. осадочные отложения
Смазочно-охлаждающая жидкость	a, b	
Масло, гидравлическое и смазочное	ll	Принимает до 50% (об.) добавленного масла (DTD 585).
<i>(характеристики масла для эффективности смазывания,</i>	mm	Раствор электролита примет от 33% (об.) до 50% (об.) Skydrol.
Апельсиновый экстракт	a, b	
Краска (масляная)	gg, zz	
Бумажная масса	a, b	
Арахисовое масло	m	
Пенициллин	a насыщ.	
Фенацетин	a насыщ.	
Фенотиазин	a насыщ.	
Фосфоры	a, b, e	Диапазон размеров приблизительно 1–40 мкм.

Материал	Растворы электролитов	Комментарии
Фотографические эмульсии	a, i	Также можно использовать 40 г/л раствор калия нитрата.
Пигменты	e, a, b	
Чистый гипс	l, k	Раствор электролита должен быть безводным.
Пластмассы	a, b, e	
Растворы для нанесения покрытия.	—	Анализируется без добавления электролита или разбавленным фильтрованной дистиллированной водой.
Пыльца	a, b	
Полиэтилен	a, b	
Полипропилен	a, b	
Полистирен	a, b	
Поли(стирендивинилбензол)	a, b, e	Полезен для калибровки отверстий с большинством органических электролитов.
Политетрафторэтилен	a	Походит почти любой раствор электролита. Для тонких порошков используйте спирты или кетоны для обеспечения хорошего увлажнения.
Поливинилацетат	a	
Поливинилхлорид	a, b	
Поливинилпропилодон	a	
Поливинилтолуол	a, b	
Фарфор	e	
Калия хлорид	l	
Калия сульфат	l	
Картофельный крахмал	a	
Кварц	e	
Ренеевский никель в ксилене	l,m	Медленная реакция с m.
Речные отложения	—	См. осадочные отложения.
Речная вода	a,h	
	e	В случае отсутствия солей кальция
Красный полировальный порошок	a	
Ржавчина в бензине	e	Отфильтруйте и повторно суспендируйте в растворе электролита.
Рутил	e	
Песок	a,b,e	
Осадочные отложения	a,b,e	

**Таблица электролитов и материалов**

Материалы и рекомендуемые растворы электролитов

Материал	Растворы электролитов	Комментарии
Сланец	e	
Диоксид кремния	e	
Силикагель	l	
Силикаты	e	
Кремния карбид	a,b,e	
Кремния нитрид	m	
Серебра галид	ww	
	a	Для серебра бромида
Серебра оксид	a,g	
Шлак (основной)	a,e	
Натрий (металлический)	—	Дисперсии обычно в масле или смазке, и подходят растворы электролита из алюминия тиоцианата и спиртов или кетонов (см. масла). Могут потребоваться образующие пару агенты, например 1,1,2,трихлорэтан.
Натрия гидрокарбонат	m	
Хлорид натрия	m насыщ.	
Натрия гидроксид	xx насыщ.	Не полностью стабилен; используйте многоканальные модели.
Соевая мука	m,b	
Спиринолактон	a,b	
Крахмал	a,e,l,m	Водные электролиты подходят для гидрированной формы.
Стеараты	a,l	Сложно увлажнить. Перемешивайте шпателем со спиртом и используйте ультразвук.
Сталь	a(+G), f(+G)	
Сахар	m насыщ.	
Сульфадимидин	a насыщ.	
Сера	a,e	Увлажните, перемешивая шпателем со спиртом, прежде чем разводить раствором электролита.
Суперфосфат (кальция)	m	
Тальк	e	
Тантал	a(+G),e(+G),f(+G)	
Олово	a(+G), f(+G)	
Олова оксид	e	Диспергируйте в 50 г/л растворе Calgon.
Титана диоксид	e	
Томатный сок	a	

Материал	Растворы электролитов	Комментарии
Тонер, ксерографический	a	
Вольфрам	a, e(+G/S), f(+G)	
Вольфрама карбид	e(+G), a(+G)	Может спекаться в холодном состоянии в течение нескольких часов после измельчения, что приводит к постоянной агломерации.
Уран	c(+G), f(+G)	
Урана диоксид	e, c	Может спекаться в холодном состоянии (см. вольфрама карбид).
Вискоза	c	Также можно развести фильтрованной дистиллированной водой.
Вода, загрязнители в воде	a	Разведите как требуется в растворе электролита.
Известковый раствор	l, m, a насыщ.	См. кальция карбонат.
Шерстяное волокно	m	
Дрожжи	a	
Железоиттриевый гранат	e(+G)	Магнитный, требует частого повторного диспергирования ультразвуком.
Цеолит	—	См. глина.
Цинк	уу	Дисперсант 10 г/л аэрозоль-ОТ
Цинка и кадмия сульфид	e	Диапазон обычно 1–15 м.
Цинка оксид	l, a, e насыщ.	Слаборастворим в воде.
Цинка стеарат	l	См. кальция стеарат.
	a, b, e	Увлажните сульфамином АВ.
	h, j	
Цинка сульфид	l	Не очень подходит, так как сульфид медленно окисляется до сульфата.
Циркония оксид	a	Увлажните 40 г/л раствора натрия пирофосфата.

**Таблица электролитов и материалов**  
Материалы и рекомендуемые растворы электролитов

## Серия стандартных сит

**Таблица стандартных размеров в меш (США) и по системе Тайлера**

Размер сита в меш (США)	Отверстие		Размер сита по системе Тайлера
	Дюймы	Микроны	
4,24	4,24	10 760 000	—
4,0	4,00	10 160 000	—
2,12	2,12	5 380 000	—
2,0	2,00	5 080 000	—
1 1/2	1,50	3 810 000	—
1 1/4	1,25	3 150 000	—
1,06	1,06	2 650 000	1,05
1,00	1,00	2 500 000	—
7/8	0,8750	2 240 000	0,883
3/4	0,7500	1 900 000	0,742
5/8	0,6250	1 600 000	0,624
0,530	0,5300	1 320 000	0,525
1/2	0,5000	1 250 000	—
7/16	0,4375	1 120 000	0,441
3/8	0,3750	950 000	0,371
5/16	0,3125	800 000	2 1/2
0,265	0,2650	670 000	3,0
1/4	0,250	630 000 -	3,5
3,5	0,2230	5660	3½
4	0,1870	4750	4
5	0,1570	4000	5
6	0,1320	3350	6
7	0,1110	2800	7
8	0,0937	2360	8
10	00787	2000	9
12	0,0661	1700	10
14	0,0555	1400	12
16	0,0469	1180	14

Серия стандартных сит

Таблица стандартных размеров в меш (США) и по системе Тайлера

Размер сита в меш (США)	Отверстие		Размер сита по системе Тайлера
	Дюймы	Микроны	
18	0,0394	1000	16
20	0,0331	850	20
25	0,0278	710	24
30	0,0234	300	28
35	0,0197	500	32
40	0,0165	425	35
45	0,0139	355	42
50	0,0117	300	48
60	0,0098	250	60
70	0,0083	212	65
80	0,0070	изо	50
100	0,0059	изо	100
120	0,0049	125	115
140	0,0041	106	изо
170	0,0035	90	170
200	0,0029	75	200
230	0,0025	63	250
270	0,0021	53	270
325	0,0017	45	325
400	0,0015	38	400
450	0,0012	32	—
500	0,0010	25	—
635	0,0008	20	—



# Физические свойства органических растворителей

Таблица физических свойств органических растворителей

Название	Молекулярная масса	Точка кипения (°C)	Точка плавления (°C)	Плотность	Коэффициент преломления	Диэлектрическая константа	Температура воспламенения (°C)
Ацетальдегид	44,05	20,8°	-124°	0,780	1,3116	22	-38°
Уксусный ангидрид	102,09	139°	-73°	1,082	1,3904	20	53°
Ацетон	58,08	56,5°	-95°	0,792	1,3591	20,7	-18°
Ацетонитрил	41,05	81,6°	-46°	0,787	1,3341	38,8	56°
Ацетафенон	120,15	202°	18,5°	1,033	1,5339	17,4	82°
Амилацетат (изо)	130,18	142°	-79°	0,876	1,4012	25	25°
н-амиловый спирт	88,15	138°	-79°	0,81	1,4099	13,9	33°
Анилин	93,13	184°	-6°	1,022	1,5863	6,89	70°
Бензальдегид	106,12	179°	-26°	1,046	1,5456	17,8	64°
Бензол	78,11	80,1°	5,5°	0,879	1,5011	2,28	-11
Бензоилхлорид	140,57	197°	-1°	1,212	1,5537	23	72°
Бензиловый спирт	108,14	205°	-15°	1,043	1,5396	13,1	93°
Бензилхлорид	126,59	179°	-43°	1,102	1,5396		67°
Бромобензол	157,01	156°	-30,6°	1,495	1,5602	5,5	51°
Бромформ	252,75	150°	6,5°	2,890	1,5980	4,4	
н-бутилацетат	116,16	126°	-77°	0,882	1,3951	5,0	22°
н-бутиловый спирт	74,12	118°	89°	0,810	1,3993	17,8	29°
втор-бутиловый спирт (dl)	74,12	98°	-114,7°	0,808	1,3954	15,8	24°
тре-бутиловый спирт	74,12	82,4°	24°	0,786	1,3847	11,5	11°
Дисульфид углерода	76,14	46,5°	100°	1,263	1,6280	2,64	-30°
Тетрахлорид углерода	153,82	76,7°	23°	1,595	1,4607	2,24	
Хлоробензол	112,56	132°	-45°	1,107	1,5248	5,71	28°
Хлороформ	119,38	61,2°	-63,5°	1,489	1,4476	4,81	
2-хлоро-2-метилпропан	92,57	51°	-25°	0,847	1,3868		<0°
Циклогексан	84,16	80,7°	6,5°	0,778	1,4264	2,02	-20°
Циклогексанол	100,16	161°	23°	0,962	1,4655	15	68°
Циклогексанон	98,15	155,6°	-47°	0,948	1,4507	18,3	44°
Циклогексен	84,16	81°	7°	0,811	1,4465	2,2	-20°
Дибутилфталат	278,34	340°	-35°	1,046	1,4900	приблиз. 8	171°
о-дихлоробензол	147,01	180,5°	-17,6°	1,306	1,5515	99	66°

**Физические свойства органических растворителей**  
Таблица физических свойств органических растворителей

Название	Молекулярная масса	Точка кипения (°C)	Точка плавления (°C)	Плотность	Коэффициент преломления	Диэлектрическая константа	Температура воспламенения (°C)
1,2-дихлорэтан	98,96	83,5°	-35,4°	1,257	1,4443	9,3	13°
Дихлорметан	84,93	39,8°	-77°	1,326	1,4244	9,09	
Диэтаноламин	105,14	268,8°	28°	1,088	1,4753		172°
Диэтиламин	73,14	55,5°	-50°	0,707	1,3864		-29°
1,2-диметоксиэтан	90,12	83°	-58°	0,863	1,3813		-2°
N,N-диметилацетамид	87,14	166°	-20°	0,943	1,4373		66°
N,N-диметилформамид	73,10	153°	-6°	0,945	1,4281		58°
Диметилсульфат	126,13	188°	-32°	1,332	1,3874		83°
Диметилсульфоксид	78,13	189°	18,5°	1,100	1,4795		95°
Диоксан	88,11	101,1°	11,8°	1,033	1,4175	2,2	12°
Эфир	74,12	34,6°	-123°	0,713	1,3529	4,3	-45°
2-этоксизтанол	90,12	135°	-70°	0,929	1,4065		43°
Этилацетат	88,11	77°	-83°	0,902	1,3719	6,0	-4,4°
Этилацетоацетат	130,14	180,8°	-43°	1,026	1,4194	1,57	84°
Этиловый спирт	46,07	78°	-117°	0,789	1,3611	25	13°
44	108,98	38,4°	-119°	1,451	1,4241		-20°
Этилендиамин	60,10	118°	8,5°	0,899	1,4499		33°
Этиленгликоль	62,07	193°	-12,6°	1,113	1,4319	38,7	110°
Этиленгликоль	76,09	124°	-85,1°	0,966	1,4028		39
Этилийодид	155,97	72°	-108°	1,947	1,5168		
Формамид	45,04	210,5°	2,55°	1,133	1,4475	84	154°
Фурфурол	96,09	161,8°	-39°	1,160	1,5261	42	60°
Глицерол	92,10	290°	18°	1,25	1,4746		160°
n-гептан	100,20	98,4°	-90,7°	0,684	1,3876	1,9	-4°
n-гексан	86,18	68°	-95°	0,660	1,3750	1,9	-22°
Изопропиловый спирт	60,10	82,5°	-88,8°	0,785	1,3772	18	12°
Изопропиловый эфир	102,18	68,5°	-85°	0,78	1,3680	3,85	-28°
Метилацетат	74,08	58°	-99°	0,928	1,3614	7	-10°
Метиловый спирт	32,04	64,7°	-98°	0,792	1,3292	33,6	11°
Метилциклогексан	98,19	100,4°	-126,4°	0,770	1,4253	2	-4°
Метилэтилкетон	72,11	79,6°	-86°	0,805	1,3814	19	-6°
Метилйодид	141,95	42,5°	-66,5°	2,28	1,5293	7,0	
Метилизобутилкетон	100,16	118°	-80,4°	0,801	1,3962	18	23°
Нитробензол	123,11	210,8°	5,7°	1,204	1,5562	35	88
Нитрометан	61,04	100,8°	-28,5°	1,132	1,3817		35°
2-октанол (dl)	130,22	178,5°	-38,6°	0,819	1,4203	10	71°
Октиловый спирт	130,22	194°	-16,5°	0,827	1,4293	10	81°
n-пентан	72,15	36,1°	-130°	0,631	1,3579	1,84	-49°
2,4-пентандион	100,10	140,5°	-23°	0,975	1,4512	25,7	34°
1,2-пропандиол	76,10	188,2°	-59°	1,036	1,4324	32	99°

Название	Молекулярная масса	Точка кипения (°C)	Точка плавления (°C)	Плотность	Коэффициент преломления	Диэлектрическая константа	Температура воспламенения (°C)
н-пропиловый спирт	60,10	97,1°	-127°	0,804	1,3850	20	15°
Пропиленоксид	58,08	34°	-112°	0,830	—		-35°
Пиридин	79,10	115°	-42°	0,982	1,5102	12,5	20°
1,1,2,2-тетрабромэтан	345,70	151°	-1 °	2,964	1,6380	7,0	—
1,1,2,2-тетрахлорэтан	167,86	146,5°	-43°	1,586	1,4944	7	—
Тетрахлорэтилен	165,85	121°	-22°	1,623	1,5044		—
Тetraгидрофуран	72,10	66°	-108,5°	0,888	1,4070		-14°
Толуол	92,14	110,6°	-95°	0,866	1,4961	2,4	4°
Трибутилфосфат	266,32	289°	-79°	0,973	1,4224		146°
Трихлорэтилен	131,39	86,7°	-73°	1,465	1,4784	3,4	—
Триэтиламин	101,19	89,5°	-115°	0,723	1,4003	2,4	-9°
2,2,4-триметилпентан	114,23	99,3°	-107,5°	0,692	1,3916	1,94	-12°
Ксилен	106,17	137°	-25°	0,86	—	2,3	26°



# Эквивалентные наименования для дисперсантов, диллюентов и некоторых материалов

## Твердые материалы

Материал	Эквивалентные наименования
ангидрит	кальция сульфат.
алюминия окись	алюминия оксид
алюминатный цемент	цемент, алюминатный
алюмосиликат (K,Na)	$(K,Na)_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$
алюмосиликат (берилл)	$3BeO \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$
гидроалюмосиликат	$K_2O_3 \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2 \cdot H_2O$
алунд	алюминия гидроксид
апатит	кальция фосфата фторид
барит	бария сульфат
бариты	бария сульфат
боксит	алюминия оксид дигидрат = $Al_2O_3 \cdot 2H_2O$
бентонит	алюмосиликат (Na, K)
берилл	алюмосиликат (берилл)
кальция фторид фосфат	$3Ca_3(PO_4)_2 \cdot CaF_2$
карбонат кальция-магния	$(Ca, Mg)CO_3$
каломель	ртути хлорид ( $Hg_2Cl_2$ )
карборунд	кремния карбид
церуссит	свинца карбонат
мел	кальция карбонат
фарфоровая глина	алюмосиликат (каолин)
хром желтый	свинца хромат
глина	алюмосиликат (бентонит, каолин)
кокс	углерод
корунд	алюминия оксид
криолит	натрия и алюминия фторид

Эквивалентные наименования для дисперсантов, диллюентов и некоторых материалов  
Твердые материалы

Материал	Эквивалентные наименования
доломит	карбонат кальция-магния
полевои шпат	алюмосиликат (K, Na)
гематит	железа оксид
флюорит	кальция фторид
плавиковый шпат	кальция фторид
гипс	кальция сульфата дигидрат (CaSO <sub>4</sub> 2H <sub>2</sub> O)
ильменит	железа титанат (FeOTiO <sub>2</sub> )
каолин	алюмосиликат
кизельгур	диатомит
свинец, красный	свинца оксид (Pb <sub>3</sub> O <sub>4</sub> )
лигнит	углерод
известь	кальция гидроксид
известняк	кальция карбонат
свинцовый глет	свинца моноксид
литопон	бария сульфат/цинка сульфид
магнезит	магния карбонат
магния гидросиликат	3MgO4SiO <sub>2</sub> H <sub>2</sub> O
слюда	гидроалюмосиликат
Perspex*	полиметилметакрилат
штукатурный гипс	кальция сульфата гемигидрат
пемза	алюмосиликат (Na, K)
пиролозит	марганца диоксид
кварц	кремния диоксид
рутил	титана диоксид
песок	кремния диоксид
силлиманит	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> SiO <sub>2</sub>
сахароза	C <sub>11</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub>
тальк	магния гидросиликат
тория двуокись	тория диоксид
титана двуокись	титана диоксид
известковый раствор	кальция карбонат
циркон	циркония силикат

## Жидкие материалы

Материал	Эквивалентные наименования
бутан-1-ол	н-бутанол
бутан-2-ол	изобутанол
бутан-1-амин	н-бутиламин
додекан (точка плавления – 10°C, точка кипения 216°C)	смесь алканов (используемых для бензина)
ЕнеСООН	ненасыщенная жирная кислота, например, олеиновая кислота = $\text{HC}_{17}\text{H}_{32}\text{COOH}$ , основной компонент оливкового масла
этан-1,2-диол	этиленгликоль, гликоль
гептан (точка кипения = 98°C)	смесь алканов (используемых для керосина)
гексадекан (точка плавления 18°C)	смесь алканов (точка плавления 0–20°C) (используемых для жидкого парафина) или смесь алканов (точка плавления <20°C) (используемых для парафинового масла)
3-метилбутан-1-ол	изоамиловый спирт
октан-1-ол	октанол
пропан-2-ол	изопропанол
пропан-2-он	ацетон
пропан-1,2,3-триол	глицерол

## Дисперсанты

Материал	Эквивалентные наименования
AlkCOOH	Министерство здравоохранения Канады $(\text{HC})_n\text{H}_{2n}\text{COOH}$ (n=11–17)
AlkPhPEOH	нонилфениокта(этокс)анол Дисперсант Triton X-100 [Union Carbide] Lissapol NX [ICI]
AlkPEOH	алкил полиоксиэтилен Дисперсант Renex 648 [ICI]
ЕнеСОО-	соль ненасыщенной жирной кислоты, например, натрия линолеат = $\text{HC}_{17}\text{H}_{30}\text{COO-Na}$ или натрия олеат = $\text{HC}_{16}\text{H}_{32}\text{COO-Na}$
KOrP	калия ортофосфат ( $\text{K}_3\text{PO}_4$ )
2-метилгептан	изо-октан
NaAlkAryS	динатрия метилен бис нафтагенсульфонат Дисперсант Dispersol T [ICI]
NaAlkPhS	натрия алкилбензолсульфонат Дисперсант Teepol [Shell]

Эквивалентные наименования для дисперсантов, диллюентов и некоторых материалов  
 Дисперсанты

Материал	Эквивалентные наименования
NaDiOctSS	натрия ди-октил сульфосукцинат Дисперсант Аэрозоль-ОТ [американский цианамид]
NaLigS	натрия лигносульфонат Дисперсант Daxad 23 [W. R. Grace]
NaPMP	натрия полиметафосфат ((NaPO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> ) натрия гексаметафосфат Дисперсант Calgon Дисперсант Giltex Дисперсант Micromet
NaPyP	натрия пирофосфат (Na <sub>4</sub> P <sub>2</sub> O <sub>7</sub> )
PEOH	этиленоксид конденсат Дисперсант Nonidet LE [Shell]
PEOSorLau	полиоксиэтилен сорбитан лаурат Дисперсант Tween 20 [ICI]
SorLau	сорбитан лаурат Дисперсант Span 20 [ICI]



# Рекомендуемые дисперсанты

## Таблица рекомендуемых дисперсантов

Материал	Растворитель	Дисперсант
Алюминий	пропан-2-ол	нет
	гексадекан	нафтенат свинца
Гидроалюмосиликат (слюда)	вода	NaPyP
Алюмосиликат (бентонит)	вода	NaPyP
Алюмосиликат (берилл)	вода	натрия силикат
	вода	NaPMP
Алюмосиликат (полевои шпат)	вода	NaPyP
Алюмосиликат (каолин)	вода	аммоний
	вода	соляная кислота
	вода	KOrP
Алюминия оксид	2-метил-гептан	SorLau
	бутан-1-ол	нет
	бутан-1-амин	нет
	вода	соляная кислота (pH 3)
	вода	AlkPhPEOH
	вода	PEOH
	вода	Perminal BX
	вода	NaPyP
	вода	натрия тартрат
	вода	NaPMP
	вода	AlkPhPEOH
Алюминия оксид (корунд)	вода	NaPyP
Сурьмы триоксид	вода	NaPyP
	вода	NaPMP
Арсенаты	вода	NaPyP
Мышьяка триоксид	гексадекан	AlkCOOH
	октан-1-ол	нет
Зола	вода	NaPyP
Бария карбонат	метанол	нет

## Рекомендуемые дисперсанты

Таблица рекомендуемых дисперсантов

Материал	Растворитель	Дисперсант
Бария сульфат (бариты)	вода	NaAlkAryS
	вода	NaPyP
	вода	NaPMP
	вода	KOrP
Бария титанат	вода	NaAlkPhS
Бор (аморфный)	бутан-1-ол	нет
Бора карбид	вода	NaPyP
Борон нитрид	бутан-1-ол	нет
Бора оксид	вода	NaPyP
Кадмия сульфат	этан-1,2-диол	нет
	вода	NaPyP
Кальция карбонат	додекан	нет
	вода	NaAlkAryS
	вода	PEOH
	вода	калия цитрат
	вода	NaPMP
	вода	NaPyP
	вода	натрия силикат
	вода	KOrP
	вода	AlkPhPEOH
Кальция фторид	вода	NaPyP
Кальция гидроксид	этанол	нет
Карбонат кальция-магния	вода	NaPMP
Кальция оксид	циклогексанон	нет
	этан-1,2-диол	нет
Кальция фосфата моногидрат	гексан	нет
	бутан-2-ол	нет
Кальция фосфата тригидрат	вода	NaPyP
	вода	NaPMP
	вода	KOrP
Кальция сульфата дигидрат	этан-1,2-диол	кобальта цитрат
	метанол	нет
	вода	NaDioctSS
Кальция сульфата гемигидрат	вода	калия цитрат
Углерод (активированный уголь)	бутан-2-ол	нет

Материал	Растворитель	Дисперсант
Углерод (антрацит)	вода	Perminal BX
	вода	KOrP
Углерод (бурый уголь)	диэтилфталат	нет
Углерод (древесный уголь)	вода	EneCOONa
	вода	NaPyP
Углерод (уголь)	додекан	нет
	вода	NaDioctSS
	вода	EneCOONa
	вода	PEOSorLar
	о-ксилен	нет
Углерод (кокс)	вода	Perminal BX
	вода	EneCOONa
	вода	EneCOONa
Углерод (алмаз)	этанол	нет
	вода	KOrP
Углерод (графит)	этанол	нет
	бутан-1-ол	нет
	вода	NaDioctSS
	вода	EneCOONa
	вода	таннин
	вода	NaAlkPhS
Углерод (лигнит)	диэтилфталат	нет
Углеродная сажа	вода	NaDioctSS
	вода	EneCOONa
	вода	таннин
Цемент (портландский)	этанол	кальция хлорид
	метанол	NaPyP
	2-метил-гептан	SorLau
	гептан	EneCOOH
	бутан-1-ол	нет
Хрома оксид	вода	NaPyP
Кобальт	диэтилфталат	нет
	этанол	нет
	бутан-1-ол	нет

## Рекомендуемые дисперсанты

Таблица рекомендуемых дисперсантов

Материал	Растворитель	Дисперсант
Медь	пропан-2-он	нет
	этанол	нет
	бутан-1-ол	нет
	вода	NaPyP
Меди оксид	вода	NaPMP
Меди оксихлорид	вода	NaPMP
Диатомит	вода	нет
	вода	NaPyP
	вода	NaPMP
	вода	KOP
Железа оксид	этанол	нет
	вода	NaPyP
Железа сульфид (пирит)	вода	NaPyP
Зольная пыль	вода	нет
	вода	NaPyP
Продукты питания (какао)	пропан-2-он	нет
	диэтилфталат	нет
	бутан-2-ол	нет
	бутан-1-ол	нет
Продукты питания (мука)	диэтилфталат	нет
Стекло, натронная известь	метанол	нет
	бутан-1-ол	нет
	вода	NaAlkAryS
	вода	AlkPhPEOH
	вода	нет
	вода	PEOH
	вода	NaPyP
	вода	KOP
Железо	этанол	нет
	бутан-1-ол	нет
	вода	AlkPhPEOH
	вода	PEOH
	вода	NaPMP
Свинца карбонат	вода	NaPMP
Свинца хромат	вода	NaPyP
Свинца цианамид	вода	NaPyP

Материал	Растворитель	Дисперсант
Свинца монооксид	вода	NaPyP
Свинца оксид, красный	этан-1,2-диол	нет
	вода	NaPyP
Свинца сульфат	вода	KOrP
Магния карбонат	2-метил-гептан	SorLau
	вода	NaPyP
	вода	NaPMP
Магния оксид	вода	NaPMP
Магния гидросиликат	вода	NaPyP
Марганца диоксид	вода	PEOH
	вода	NaPyP
Марганца тетроксид	вода	NaAlkAryS
	вода	NaPyP
Молибдена триоксид	вода	PEOH
	вода	NaPMP
Никеля оксид	вода	AlkPhPEOH
	вода	NaPMP
Фосфор (красный)	вода	натрия силикат
Пигменты (неорганические)	вода	калия цитрат
Пигменты (органические)	вода	AlkPhPEOH
	вода	PEOH
	вода	калия цитрат
	вода	NaPyP
Полиметилметакрилат	вода	KOrP
Поливинилацетат	вода	NaPMP
Поливинилхлорид	бутан-2-ол	нет
	вода	EneCOONa
	вода	KOrP
Селен	вода	NaPyP
Силикаты	вода	NaPyP
Кремний	этанол	нет
	вода	Цетримид
	вода	NaAlkAryS
Кремния карбид	вода	NaPyP
	вода	NaPMP
	вода	KOrP

## Рекомендуемые дисперсанты

Таблица рекомендуемых дисперсантов

Материал	Растворитель	Дисперсант
Кремния диоксид (аморфный)	этанол	KOP
	вода	AlkPhPEOH
	вода	NaPyP
	вода	NaPMP
Кремния диоксид (кварц)	вода	NaPyP
	вода	натрия силикат
	вода	KOP
Силлиманит	вода	NaPyP
Серебра галиды	вода	NaPMP
Натрия и алюминия фторид	этан-1,2-диол	нет
	вода	NaPyP
	вода:пропан-1,2,3-триол	нет
Крахмал	диэтилфталат	нет
	бутан-2-ол	нет
Сахароза	диэтилфталат	нет
	бутан-2-ол	нет
Сера	вода	EneCOONa
Тория оксид (окись тория)	вода	NaPMP
	вода	NaPyP
	вода	NaAlkPhS
Титан	вода	AlkPhPEOH
	вода	NaPMP
Титана диоксид (рутил)	вода	Цетримид
	вода	AlkPhPEOH
	вода	NaPyP
	вода	NaPMP
Вольфрам	пропан-1,2,3-триол	NaPMP + PEOH
	водный раствор сахарозы	Renex 648
Вольфрама карбид	этан-1,2-диол	NaPyP
Вольфрама оксид (WO <sub>3</sub> )	бутан-1-ол	нет
	вода	NaPMP
Вольфрамовая кислота (H <sub>2</sub> WO <sub>4</sub> )	этанол	нет
	бутан-1-ол	нет

Материал	Растворитель	Дисперсант
Урана диоксид (UO <sub>2</sub> )	метанол	нет
	бутан-1-ол	нет
	вода	NaLigS
	вода	NaPMP
Древесная масса	вода	натрия силикат
Цинк	этанол	NaPMP
	бутан-1-ол	нет
	вода	NaPMP
Цинка оксид	вода	NaPyP
	вода	NaPMP
	вода	KOrP
Циркония диоксид	вода:пропан-1,2,3-триол	NaPyP
	вода	NaPyP
	вода	NaPMP
Циркония сульфат (циркон)	вода	NaPyP





ПРИЛОЖЕНИЕ Н

# Торговые названия диспергирующих агентов

**Таблица торговых названий рекомендуемых дисперсантов**

Добавка (диспергирующий агент)	Торговое название
алкил фенол этилен оксид конденсат	Lissapol NX Nonidet P40
алкил триметил аммония бромид	Cetrimide
аминовый аддукт кокосового масла с 15 группами этиленоксида (катионными)	Ethomeen C15 ( <b>COULTER 3A</b> )
диоктиловый сложный эфир натрия сульфосукцината	Aerosol OT
этоксилированный нонилфенол	Renex 648
9-10 этоксиоктилфенол	Triton X-100 ( <b>COULTER 1A</b> ) Prawozell W-ON 100
сложный моноэфир сульфоянтарной кислоты с этоксилированным кокосовым спиртом, динатриевая соль	Succipon K3
нафтален-стеаросульфокислота	Twitchell Base
нафтален-сульфокислоты конденсат	Lomar PW
нонил-фенокси-полиэтанол	Igepal CO-530
олеиновой кислоты метилтаурин-натриевая соль	Igepon T
нефтяное мыло + трихлорэтилен	Saponin K
полиизобутен сукцинамид	OLOA 1200
полиоксиэтилен сорбитан моностеарат	Tween 20 ( <b>COULTER 1B</b> )
полиоксиэтилен тиоэфир	Sterox
вторичный натрия алкилсульфат	Teepol
натрия алкил нафтален сульфонат	Perminal BX
натрия алкил сульфонат	Emulgator 30 Mersolat H
натрия этилен динафтилсульфонат	Dispersol T
натрия гексаметафосфат	Calgon
натриевая соль конденсированной нафталин-сульфокислоты	Tamol SN
натриевая соль этилендиамин тетрауксусной кислоты	Chelaplex III Komplexon III Trilon B

**Торговые названия диспергирующих агентов**  
Таблица торговых названий рекомендуемых дисперсантов

<b>Добавка (диспергирующий агент)</b>	<b>Торговое название</b>
натриевая соль полиакриловой кислоты (натрия полиакрилат)	LW 300 Dispex 40
натриевая соль полимеризованной карбоксилловой кислоты	Daxad 30
натриевая соль полимеризованной замещенной алкил-бензолсульфокислоты	Daxad 23
сорбитан монолаурат	Span 20
увлажняющий агент (для угля)	Neomerpin
алкиларил сульфонат (анионный)	Nacconol 90F ( <b>COULTER 2A</b> )
C <sub>9</sub> -C <sub>11</sub> линейный этоксилат первичного спирта	Neodol 91-6 ( <b>COULTER 1C</b> )

# Проводящие частицы и пористые частицы

## Проводящие частицы

---

В теории, требуется только небольшое различие проводимости для образования импульса, но на практике потенциал разряда от проводника к ионам (обратимое ЭМП) создает барьер, который делает любой проводник не проводящим, при условии, что потенциал на разных сторонах частиц не превышает потенциал разряда.

Частицы проводящих материалов можно точно измерять, используя метод электрочувствительной зоны, при условии, что напряжение, подаваемое через апертуру, не позволяет превысить барьер потенциала на поверхности частиц.

Размер частиц высокопроводящих материалов, которые не так просто образуют поверхностные слои, например медь, серебро и платина, может быть измерен правильно при условии, что используется очень низкое напряжение и барьер повышен путем добавления 0,5% раствора цетримида.

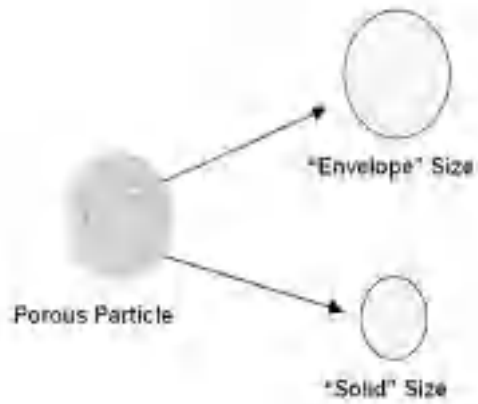
В случае, если клетки находятся в оболочках, линейный ответ на объем клеток меняется при определенном «разрушающем» значении подаваемого напряжения. Это значение следует учитывать при настройке условий для анализа. Анализаторы клеток крови предназначены для работы при значениях ниже потенциала, разрушающего клетки.

## Пористые частицы

---

Частицы с соединяющимися порами показывают размер, относящийся к их плотному объему, а не объему «в оболочке». Электролит может проникать в поры, позволяя току проходить сквозь частицу и давать меньшие импульсы из апертуры. Решить эту проблему

можно несколькими способами. Они основаны на способности заполнять поры органическим веществом, обычно растворителем, твердым при комнатной температуре.



## Как достичь точности измерения

Чтобы достичь максимальной точности измерения, следует учитывать два потенциально конкурирующих фактора. Во-первых, общее количество подсчитываемых частиц должно быть достаточно высоким. Во-вторых, концентрация частиц должна быть такой, чтобы не превышать ограничения сдваивания. Другими словами, идеальные условия для подсчета достигаются при больших объемах измерения низкой концентрации частиц. В целом, эти условия не являются практическими и нет необходимости достигать их. Однако важно, что любой счетчик частиц/гранулометр измеряет большое количество частиц для достижения наибольшей статистической достоверности в результате.

Таблица J.1 содержит статистику по точности, полученную по экспериментальным данным 31 измерения частиц латекса 10  $\mu\text{m}$ .

**Таблица J.1** Точность подсчета частиц на различных уровнях подсчета

Средний счет (n= 31)	SD (n-1)	CV %
106	9,46	8,92
1076	30,8	2,86
9755	85,8	0,88
10 005	85,0	0,85
10 500	99,4	0,95
49 444	221	0,45
98 559	234	0,24

Конечно, хорошая статистика выявляется при наличии некоторой зубчатой формы последовательных каналов в режиме DIFF (Дифф.) и при отсутствии постоянного подъема в данных в наиболее крупных каналах в режиме DIFF VOL (Дифф. объем), что указывает, что в каждом канале была обнаружена только одна частица. Рисунок J.1 иллюстрирует этот эффект подсчета малого количества частиц; Рисунок J.2 показывает правильный анализ после накопления большего объема данных.

Рисунок J.1 Подсчет малого количества частиц

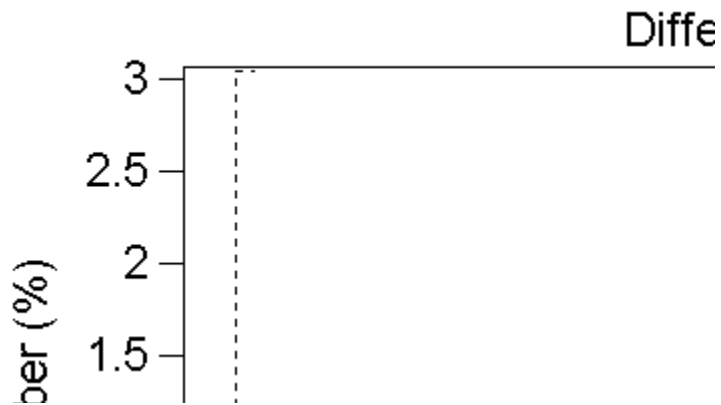
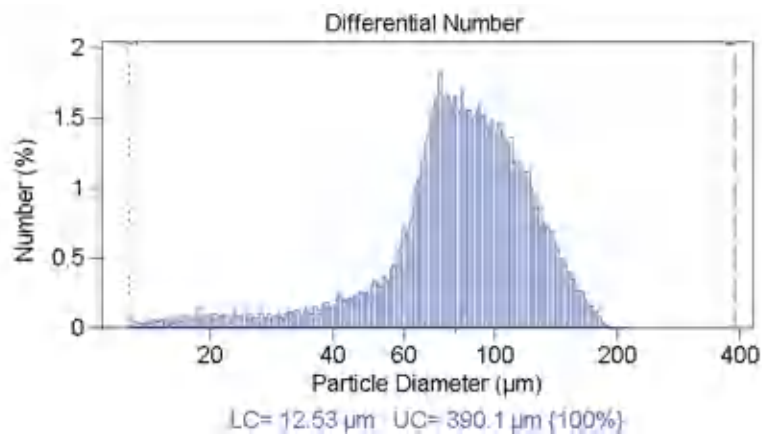


Рисунок J.2 Правильный анализ после накопления большого объема данных



# Оптимизация ОС Windows для программного обеспечения Beckman Coulter с включенной функцией защиты

## настройки защиты

---

### Вводная информация

Beckman Coulter рекомендует настроить двоих пользователей Windows на ПК рабочей станции при определении настроек защиты для Multisizer 4e. Одна учетная запись будет учетной записью администратора Windows, используемой ИТ-отделом заказчика для управления компьютером и определения его конфигурации. Другая учетная запись будет учетной записью стандартного пользователя Windows с общим именем для входа для всех пользователей прибора. Пользователи прибора в среде с включенной функцией защиты, включая обеспечивающую безопасность согласно 21 CFR, часть 11, будут иметь отдельные и уникальные учетные данные для входа для работы с прибором и программным обеспечением. Эти уникальные учетные данные для входа будут контролировать доступ к файлу и применять соответствующие уровни разрешений ко всем утвержденным пользователям, как определит администратор прибора.

Целью этой настройки является добавление специфических средств защиты к папкам данных прибора для обеспечения полной защиты данных и невозможности их удаления в среде Windows.

Инструкции и снимки экранов ниже были созданы с использованием LS 13 320 в качестве примера, в операционной системе Windows 7. Пользователь обозначается как «LS\_Users», а группа — как «LS\_Users\_Group». Эти инструкции идентичны для Multisizer 4e. Однако в этих случаях вы можете выбрать использование имен, например, MS\_User и MS\_User\_Group.

Multisizer 4e валидирован для работы как в ОС Windows 7, так и в ОС Windows 10. Способ модификации защиты Windows 10 для Multisizer 4e является таким же, хотя некоторые экраны могут выглядеть немного иначе.

### Конфигурация

1. Выполнив вход в качестве администратора Windows, требуется осуществить следующие действия.
2. Создайте двух пользователей Windows, например, LS\_Admin и LS\_Users (см. [Figure K.1](#)) с помощью средств администрирования учетных данных Windows (**Control Panel** (Панель

управления) > **User Accounts** (Учетные записи пользователей)). Одна учетная запись должна быть учетной записью администратора, другая — учетной записью стандартного пользователя.

Figure K.1 Пример пользователей Windows



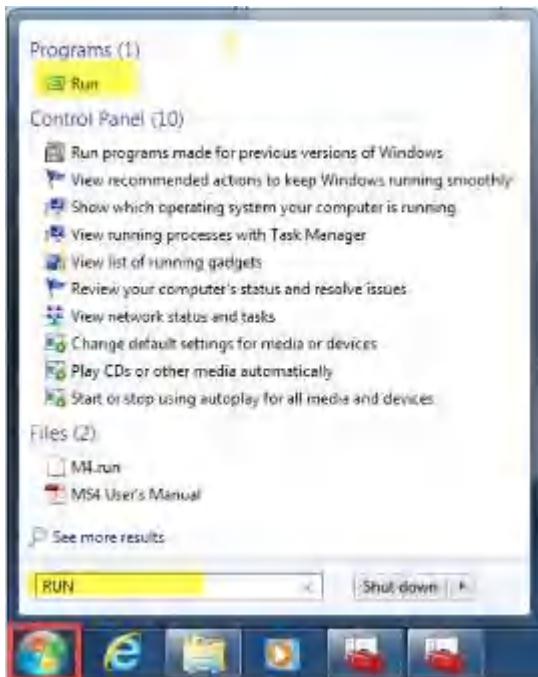
**NOTE** Все пользователи Windows на ПК должны быть членами групп пользователей, все учетные записи пользователей должны быть защищены паролями, учетные записи гостя должны быть отключены.

**NOTE** Если необходимо удалить файлы, то для их удаления администраторам потребуется доступ к учетной записи LS Admin. Это можно выполнить в меню файлов программного обеспечения прибора.

**IMPORTANT** НИКОГДА не удаляйте и не изменяйте файлы в File Explorer (Проводник) Windows. Выполненные таким образом изменения файлов не будут регистрироваться в контрольном журнале.

3. Нажмите кнопку Windows (в левом нижнем углу экрана), найдите и откройте элемент меню Run (Выполнить). См. Figure K.2.

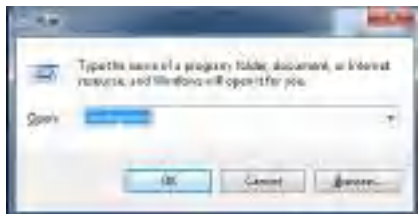
Figure K.2 Вызов командной строки RUN в меню Windows.





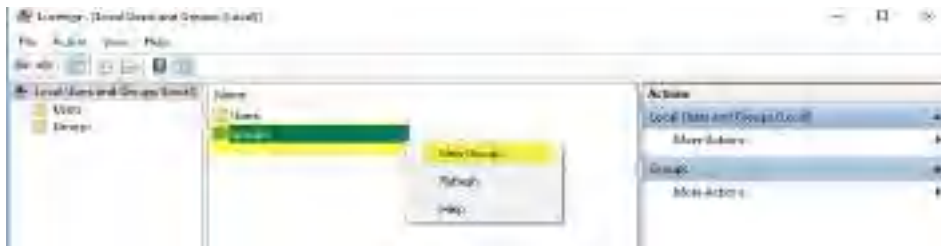
4. В окне Run (Выполнить) введите «`lusrmgr.msc`» в поле **Open** (Открыть), чтобы получить доступ к **Local Users and Groups** (Локальные пользователи и группы). См. [Figure K.3](#).

**Figure K.3** Вызов Local Users and Group Manager (Диспетчер локальных пользователей и групп) из командной строки RUN.



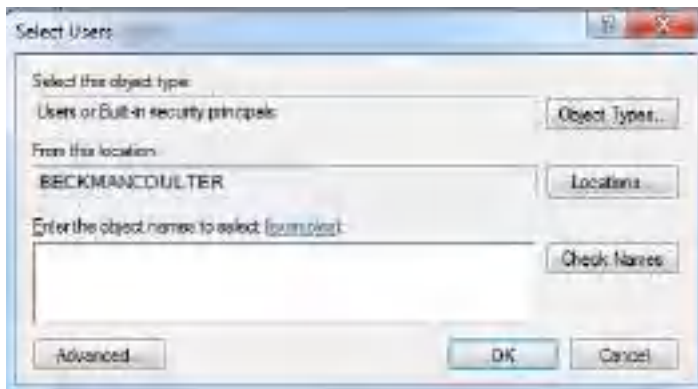
5. Щелкните правой кнопкой мыши пункт **Groups** (Группы) и выберите **New Groups...** (Новые группы...)
6. На экране New Group (Новая группа) введите имя группы LS\_User\_Group. Выберите **Add** (Добавить). См. [Figure K.4](#).

**Figure K.4** Создание новой группы пользователей



7. Добавьте ранее созданного пользователя LS\_Users в эту группу, введя «`LS_Users`» в диалоговое окно **Select Users** (Выберите пользователей) (см. [Figure K.5](#)). Выберите **Check Names** (Проверить имена). Если имя объекта введено правильно, отобразится `LS_Users` с автоматически добавленным расположением (например, `BeckmanCoulter\LS_Users`, см. [Figure K.6](#)). Расположение относится либо к локальной рабочей станции, либо к домену, к которому прикреплена рабочая станция.

**Figure K.5** Диалоговое окно Select Users (Выберите пользователей) для добавления пользователей в группу

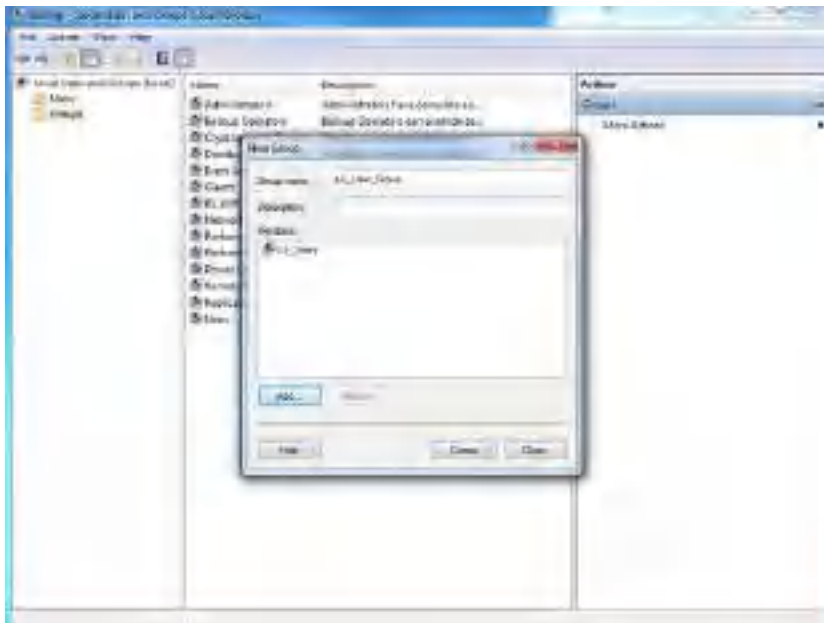


**Figure K.6** Диалоговое окно Select Users (Выберите пользователей) после добавления LS\_Users в поле Enter the object names to select (Введите имена объектов для выбора) и нажатия Check Names (Проверить имена).



- Щелкните **OK** (ОК), и **LS\_Users** отобразится как член группы **LS\_Users\_Group** (см. [Figure K.7](#)). Закройте окна, которые остались открытыми. Нажмите кнопку **Create** (Создать).

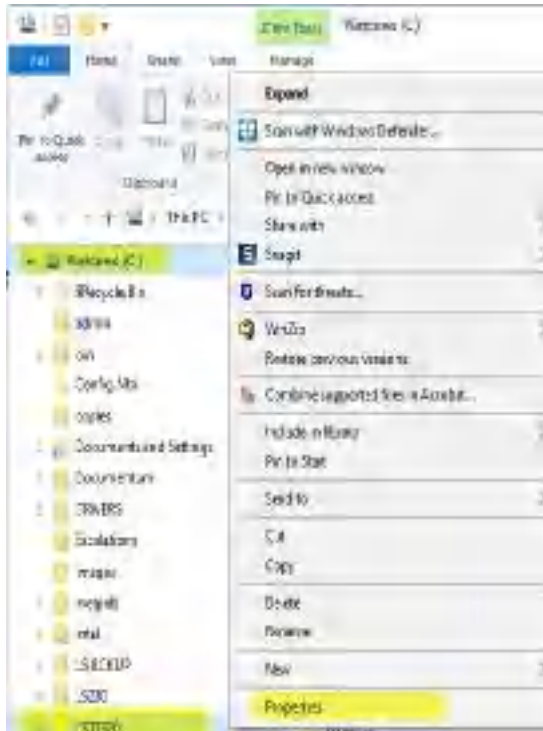
**Figure K.7** Добавление LS\_Users в группу LS\_Users\_Group



## Настройка свойств папки данных прибора

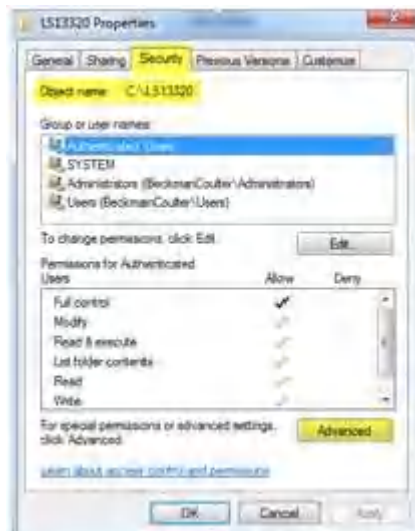
- В Explorer (Проводник) Windows щелкните правой кнопкой мыши папку прибора и щелкните **Properties** (Свойства). Эта папка является папкой установки программы, в ней хранятся данные. Расположение по умолчанию — C:\Multisizer4e для прибора (см. [Figure K.8](#)).

Figure K.8 Расположение свойств папки данных прибора



2. Обратите внимание, что в свойствах папки, на вкладке Security (Безопасность) имя объекта приводится как корректная папка. Щелкните **Advanced** (Дополнительно) (см. Figure K.9).

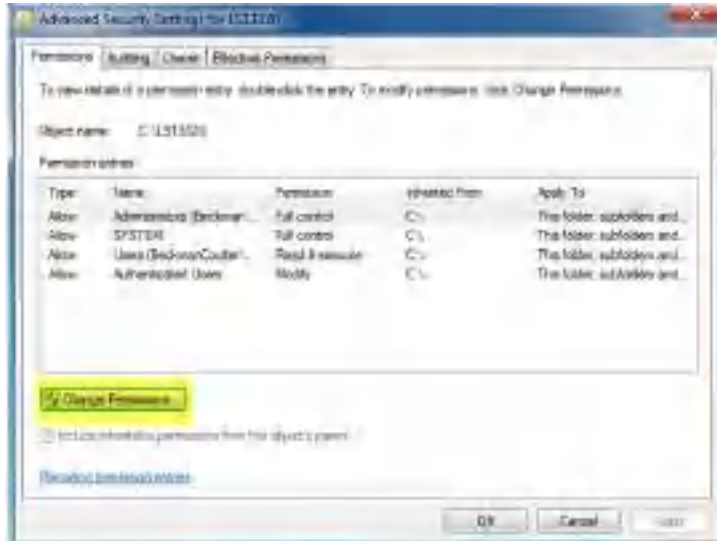
Figure K.9 Настройки безопасности папки данных прибора



3. Выберите Change Permissions (Изменить разрешения) в диалоговом окне Advanced Security Settings (Расширенные настройки безопасности) в Windows 7 (см. Figure K.10). В некоторых случаях при работе в Windows 10 после нажатия кнопки Advanced

(Дополнительно) в шаге 2. появится кнопка Change Permissions (Изменить разрешения), как показано на Figure K.10. В этом случае перейдите непосредственно к шагу 4.

Figure K.10 Доступ к настройкам разрешений



4. Нажмите кнопку **Add** (Добавить). Для Windows 7 см. Figure K.11. (Для Windows 10 см. Figure K.12)

Figure K.11 Добавление новых настроек безопасности (Windows 7)

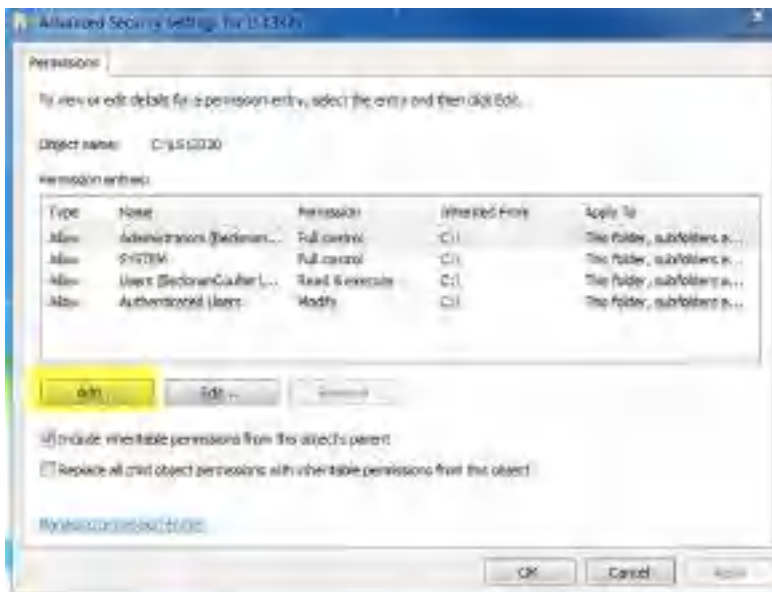
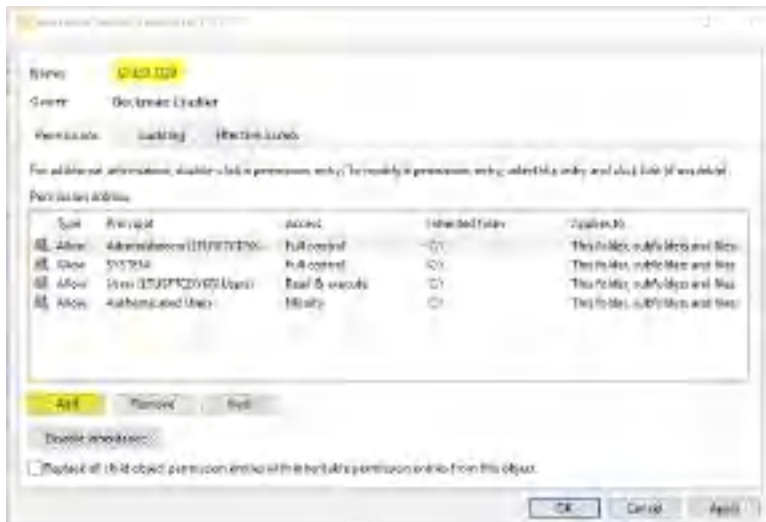


Figure K.12 Добавление новых настроек безопасности (Windows 10)

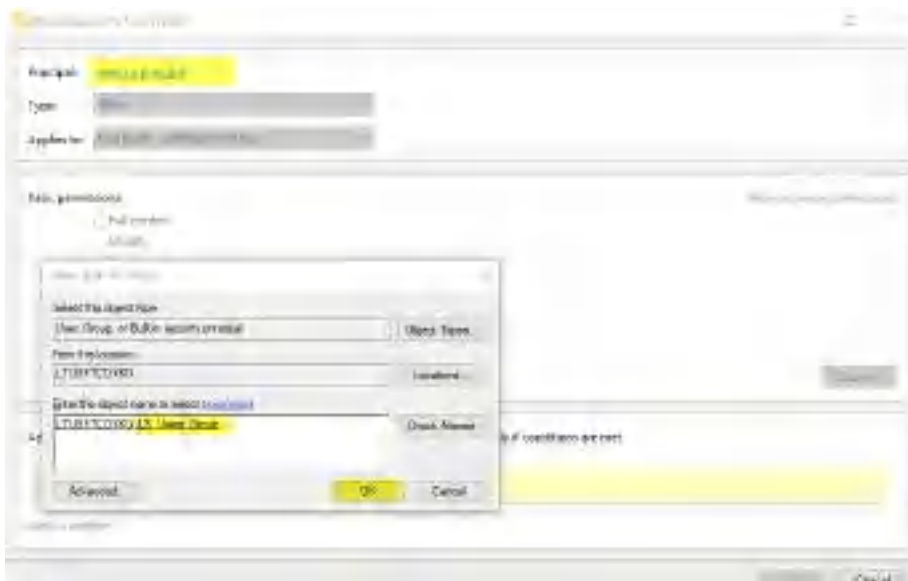


5. В Windows 7 в поле **Enter the object name to select** (Введите имена объектов для выбора) введите группу пользователей (например, LS\_User\_Group), созданную в шаге 2.. Нажмите кнопку **Check Names** (Проверить имена), чтобы проверить правильность добавления группы, а затем нажмите кнопку **OK** (ОК) (см. Figure K.13). При этом откроется диалоговое окно **Permissions Entry** (Запись разрешений) (см. Figure K.17).
6. В Windows 10 выберите пункт **Select a Principal** (Выберите субъект), чтобы выбрать группы для изменения разрешений. Появится диалоговое окно **Select user or group** (Выбор пользователя или группы). В поле **Enter object name to select** (Введите имена объектов для выбора) введите группу пользователей, созданную в шаге 2., и нажмите кнопку **Check Names** (Проверить имена), чтобы проверить правильность ввода группы, а затем нажмите кнопку **OK** (ОК). См. Figure K.14.

Figure K.13 Идентификация группы пользователей, на которую будут распространяться новые настройки разрешений (Windows 7)



**Figure K.14** Идентификация группы пользователей, на которую будут распространяться новые настройки разрешений (Windows 10)



7. В Windows 7 убедитесь, что в поле **Apply To** (Применить к) указано значение **This folder, subfolder and files** (Для этой папки, вложенной папки и файлов). Установите флажки в столбце **Deny** (Запретить), как показано на рисунке (см. [Figure K.15](#)). Нажмите кнопку **OK** (ОК) во всех окнах, чтобы закрыть их и принять изменения.
8. В Windows 10 выберите раскрывающуюся стрелку в поле **Тип** (Тип), а затем выберите пункт **Deny** (Запретить). Убедитесь, что в поле **Apply To** (Применить к) указано значение **This folder, subfolder and files** (Для этой папки, вложенной папки и файлов). В поле **Advanced Permissions** (Дополнительные разрешения) выберите голубой пункт **Show Advanced Permissions** (Отображение дополнительных разрешений) (здесь показан как **Show basic permissions** (Отображение общих разрешений)). Нажмите кнопку **Clear all** (Очистить все), затем выберите указанные разрешения (см. [Figure K.16](#)) и нажмите кнопку **OK** (ОК) во всех окнах, чтобы закрыть их и принять изменения.

Figure K.15 Измените разрешения для вновь созданной группы пользователей (Windows 7)

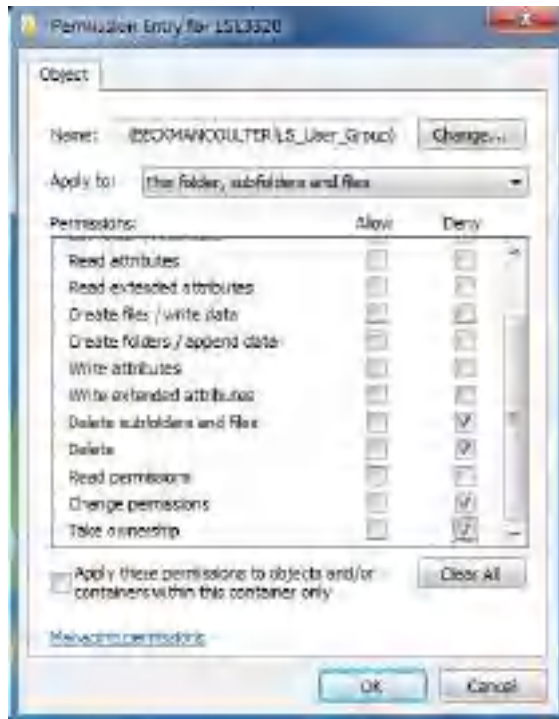


Figure K.16 Измените разрешения для вновь созданной группы пользователей (Windows 10)

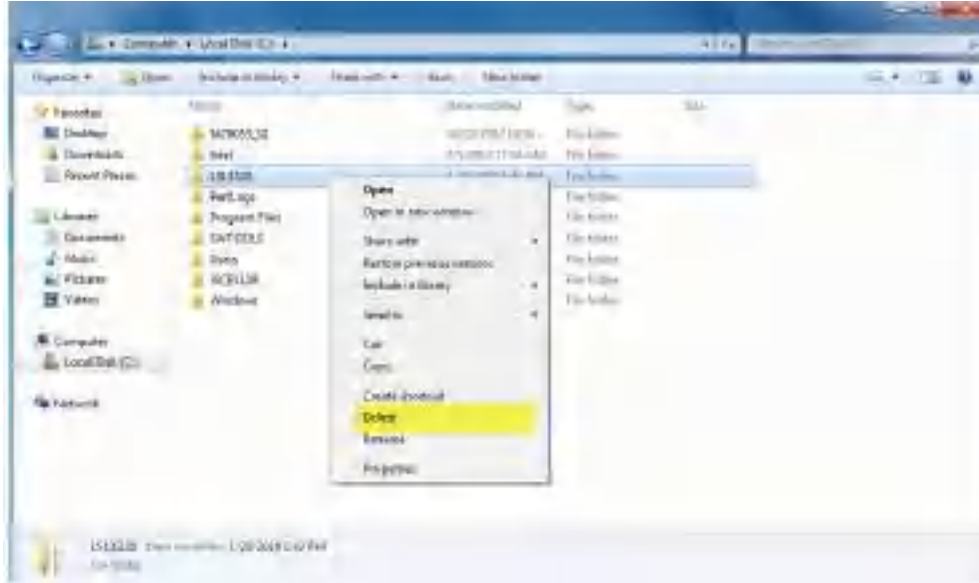


## Влияние новых разрешений

1. С этими настройками папка данных прибора защищена через Windows, и только пользователи, выполнившие вход с учетной записью LS\_Admin, могут удалять файлы и папки в защищенном файле. Это можно проверить, так как только LS\_Admin сможет

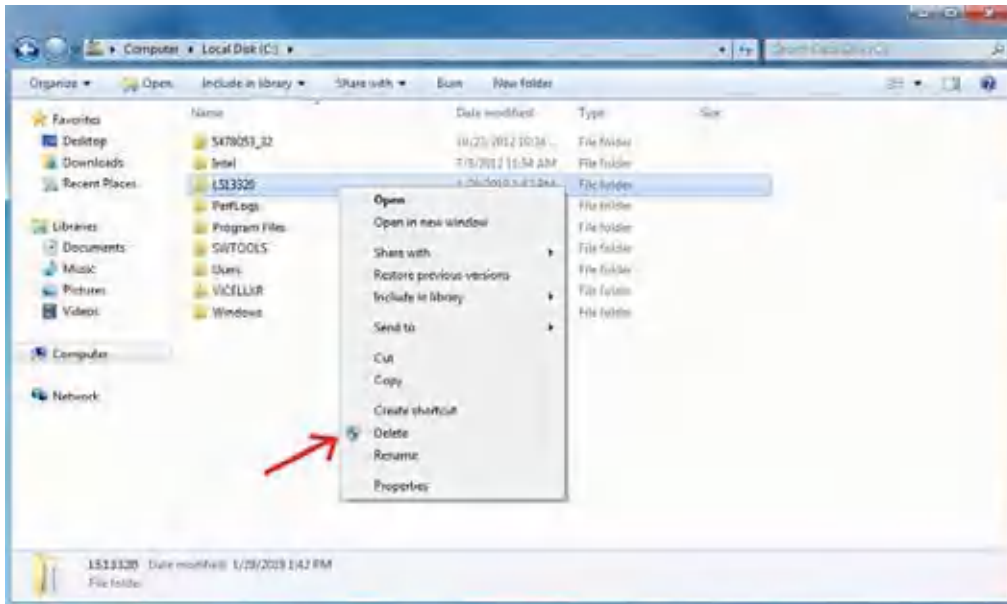
видеть вариант **Delete** (Удалить) без ограничений в меню, открываемом по щелчку правой кнопкой мыши (см. [Figure K.17](#)).

**Figure K.17** Группа пользователей LS\_Admin теперь может выбрать элемент Delete (Удалить)



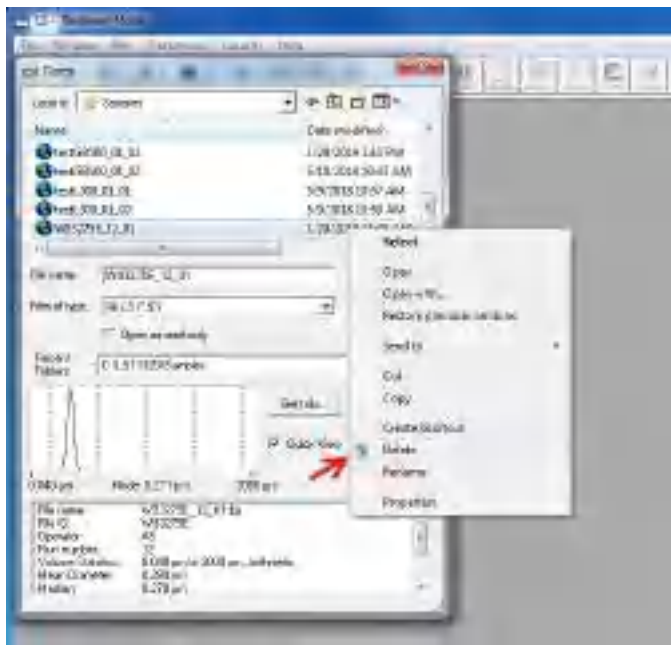
2. Однако пользователи прибора (LS\_Users) не могут удалять файлы и папки из системы Windows (см. [Figure K.18](#)) или из программного обеспечения прибора (см. [Figure K.19](#)) без учетных данных LS\_Admin.

**Figure K.18** Пользователям, выполнившим вход как LS\_Users, недоступно удаление папки данных прибора или содержащихся в ней файлов в File Explorer (Проводник) Windows





**Figure K.19** В программном обеспечении для управления прибором теперь требуется учетная запись администратора Windows для удаления файлов из меню, открывающегося щелчком правой кнопкой мыши.



### Проблемы с этой настройкой:

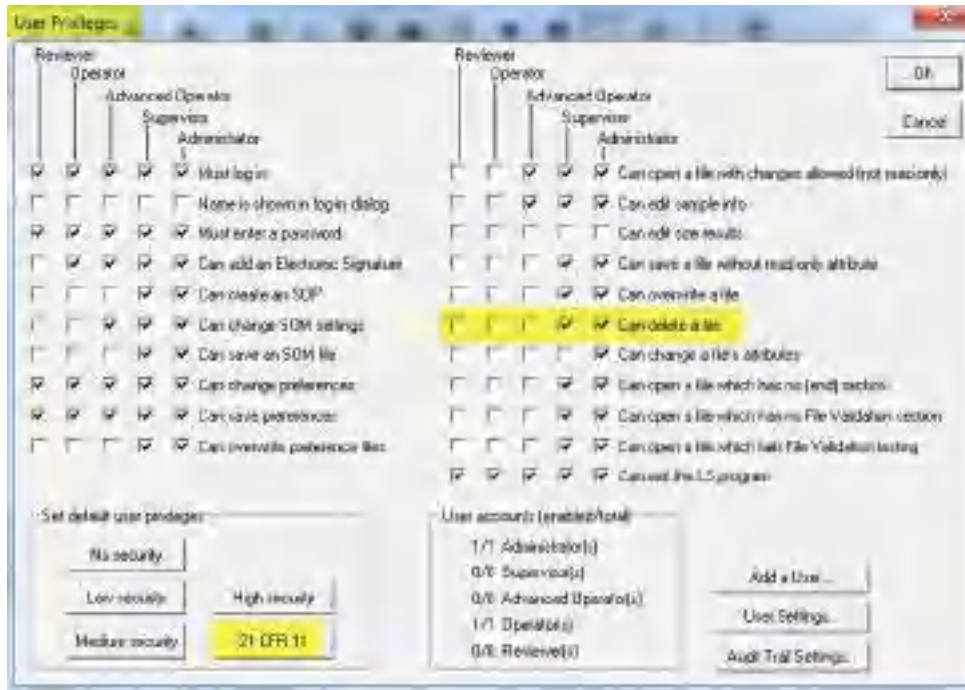
1. Пользователи прибора не смогут удалить файл, даже если им дается разрешение на удаление в User Privileges (Права пользователей) программного обеспечения (см. [Figure K.20](#)). Если администратор прибора выполняет вход как администратор Windows, у него остается это право.
2. Вариант **Save As** (Сохранить как) работает, но вызывает ошибку, и **Save** (Сохранить) требуется выбирать дважды. По всей видимости, требуется право на удаление.

**NOTE** Чтобы перезаписать файл в программном обеспечении (то есть дважды сохранить файл, как выполнено в шаге **b.** ниже), пользователь должен располагать правом **Can overwrite a file** (Может перезаписывать файл), предоставленным в диалоговом окне User Privileges (Права пользователей) (см. [Figure K.20](#) непосредственно над выделенным пунктом **Can Delete a File** (Может удалять файл)). Если пользователю не дано это право, откроется ошибка перезаписи, и файл не будет создан.

- a. Следующие действия происходят при сохранении файла с другим именем с использованием **Save As** (Сохранить как) в обычных условиях (то есть, когда право на удаление сохраняется). Оператор выбирает **RunFile** (Файл анализа) > **Save As** (Сохранить как) и указывает новое имя/расположение в диалоговом окне. После нажатия **Save** (Сохранить) выполняются следующие действия.
  - 1) Создается пустой файл.
  - 2) Выполняется неустановленная операция, для которой требуется право на удаление.
  - 3) Файл модифицируется для копирования содержимого в файл.

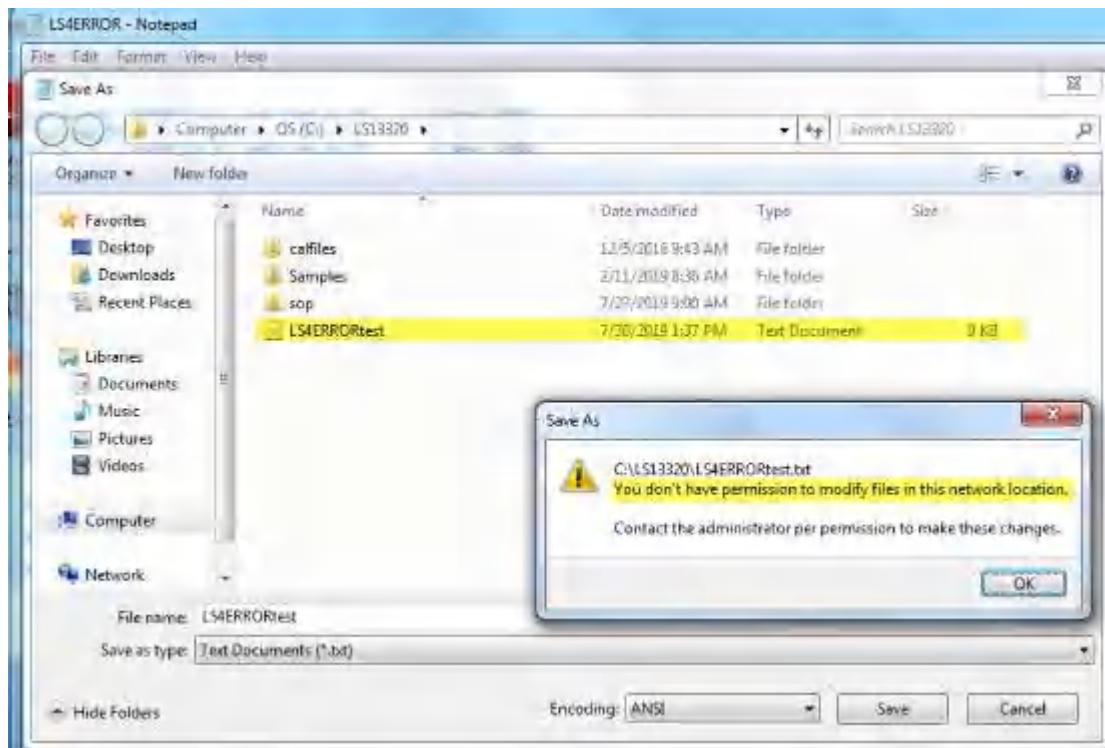
4) Файл сохраняется.

Figure K.20 Окно User Privileges (Права пользователей), открываемое элементом меню Preferences (Персональные настройки).



- b. Следующие действия происходят при сохранении файла с другим именем с использованием **Save As** (Сохранить файл) в файл в защищенной папке с описанными правами (то есть, выполнив перечисленные выше шаги по оптимизации Windows). Оператор выбирает **RunFile** (Файл анализа) > **Save As** (Сохранить как) и указывает новое имя/расположение в диалоговом окне. После нажатия **Save** (Сохранить) выполняются следующие действия.
- 1) Система создает пустой файл с корректным именем и в корректном расположении. Размер этого файла составляет 0 Кб.
  - 2) Система выдает ошибку в связи с отсутствующим правом на удаление (см. [Figure K.21](#)). Щелкните **OK** (ОК), чтобы подтвердить и закрыть ошибку.
  - 3) Можно снова выбрать **Save** (Сохранить). При втором выборе **Save** (Сохранить):
    - Файл модифицируется для копирования содержимого.
    - Файл сохраняется с корректным именем/расположением файла.

Figure K.21 Ошибка, возникающая при попытке «Сохранить как» в защищенную папку.



**NOTE** Этот экран выглядит таким образом, как будто сообщение появилось за пределами программного обеспечения, но оно появилось в самом программном обеспечении.

3. Все пользователи компьютера должны быть членами группы пользователей прибора (например, LS\_User\_Group), если не реализована единая учетная запись стандартного пользователя, такая как LS\_User.
  - a. Можно добавлять новых пользователей Windows. Однако их НЕОБХОДИМО добавлять в LS\_User\_Group.

**NOTE** Добавление пользователей Windows, которые не являются членами группы LS\_User\_Group, сохранит отсутствие права использовать «Delete» (Удалить).

**NOTE** После добавления нового пользователя в ранее созданную группу LS\_User\_Group компьютер НЕОБХОДИМО перезагрузить. Эти разрешения вступают в силу только после перезагрузки.

- b. По этой причине рекомендуется иметь только одну учетную запись стандартного пользователя для входа в Windows для всех пользователей Multisizer 4e, если это вообще возможно.



# Сокращения

В следующем списке собраны символы, аббревиатуры и сокращения, используемые в данном руководстве или имеющие отношение к информации в нем. Если одно сокращение (или обозначение) используется более чем для одного слова (или типа компонента), указываются все значения в контексте данного руководства, через точку с запятой.

> — больше

< — меньше

% — процент

+ — плюс

- — минус

± — плюс-минус

°C — градусы Цельсия

μ — микрон

μA — микроампер

μл — микролитр

μм — микрометр ( $10^{-6}$ )

A — ампер

Amp — усилитель

BCI — Beckman Coulter Incorporated

C — по шкале Цельсия

CC — контроль концентрации

CCW — против часовой стрелки

CE — Европейская Комиссия

cGMP — Действующая Надлежащая производственная практика

cm — сантиметр

COM — порт связи

CSA — Канадская ассоциация по стандартизации

CV — коэффициент вариации

CW — по часовой стрелке

DPP — Обработка цифрового сигнала

DSP — Цифровая обработка сигналов

ЭМП — электромагнитное поле

ЭСД — эквивалентный сферический диаметр

ESZ — электрочувствительная зона

FDA — Управление по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных средств

ft — фут; футы

фл — фемтолитр

GLP — Надлежащая лабораторная практика

Hg — ртуть

Гц — герц

IEC — Международная электротехническая комиссия

in. — дюймы

IPA — Изопропиловый спирт

IP-адрес — Адрес интернет-протокола

ISO — Международная организация по стандартизации

Kd — константа калибровки

кг — килограмм

**л** — литр

**lb** — фунт

**LED** — светоизлучающий диод, светодиод

**м** — метр

**мл** — миллилитр

**мм** — миллиметр

**мс** — миллисекунда

**ПК** — персональный компьютер

**КК** — контроль качества

**RoHS** — Директива об ограничениях на использование опасных материалов в производстве

**SD** — стандартное отклонение;  
статистическое отклонение

**с** — секунда

**COM** — Стандартный операционный метод

**СОП** — Стандартная операционная процедура

**ST** — Smart Technology

**TD** — Время срабатывания

**UL** — Underwriter's Laboratory

**USB** — Универсальная последовательная шина

**В** — вольты

**ВА** — вольт-ампер

**В перем. тока** — Вольты переменного тока

**WEEE** — Директива Европейского союза об утилизации электрического и электронного оборудования

# Содержание

## Символы

- %
  - define, [Сокращения-1](#)
- °C
  - define, [Сокращения-1](#)
- +
  - define, [Сокращения-1](#)
- ±
  - define, [Сокращения-1](#)
- <
  - define, [Сокращения-1](#)
- >
  - define, [Сокращения-1](#)

## A

- Accuvette ST
  - очистка, [2-29](#)
- Amp
  - define, [Сокращения-1](#)
- Analyzer
  - preparing for calibration, [4-20](#)

## B

- BCI
  - define, [Сокращения-1](#)
- Blockage Detection Settings window
  - default settings, [5-24](#)
  - expanded window options, [5-23](#)

## C

- C
  - define, [Сокращения-1](#)
- CC
  - define, [Сокращения-1](#)
- CCW
  - define, [Сокращения-1](#)
- CE
  - define, [Сокращения-1](#)
- cGMP
  - define, [Сокращения-1](#)

## COM

- define, [Сокращения-1](#)
- Create Preferences Wizard (Мастер создания персональных настроек), [6-2](#)
  - Опции отображения, [6-29](#)
  - Параметры графиков, [6-27](#)
  - Параметры страницы, [6-26](#)
  - Печатный отчет, [6-3](#)
  - Сводный экран настроек, [6-31](#)
  - Статистика, [6-20](#)
  - Усреднение и тренд, [6-23](#)
  - Шрифты и цвета, [6-27](#)
  - Экспорт, [6-24](#)

## CSA

- define, [Сокращения-1](#)

## CV

- define, [Сокращения-1](#)

## CW

- define, [Сокращения-1](#)

## D

- define
  - %, [Сокращения-1](#)
  - °C, [Сокращения-1](#)
  - +, [Сокращения-1](#)
  - ±, [Сокращения-1](#)
  - <, [Сокращения-1](#)
  - >, [Сокращения-1](#)
  - Amp, [Сокращения-1](#)
  - BCI, [Сокращения-1](#)
  - C, [Сокращения-1](#)
  - CC, [Сокращения-1](#)
  - CCW, [Сокращения-1](#)
  - CE, [Сокращения-1](#)
  - cGMP, [Сокращения-1](#)
  - COM, [Сокращения-1](#)
  - CSA, [Сокращения-1](#)
  - CV, [Сокращения-1](#)
  - CW, [Сокращения-1](#)
  - DPP, [Сокращения-1](#)
  - DSP, [Сокращения-1](#)
  - ESZ, [Сокращения-1](#)





**R**

RoHS  
define, [Сокращения-2](#)

**S**

SD  
define, [Сокращения-2](#)

SOM (Standard Operating Method) Wizard  
(Мастер создания Стандартного  
операционного метода (СОМ)). См.  
SOM Wizard (Мастер СОМ)

SOM Wizard (Мастер СОМ), [5-1](#)  
Закупорка, [5-21](#)  
Информация о концентрации, [5-19](#)  
Описание, [5-2](#)  
Параметры анализа, [5-9](#)  
Параметры мешалки, [5-11](#)  
Пороговая величина, сила тока и  
усиление, [5-15](#)  
Преобразование импульсов в размеры  
частицы, [5-17](#)  
Диапазон размерных групп, [5-18](#)  
Режим контроля, [5-7](#)  
Сводный экран настроек, [5-25](#)

SOP (Standard Operating Procedure) Wizard  
(Мастер создания стандартной  
операционной процедуры (СОП)). См.  
SOP Wizard (Мастер СОП)

SOP Wizard (Мастер СОП), [5-31](#)  
Выбор файла персональных  
настроек, [5-32](#)  
Выбор файла СОМ, [5-31](#)  
Описание, [5-31](#)

SOP Wizard (Мастер СОП) — Summary of  
Settings (Сводный экран  
настроек), [5-32](#)

**ST**

define, [Сокращения-2](#)

**Statistics**

export formats, [6-25](#)

**T****TD**

define, [Сокращения-2](#)

**U****UL**

define, [Сокращения-2](#)

**USB**

define, [Сокращения-2](#)

**W****WEEE**

define, [Сокращения-2](#)

**Z****μ**

define, [Сокращения-1](#)

**μA**

define, [Сокращения-1](#)

**μL**

define, [Сокращения-1](#)

**μm**

define, [Сокращения-1](#)

**A****A**

define, [Сокращения-1](#)

Автоматическая детекция блокировки  
апертуры, [2-3](#)

**Анализ**

выполнение, [7-13](#)

выполнение с использование нескольких  
апертурных трубок, [7-14](#)

сравнение с результатами стандартного  
анализа, [8-11](#)

**Анализ нулевой пробы**

активирование вычитания значений  
нулевой пробы, [7-19](#)

загрузка в файл анализа, [7-20](#)

использование, [7-18](#)

удаление из файла анализа, [7-20](#)

**Анализ проб**

слияние, [8-30](#)

**Анализ пробы**

выбор настроек анализа, [7-2](#)

Анализ пустой пробы. См. Анализ нулевой  
пробы

Анализ с использование нескольких  
апертурных трубок

выполнение, [7-14](#)

**Анализ тренда размеров частиц**

добавление файла, [8-29](#)

открытие файлов для анализа, [8-28](#)

- создание, [8-28](#)
  - сохранение, [8-29](#)
  - Анализатор
    - включение, [2-36](#)
    - диалоговое окно Start-Up (Включение прибора), [2-37](#)
    - идентификация, [10-22](#)
    - номер версии, [10-23](#)
    - отключение связи с помощью главного меню, [3-2](#)
    - очистка, [2-34](#), [4-11](#)
    - подготовка к анализу проб, [2-37](#)
    - подготовка к калибровке, [4-20](#)
    - установка связи с программным обеспечением при запуске, [3-1](#)
    - установка связи с программным обеспечением с использованием главного меню, [3-2](#)
  - Апертура
    - выбор размера калибратора, [4-18](#)
    - калибровка, [4-17](#), [4-22](#)
  - апертура
    - техническое обслуживание, [4-8](#)
  - Апертурные трубки, [2-27](#)
    - выбор, [4-35](#)
    - выбор размера, [4-1](#)
    - добавление, [4-36](#)
    - извлечение, [4-39](#)
    - очистка, [2-29](#)
    - работа с апертурными трубками, [2-28](#)
    - установка, [4-2](#), [4-39](#)
    - установка новой, [4-1](#)
  - Апертурные трубки Smart Technology, [2-27](#)
  - Апертурные трубки. См. также Малые апертурные трубки
  - Апертурный ток, [5-16](#)
- Б**
- Безопасность, [9-1](#)
  - безопасность
    - знаки, [-ix](#)
- В**
- В
    - define, [Сокращения-2](#)
  - В перем. тока
    - define, [Сокращения-2](#)
  - ВА
    - define, [Сокращения-2](#)
  - Вибрация
    - снижение, [4-10](#)
  - водные электролиты
    - предостережения относительно правил работы, [A-1](#)
    - примечания относительно правил работы, [A-1](#)
    - список, [A-1](#)
  - Время дренирования системы
    - настройка, [10-17](#)
    - просмотр, [10-16](#)
  - Время промывки системы
    - настройка, [10-15](#)
    - просмотр, [10-15](#)
  - Вход в систему, [9-21](#)
  - Выход из системы, [9-22](#)
  - Вычитание значений нулевой пробы
    - активирование, [7-19](#)
    - отмена, [7-20](#)
- Г**
- Главные меню
    - формирование, [9-3](#)
  - Графики
    - использование курсоров, [8-3](#)
    - печать, [6-4](#)
    - просмотр, [8-3](#)
  - Графики распределения частиц по размерам
    - включение в отчеты, [6-5](#)
  - Гц
    - define, [Сокращения-1](#)
- Д**
- Данные анализа
    - автоматическое сохранение, [8-18](#)
    - сохранение вручную, [8-20](#)
  - Данные интерполяции
    - включение в отчеты, [6-11](#)
  - Данные монитора закупорки
    - включение в отчеты, [6-18](#)
  - Данные о пробе
    - ввод, [7-6](#)
    - печать, [6-3](#)
    - редактирование, [7-9](#)
  - Данные сравнения
    - включение в отчеты, [6-7](#)
  - Датчики сливного резервуара

калибровка, [10-10](#)  
 Дверца отделения для проб, [4-42](#)  
 дисперсанты  
   рекомендуемые, [G-1](#)  
   торговые названия, список, [H-1](#)  
   эквивалентные наименования, [F-3](#)  
 добавки. См. дисперсанты

## Ё

Емкость для отходов, [2-5](#)  
   калибровка, [10-20](#)  
   уровень жидкости, [2-7](#)  
   установка и удаление, [2-7](#)  
 Емкость для электролита, [2-6](#)  
   калибровка, [10-20](#)  
   уровень жидкости, [2-7](#)  
   установка и удаление, [2-7](#)

## Ж

Журнал регистрации ошибок  
   открытие, [10-25](#)  
 Журнал регистрации событий, [11-3](#)  
   настройка параметров, [11-4](#)

## З

Запуск программы  
   решение ошибок, [10-8](#)  
 Зарегистрированные импульсы  
   включение в отчеты, [6-16](#)  
 Защита  
   вход в систему, [9-21](#)  
   выход из системы, [9-22](#)  
   дополнительные способы, [11-9](#)  
   настройка, [9-20](#)  
   Опции меню Administrator  
     (Администратор), [9-22](#)  
   права доступа пользователей  
     определение, [9-23](#)  
   смена пароля, [9-22](#)  
 знаки  
   безопасность, [-ix](#)

## И

Изменение, [8-2](#)  
 Импульсы в размеры  
   преобразование, [8-11](#)

  преобразование по всей шкале  
     распределения, [8-13](#)  
 Индикатор выполнения анализа и  
   индикатор ошибки, [2-13](#)  
 Индикатор электропитания  
   анализатора, [2-13](#)  
 Интерполяции  
   просмотр, [8-8](#)  
 История файла, [11-3](#)  
 История файлов  
   доступ, [11-4](#)

## К

Калибратор  
   рекомендованный интервал размеров  
     калибратора, [4-23](#)  
 Калибраторы нано-размеров, [4-18](#)  
 Калибровка, [4-17](#)  
   верификация, [4-31](#), [4-47](#)  
   выполнение, [4-22](#)  
   завершение, [4-25](#)  
   калибраторы нано-размеров, [4-18](#)  
   остановка, [4-24](#)  
   отмена, [4-24](#)  
   пауза, [4-24](#)  
   сохранение, [4-33](#)

кг

  define, [Сокращения-1](#)

КК

  define, [Сокращения-2](#)

Кнопка включения мешалки, [2-14](#)

Коды шаблона имени файла, [5-6](#)

Компоненты и принадлежности

  апертурные трубки, [2-27](#)

  калибраторы, [2-27](#)

  стаканчики Accuvette ST, [2-27](#)

  стаканы ST Beaker

Компоненты и принадлежности

  Multisizer 4e. См. Компоненты и

  принадлежности

контактная информация, центр поддержки

  клиентов Beckman Coulter, [ii](#)

Контекстная помощь. См. Help

  (Помощь), [9-18](#)

Контрольная проба. См. Проба контроля

  концентрации

Конфигурация программного

  обеспечения, [9-1](#)

Концентрация частиц

определение, [7-16](#)

## Л

л

define, [Сокращения-2](#)

Легализация системы, [11-3](#)

## М

м

define, [Сокращения-2](#)

Малые апертурные трубки

выбор силы тока и усиления, [4-15](#), [4-16](#)

профили шума, [4-12](#)

удаление блокирующих пробок, [4-10](#)

Мастер замены апертурной трубки, [4-34](#)

Мастера

Замена апертурной трубки, [4-34](#)

Создание персональных настроек, [6-2](#)

СОМ, [5-1](#)

СОП, [5-31](#)

Меню Administrator (Администратор), [9-22](#)

Меню Graph (График), [8-3](#)

Меню Listing (Список результатов), [8-4](#)

Меню анализа, [3-5](#), [3-12](#)

формирование, [9-5](#)

Меню калибровки, [3-4](#)

Меню конфигурации, [3-5](#)

Меню пробы, [3-4](#)

Меню стандартной операционной

процедуры, [3-5](#)

Меню файла, [3-4](#)

Мешалка

кнопки управления вращением, [2-14](#)

кнопки управления скоростью

вращения, [2-15](#)

контроль положения, [2-2](#)

контроль положения вручную, [5-14](#)

мл

define, [Сокращения-2](#)

мм

define, [Сокращения-2](#)

мс

define, [Сокращения-2](#)

## Н

Названия полей

переименование, [9-11](#)

Насос-дозатор

настройка, [4-43](#)

промывка, [10-5](#)

регулировка, [10-6](#)

Настройки вакуума

просмотр, [10-11](#)

настройки защиты

21 CFR, часть 11, [К-1](#)

Настройки печати

изменение, [8-1](#)

Настройки сопротивления апертуры

изменение, [10-19](#)

просмотр, [10-17](#)

неводные электролиты

предостережения относительно правил

работы, [В-1](#)

примечания относительно правил

работы, [В-3](#)

список, [В-1](#)

## О

Область отображения, [3-12](#)

Обнаружение закупорки

параметры, [5-21](#)

обслуживание, контактная информация, [ii](#)

Объединенный файл

сохранение, [8-31](#)

Оверлейная статистика

включение в отчеты, [6-7](#)

Оверлейные файлы, [8-22](#)

перемещение между файлами, [8-32](#)

сохранение, [8-24](#)

Окно Blockage Detection Settings (Параметры

обнаружения закупорки)

референсный анализ, [5-22](#)

Окно программного обеспечения

Multisizer 4e, [3-2](#)

главное меню, [3-3](#)

Опции конфигурирования, [9-1](#), [9-17](#)

Основная панель инструментов

кнопки, [3-6](#)

вторая группа, [3-7](#)

первая группа, [3-7](#)

третья группа, [3-8](#)

четвертая группа, [3-10](#)

конфигурация по умолчанию, [3-6](#)

Отделение для проб, [2-10](#), [2-16](#)

апертурная трубка, [2-17](#)

внешний электрод, [2-22](#)

- ловушка частиц, [2-24](#)
- мешалка, [2-25](#)
- платформа для пробы, [2-18](#)
  - рычажок для разблокирования платформы, [2-20](#)
- ручка установки апертурной трубки, [2-17](#)
- светодиоды состояния анализатора и подсветки, [2-23](#)
- Отчета
  - настройка порядка вывода на печать, [6-20](#)
- Отчеты
  - для нескольких циклов анализа, [8-14](#)
- П**
- Панели инструментов
  - формирование, [9-7](#)
- Панель инструментов анализатора
  - кнопка Reset (Сброс), [3-14](#)
  - кнопки управления анализом, [3-13](#)
  - кнопки управления гидропневматикой, [3-14](#)
- Панель состояния, [3-11](#)
  - формирование, [9-9](#)
- Панель управления, [2-9](#), [2-11](#)
  - кнопки, [2-12](#)
- Параметры мешалки, [5-11](#)
  - копирование, [5-14](#)
- Параметры сливного резервуара
  - изменение, [10-9](#)
- Пароль
  - смена, [9-22](#)
- Переключатель питания ON/OFF (Вкл./Выкл.), [2-5](#)
- Персональные настройки, [5-1](#)
  - копирование, [7-4](#)
  - настройка, [6-1](#), [9-15](#)
  - Опции отображения, [6-29](#)
  - Параметры графиков, [6-27](#)
  - Параметры страницы, [6-26](#)
  - печать, [7-4](#)
  - проверка, [7-4](#)
  - Сводный экран настроек, [6-31](#)
  - создание, [8-1](#)
  - Статистика, [6-20](#)
  - Усреднение и тренд, [6-23](#)
  - Шрифты и цвета, [6-27](#)
  - Экспорт, [6-24](#)
- ПК
  - define, [Сокращения-2](#)
- поддержка, клиент Beckman Coulter, [ii](#)
- Поиск и устранение неисправностей
  - дренирование системы, [10-16](#)
  - идентификация анализатора, [10-22](#)
  - изменение настроек сопротивления апертуры, [10-19](#)
  - изменение параметров сливного резервуара, [10-9](#)
  - измерение ступеней каскада усиления, [10-7](#)
  - измерение уровня шума, [10-4](#)
  - калибровка датчиков сливного резервуара, [10-10](#)
  - калибровка емкости для отходов, [10-20](#)
  - калибровка емкости для электролита, [10-20](#)
  - настройка волюмометрических параметров потока, [10-13](#)
  - настройка времени дренирования системы, [10-17](#)
  - настройка времени промывки системы, [10-15](#)
  - настройка регулятора вакуума, [10-6](#)
  - обновление программного обеспечения Multisizer 4e, [10-23](#)
  - открытие журнала регистрации ошибок, [10-25](#)
  - открытие сервисного режима, [10-26](#)
  - ошибки скорости потока, [10-13](#)
  - промывка насоса-дозатора, [10-5](#)
  - просмотр времени дренирования системы, [10-16](#)
  - просмотр времени промывки системы, [10-15](#)
  - просмотр настроек вакуума, [10-11](#)
  - просмотр настроек сопротивления апертуры, [10-17](#)
  - просмотр принципиальной схемы инструмента, [10-24](#)
  - работа с сервисной службой, [10-22](#)
  - регулировка насоса-дозатора, [10-6](#)
  - решение ошибок при запуске программы, [10-8](#)
  - снижение шума, [10-3](#)
- Поля информации о пробе
  - переименование, [9-11](#)
- Помощь
  - включение, [9-18](#)
- помощь, центр поддержки клиентов Beckman Coulter, [ii](#)

- пористые частицы, анализ, [I-1](#)
  - Пороговая величина, сила тока и усиление, [5-15](#)
    - Диапазон апертурного тока, [5-16](#)
    - Диапазон пороговой величины, [5-16](#)
  - Пороговый размер частиц, [5-16](#)
  - Права доступа пользователей
    - определение, [9-23](#)
  - предупреждающие знаки, [ix](#)
  - при работе с лазером, [v](#)
  - примечание о технике безопасности
    - очистка, [-viii](#)
    - предупреждающий знак RoHS Китая, [-ix](#)
    - техническое обслуживание, [-viii](#)
    - электробезопасность, [-vii](#)
  - Проба
    - анализ, [7-1](#)
  - Проба контроля концентрации
    - анализ
      - выбор параметров, [4-50](#)
      - настройки, [4-50](#)
  - проводящие частицы, анализ, [I-1](#)
  - Программное обеспечение Multisizer 4e
    - запуск, [3-1](#)
    - Меню анализа, [3-12](#)
    - Область отображения, [3-12](#)
    - обновление, [10-23](#)
    - панель инструментов анализатора. См.
      - Панель инструментов анализатора
    - Панель состояния, [3-11](#)
    - Строка состояния, [3-15](#)
  - Программное обеспечение Multisizer 4e software
    - переименование полей, [9-11](#)
- Р**
- Размер калибратора, [4-18](#)
  - Размер частиц, [4-18](#)
  - Размерные группы, [5-18](#)
  - размеры сит, список стандартных, [D-1](#)
  - Раскрывающиеся меню
    - скрытие, [9-5](#)
  - Расположение папок
    - изменение, [9-17](#)
  - растворы электролитов
    - ключ, [C-1](#)
    - рекомендуемые, [C-2](#)
  - Регистрация событий, [11-3](#)
  - Регулятор вакуума
    - настройка, [10-6](#)
  - Режимы защиты, [9-1](#)
  - Результаты гранулометрического анализа
    - редактирование, [7-12](#)
  - Руководства
    - Обновление, [iii](#)
  - руководство
    - обновление, [iii](#)
- С**
- с
    - define, [Сокращения-2](#)
  - Сервисная служба, [10-22](#)
  - Сервисный режим
    - открытие, [10-26](#)
  - Сила тока и усиление
    - настройка, [4-43](#)
  - Система
    - дренирование, [10-16](#)
    - заполнение, [4-42](#)
    - удаление воздуха, [4-42](#)
  - см
    - define, [Сокращения-1](#)
  - СОМ
    - define, [Сокращения-2](#)
  - Соответствие нормативам, [11-1](#)
    - дополнительные способы защиты информации, [11-9](#)
    - журнал регистрации событий, [11-3](#)
    - история файлов, [11-3](#)
      - доступ, [11-4](#)
    - легализация системы, [11-3](#)
    - настройка параметров журнала регистрации событий, [11-4](#)
    - регистрация событий, [11-3](#)
    - учетные записи пользователей
      - добавление, [11-6](#)
    - электронные записи, [11-1](#)
    - электронные подписи
      - поддерживание, [11-6](#)
      - применение, [11-8](#)
      - создание, [11-6](#), [11-7](#)
    - электронный контроль, [11-2](#)
    - элементы контроля защиты, [11-2](#)
  - СОП
    - define, [Сокращения-2](#)
  - Списки результатов
    - просмотр, [8-4](#)
  - Список апертурные трубок

- редактирование, [4-37](#)
  - Список последних открытых папок
    - настройка, [9-12](#)
  - Список последних открытых файлов
    - настройка, [9-12](#)
  - Список результатов
    - включение в отчеты, [6-9](#)
  - Средняя Kd
    - обновление, [4-28](#)
    - получение, [4-27](#)
  - Стаканы
    - направляющие, [2-1](#)
    - очистка, [2-29](#)
    - размещение на платформе, [4-40](#)
  - Стандартная операционная процедура (СОП), [5-1](#)
    - загрузка, [7-3](#)
    - использование, [5-1](#), [5-30](#)
    - отмена использования, [5-29](#), [7-4](#)
    - создание, [5-30](#)
  - Стандартный операционный метод (СОМ), [5-1](#)
    - загрузка, [5-30](#), [7-3](#)
    - Закупорка, [5-21](#)
    - Информация о концентрации, [5-19](#)
    - копирование, [7-6](#)
    - Описание, [5-2](#)
    - Параметры анализа, [5-9](#)
    - Параметры мешалки, [5-11](#)
    - печать, [7-6](#)
    - Пороговая величина, сила тока и усиление, [5-15](#)
    - Преобразование импульсов в размеры частицы, [5-17](#)
    - проверка, [7-5](#)
    - редактирование настроек, [5-27](#)
    - Режим контроля, [5-7](#)
    - Сводный экран настроек, [5-25](#)
    - сохранение в файл, [5-25](#)
  - Статистика
    - включение в отчеты, [6-7](#)
    - просмотр, [8-10](#)
    - сравнение с характеристиками пробы, [8-11](#)
    - экспорт, [6-25](#)
  - Статистика размеров
    - включение в отчеты, [6-15](#)
  - Строка главного меню, [3-3](#)
    - раскрывающиеся меню, [3-4](#)
  - Строка состояния, [3-15](#)
  - Ступени каскада усиления
    - измерение, [10-7](#)
    - установка собственных интервалов измерения, [10-7](#)
  - Считыватель штрихкода, [2-1](#), [2-15](#)
    - конфигурирование, [9-18](#)
- ## Т
- Техническая поддержка, [10-22](#)
  - техническое обслуживание
    - апертура, [4-8](#)
  - точность измерения
    - достижение, [J-1](#)
  - Требования FDA, [11-1](#)
  - Тренд размера
    - включение в отчеты, [6-13](#)
- ## У
- Уровень шума
    - измерение, [4-46](#), [10-4](#)
    - снижение, [4-10](#), [10-3](#)
  - Усредненная статистика
    - включение в отчеты, [6-7](#)
  - Усредненные файлы
    - включение данных из другого файла, [8-29](#)
    - открытие, [8-27](#)
    - сохранение, [8-26](#)
  - Установка, [3-1](#)
  - Учетная запись администратора
    - создание, [9-20](#)
  - Учетные записи пользователей
    - добавление, [11-6](#)
- ## Ф
- Файл
    - импорт, [8-21](#)
  - Файл калибровки
    - сохранение, [4-33](#)
  - Файл персональных настроек
    - загрузка, [7-3](#)
    - обновление, [6-33](#)
    - создание, [6-1](#)
    - сохранение, [6-33](#)
  - Файлы анализа
    - автоматическое создание, [5-4](#)
    - добавление уникальных номеров, [5-6](#)

- загрузка значений нулевой пробы, [7-20](#)
- печать отчета, [8-16](#)
- просмотр, [8-2](#)
- работа с несколькими файлами, [8-22](#)
- слияние двух или более файлов, [8-30](#)
- создание с использованием кодов шаблона имени файла, [5-6](#)
- сохранение, [8-18](#)
- удаление значений нулевой пробы, [7-20](#)
- усреднение, [8-25](#)
- фл
  - define, [Сокращения-1](#)
- Фоновый анализ. См. Анализ нулевой пробы
  
- Х**
- Характеристики пробы
  - ввод, [7-9](#)
  - включение в отчеты, [7-11](#)
  - просмотр, [7-11](#)
  - редактирование, [7-11](#)
  
- Ц**
- Центр поддержки клиентов
  - Beckman Coulter, контакты, [ii](#)
- центр телефонной поддержки, контактная информация, [ii](#)
  
- Ч**
- Частицы
  - измерение маленьких, [4-10](#)
- частицы
  - пористые, анализ, [I-1](#)
  - проводящие, анализ, [I-1](#)
- Чтобы, [7-20](#)
  
- Э**
- электролиты
  - водные. См.водные электролиты
  - неводные. См.неводные электролиты
- Электронные записи, [11-1](#)
- Электронные подписи
  - поддерживание, [11-6](#)
  - применение, [11-8](#)
  - создание, [11-6](#), [11-7](#)
- Электронные подписи (21 CFR, часть 11), [11-1](#)
- Электронный контроль, [11-2](#)
  
- Электрочувствительная зона
  - точное измерение проводящих частиц, [I-1](#)
- Элементы контроля защиты, [11-2](#)
- ЭМП
  - define, [Сокращения-1](#)
- ЭСД
  - define, [Сокращения-1](#)
- Эффективность фильтрации, [8-32](#)
- включение в отчеты, [6-15](#)
- просмотр, [4-25](#), [8-33](#)
- сохранение, [8-33](#)
  
- Я**
- Язык
  - выбор, [9-16](#)



# Beckman Coulter, Inc.

## Лицензионное соглашение с конечным ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ

Данный продукт содержит программное обеспечение, которое является собственностью компании Beckman Coulter, Inc. или ее поставщиков и охраняется законодательством США и международным законодательством об авторских правах, а также условиями международных торговых договоров. Пользователь обязуется обращаться с программным обеспечением, входящим в состав данного продукта, так же, как и с любым другим материалом, защищенным законодательством об авторских правах. В случае нарушения пользователем каких-либо условий данного соглашения действие лицензии и право на использование продукта автоматически прекращаются.

Настоящее соглашение является лицензионным соглашением, а не соглашением о продаже. Beckman Coulter настоящим предоставляет лицензию на право использования программного обеспечения на следующих условиях:

### **Пользователь имеет право:**

1. использовать данное программное обеспечение на компьютере, приобретенном у Beckman Coulter;
2. иметь одну копию данного программного обеспечения в качестве резервной (резервная копия предоставляется компанией Beckman Coulter);
3. после получения письменного уведомления от Beckman Coulter полностью передать весь продукт другому физическому или юридическому лицу без права сохранения у себя каких-либо копий программного обеспечения, входящего в состав данного продукта, и при условии согласия получателя продукта с условиями настоящего лицензионного соглашения.

### **Пользователь не имеет права:**

1. использовать, копировать или передавать копии данного программного обеспечения, кроме случаев, предусмотренных настоящим лицензионным соглашением;
2. изменять, объединять, модифицировать и адаптировать данное программное обеспечение любым способом, включая обратное ассемблирование и декомпиляцию;
3. передавать в пользование, в аренду или предоставлять сублицензию на данное программное обеспечение или его копии.

### **Ограниченная гарантия**

Beckman Coulter гарантирует, что программное обеспечение по основным параметрам соответствует заявленным техническим характеристикам продукта, в состав которого оно входит, при условии его использования на аппаратном обеспечении и с операционной системой, для которых оно предназначено. В случае неисправности носителя, на котором поставляется данное программное обеспечение, Beckman Coulter обязуется бесплатно заменить указанный носитель в течение 90 дней со дня поставки продукта. Это единственное средство защиты прав пользователя в случае нарушения гарантии на данное программное обеспечение.

За исключением указанной выше гарантии, Beckman Coulter не дает никаких иных гарантий и не делает никаких иных заявлений, прямых или подразумеваемых, в отношении данного программного обеспечения или документации на него, в том числе в отношении его качества, рабочих характеристик, пригодности для продажи или для использования в определенных целях.

### **Отказ от ответственности за косвенные убытки**

Ни при каких обстоятельствах Beckman Coulter или поставщики Beckman Coulter не обязаны возмещать убытки (включая, без ограничения, убытки, связанные с упущенной выгодой, приостановкой деятельности, потерей информации, или иные денежные убытки), возникшие в связи

с использованием или невозможностью использования программного обеспечения, входящего в состав продукта Beckman Coulter. Настоящее ограничение не будет применяться в отношении вас постольку, поскольку в некоторых государствах не допускается исключение или ограничение ответственности за косвенные убытки.

#### **Общие вопросы**

Настоящее соглашение регулирует все отношения между пользователем и Beckman Coulter и заменяет собой любые другие ранее заключенные соглашения, касающиеся программного обеспечения, входящего в состав продукта. Изменения к настоящему соглашению действительны только в том случае, если они оформлены письменно позднее даты заключения настоящего соглашения и подписаны уполномоченным представителем компании Beckman Coulter. Никакие заказы на поставку, расписки, акты приема-передачи работ, подтверждения, сообщения не имеют обязательной силы до тех пор, пока компания Beckman Coulter прямо не выразила согласия с их условиями в письменной форме. Настоящее соглашение регулируется законодательством штата Калифорния.



# Документы по теме

## **Инструкция по эксплуатации**

Кат. № B86180

- Введение
- Установка
- Описание анализатора
- Обзор программного обеспечения
- Установка и калибровка апертурной трубки
- Выбор параметров анализа: СОМ и СОП
- Настройка отображения и печати
- Анализ пробы
- Работа с результатами анализа данных
- Конфигурация программы и защита данных
- Поиск и устранение неисправностей
- Соответствие нормативам
- Водные электролиты
- Неводные электролиты
- Таблица электролитов и материалов
- Серия стандартных сит
- Физические свойства органических растворителей
- Эквивалентные наименования для дисперсантов, диллюентов и некоторых материалов
- Рекомендуемые дисперсанты
- Торговые названия диспергирующих агентов
- Проводящие частицы и пористые частицы
- Точность измерения

[www.beckman.com](http://www.beckman.com)

