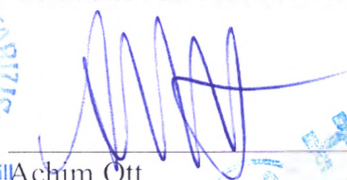


VeriSeq NIPT Microlab STAR automatic dosing station

Operator's Manual

On behalf of Hamilton Bonaduz AG



Achim Ott
Vice President Robotics R&D and Operations
Hamilton Bonaduz AG

Date

2021.10.20

AMTLICHE BEGLAUBIGUNG

Die vorstehende Unterschrift von HERRN ACHIM OTT, geboren am 29. Oktober 1972, von Rhäzüns GR, wohnhaft in 7403 Rhäzüns, sich ausweisend mit Identitätskarte Nr. C7782237, als von diesem selbst geschrieben, wird hiermit beglaubigt.

Chur, 29. Oktober 2021

Reg. A/2021/Nr. 355

Der Notar:



PUBLIC NOTARIZATION

The authenticity of the signature from MR ACHIM OTT, born on October 29, 1972, of Rhäzüns GR, living in 7403 Rhäzüns, identified with Identity Card no. C7782237, has been checked and notary attested.

Chur, October 29, 2021

Reg. A/2021/No. 355

The notary public:



Руководство по эксплуатации

Станция дозирующая автоматическая VeriSeq NIPT Microlab STAR



Для обращения на территории Российской Федерации (РФ)

Номер по каталогу (REF) 624668_RU

Май 2021 г.

Важное примечание

Данное руководство по эксплуатации не подлежит использованию или воспроизведению каким-либо способом без прямого письменного разрешения компании «Гамильтон Бонадуц АГ» (Hamilton Bonaduz AG).

Авторское право © 2000 – 2013 «Гамильтон Бонадуц АГ» (Hamilton Bonaduz AG).. Все права защищены.

Deconex — зарегистрированный товарный знак компании Borer Chemie AG (Швейцария).

Microlab — зарегистрированный товарный знак компании «Гамильтон Бонадуц АГ» (Hamilton Bonaduz AG).

Windows 7, Excel и Access — зарегистрированные товарные знаки корпорации Microsoft.

Intel, Pentium и Core Duo — зарегистрированные товарные знаки корпорации Intel.

Dell — зарегистрированный товарный знак корпорации Dell Computer.

Общие сведения

Настоящее руководство по эксплуатации разработано для использования Станции дозирующей автоматической VeriSeq NIPT Microlab STAR» (далее по тексту станция, станция VeriSeq NIPT Microlab STAR, прибор ML STAR, станция ML STAR, платформа ML STAR, дозирующий инструмент, прибор). Перед началом эксплуатации прибора, внимательно и полностью прочитайте данное руководство.

О настоящем руководстве

Настоящее руководство по эксплуатации нацелено на то, чтобы помочь пользователям правильно и безопасно эксплуатировать прибор ML STAR.

Для достижения этой цели в руководстве по эксплуатации будут описываться разные компоненты прибора ML STAR и то, как они работают. В руководстве по эксплуатации главным образом тщательно описывается аппаратное обеспечение прибора ML STAR, что позволяет пользователю эксплуатировать прибор. Программное обеспечение описывается в руководстве по программированию (кат. № 627004_00).

После ознакомления с различными компонентами ML STAR следует пошаговое описание эксплуатации прибора.

В настоящее руководство включены **предупреждения** и **примечания** для выделения важных и критически важных инструкций. Они напечатаны курсивом, начинаются со слова «Внимание!», сопровождаемого символом , или со слова «Примечание», сопровождаемого символом , в зависимости от конкретного случая.

[...] Кнопки и их соответствующее описание.

"..." Описание для всех типов полей ввода, полей управления, кнопок-флажков, списков и т. д.

— Ссылки на руководства, рисунки, главы и т. д.

Данное руководство по эксплуатации ссылается на программное обеспечение VENUS для ML STAR.

Наименование медицинского изделия

Станция дозирующая автоматическая VeriSeq NIPT Microlab STAR

Полное наименование медицинского изделия

Станция дозирующая автоматическая VeriSeq NIPT Microlab STAR, в составе:

1. Базовый блок прибора с автоматической загрузкой образцов – 1 шт.
2. Манипулятор роботизированный для 4/8/12 каналов и/или 96 канального дозатора – 1 шт.
3. Набор дозирующих каналов, состоящий из 8 пипеток, объемом 1000 мкл – 1 шт.
4. Устройство для транспортировки планшето – 1 шт.
5. Устройство дозирующее с 96 каналами, объемом 1000 мкл – 1 шт.
6. Программное обеспечение VENUS four и советующий комплект прошивок на USB носителе – 1 шт.
7. Руководство по эксплуатации – 1 шт.
8. Руководство по программированию – 1 шт.
9. Секция дополнительная, боковая для защитного корпуса станции – 1 шт.
10. Столик загрузочный, левый – 1 шт.
11. Столик загрузочный, правый – 1 шт.
12. Блок отходов наконечников – 1 шт.
13. Пластина для сброса наконечников – 1 шт.
14. Рамка для сброса наконечников – 1 шт.
15. Кабель USB – 1 шт.
16. Предохранители 6.3 AT (600VA) – 1 уп. (2 шт./уп.)
17. Комплект из 4-х штативов на 24 пробирки – 1 уп. (4 шт./уп.)
18. Комплект из 3-х штативов на 32 пробирки – 1 уп. (3 шт./уп.)
19. Адаптер для наконечников – 1 шт.
20. Платформа штативов для наконечников – 3 шт.
21. Набор калибровочных адаптеров для настройки, объемом 1 мл/калибровочный адаптер – 1 уп. (8шт./уп.)
22. Платформа для установки шейкеров – 1 шт.
23. Платформа многофункциональная MULTIFLEX CARRIER BASE – 2 шт.
24. Контейнер для отходов 96 канального дозатора – 1 шт.
25. Адаптер для установки глубоколоночных планшетов на вакуумную систему – 1 шт.
26. Система вакуумная (CVS Vacuum System) – 1 шт.
27. Набор мешков для отходов – не более 100 уп. (25 шт./уп.)
28. Наконечники CO-RE с фильтром, стандартные, объемом 300 мкл – не более 100 уп. (5760 шт./уп.)
29. Наконечники CO-RE с фильтром, объемом 1000 мкл – не более 100 уп. (3840 шт./уп.)
30. Наконечники CO-RE с фильтром, объемом 50 мкл – не более 100 уп. (5760 шт./уп.)
31. Контейнер для реагентов, объемом 60 мл – не более 100 уп. (28 шт./уп.)
32. Контейнеры для отходов вакуумной системы, объемом 4 л – 2 шт.
33. Модули для нагрева/охлаждения с адаптерами для ПЦР планшетов – 2 уп. (3 шт./уп.)
34. Модуль управляющий для интегрированных устройств – 1 шт.
35. Считыватель штрих-кодов, в составе:
 - Считыватель штрих-кодов – 1 шт.
 - Кабель для считывателя штрих-кодов – 1 шт.
36. Платформа для установки 5 ванночек с реагентами, объемом 60 мл – 1 шт.
37. Адаптеры высокоточные для установки микропланшет на многофункциональную платформу MULTIFLEX CARRIER BASE – 3 шт.

38. Адаптеры высокоточные для установки глубоколоночных планшетов на многофункциональную платформу MULTIFLEX CARRIER BASE – 7 шт.
39. Декларация соответствия CE – 1 шт.
40. Декларация качества – 1 шт.
41. Декларация качества для устройства для транспортировки планшетов – 1 шт.
42. Декларация качества для устройства дозирующего с 96 каналами – 1 шт.
43. Набор адаптеров для криопробирок – 2 уп. (32 шт./уп.).
44. Документация и файлы для инсталляционных работ для станции дозирующей автоматической VeriSeq NIPT Microlab STAR на USB носителе – 1 шт.
45. Комплект из 5 подставок для реагентов, объемом 50 мл – 1 уп. (5шт./уп.)
46. Стартовый набор VeriSeq NIPT Microlab STAR (VeriSeq NIPT Microlab STAR Accessories box) для проведения инсталляции и исследований станции не более 100 шт. (при необходимости), в составе:
- Резервуары глубоколоночные для реагентов, объемом 240 мл – 5 шт.
 - Планшеты глубоколоночные на 96 лунок, объемом 2 мл/лунка – 1 уп. (8 шт./ уп.)
 - Планшеты для ПЦР на 96 лунок с юбкой – 1 уп. (5 шт./ уп.)
 - Планшет для связывания и фильтрации – 1 шт.
 - Контейнер для реагентов, объемом 20 мл – 1 уп. (25 шт./уп.)
 - Планшеты черные на 384 лунки – 1 уп. (10 шт./ уп.)
47. Штатив магнитный – 1 шт.
48. Лист упаковочный – 1 шт.
49. Система управления (при необходимости), в составе:
- Системный блок –1 шт.
 - Монитор – 1шт.
 - Клавиатура – 1 шт.
 - Мышь – 1 шт.
 - Коврик для мыши – 1 шт.
 - Веб-камера – 1 шт.
 - Звуковая колонка Саундбар стерео USB – 1 шт.
50. Руководство по распаковке – 1 шт.
51. Лист информационный для инсталляции – 1 шт.
52. Набор расходных материалов для инсталляции и технического обслуживания № 3 для набора дозирующих каналов, состоящего из 8 пипеток, объемом 1000 мкл (Consumable Kit 3 for 8 - 1000µl Channels) (при необходимости), в составе:
- Наконечники CO-RE, объемом 1000 мкл – 5 блистеров (96 шт./блистер)
 - Наконечники CO-RE, объемом 50 мкл – 5 блистеров (96 шт./блистер)
53. Набор расходных материалов для инсталляции и технического обслуживания № 4 для устройства дозирующего с 96 каналами (Consumable Kit 4 - for 96 Head) (при необходимости), в составе:
- Наконечники CO-RE для настройки, объемом 10 мкл – 5 блистеров (96 шт./блистер)
 - Наконечники CO-RE, объемом 1000 мкл – 5 блистеров (96 шт./блистер)
 - Наконечники CO-RE, объемом 300 мкл – 5 блистеров (96 шт./блистер)
 - Микропланшет 96 лунок – 1 уп. (10 шт./уп.)
54. Набор реагентов для проверки точности работы станции (Hamilton Verification Solution Kit) (при необходимости), в составе:
- Раствор для верификации №1, раствор красного красителя (Solution of the red dye) – 1 флакон (125 мл/флакон)
 - Раствор для верификации №2, раствор буферный (Buffer solution) – 1 флакон (125 мл/флакон)

- Раствор для верификации №3, смесь растворов №1 и №2 (Mix of Solution 1 and 2) – 1 флакон (250 мл/флакон)

Производитель медицинского изделия

«Гамильтон Бонадуц АГ», Швейцария, Hamilton Bonaduz AG, Via Crusch 8, 7402 Bonaduz, Switzerland,

Тел. +41 58 610 10 10, Факс +41 58 610 00 10,

Электронная почта: info@hamilton.ch.

Уполномоченный представитель производителя (изготовитель) медицинского изделия

Общество с ограниченной ответственностью «Р-Фарм Интернешнл» (ООО «Р-Фарм Интернешнл»),

Россия, 123154, г. Москва, ул. Берзарины, д. 19, корпус 1, этаж 1, помещение V, комната 9, Тел. +7 (495) 956-79-37, Факс +7 (495) 956-79-38,

Электронная почта: info@rpharm.ru.

Назначение медицинского изделия

Станция дозирующая автоматическая VeriSeq NIPT Microlab STAR предназначена для автоматизации стандартных задач дозирования и необходимой транспортировки лабораторного оборудования, такого как: планшеты и одноразовые наконечники, используемые при анализах, требующих дозирования. Станция применяется для автоматического пипетирования жидких материалов/образцов проб и реагентов.

Показания

Станция дозирующая автоматическая VeriSeq NIPT Microlab STAR предназначена для автоматизации стандартных задач дозирования и необходимой транспортировки лабораторного оборудования, такого как: планшеты и одноразовые наконечники, используемые при анализах, требующих дозирования. Станция применяется для автоматического пипетирования жидких материалов/образцов проб и реагентов.

Область применения

Клиническая лабораторная диагностика.

Противопоказания

Противопоказаний к применению изделия медицинского назначения не выявлено.

Ожидаемые и прогнозируемые побочные эффекты, связанные с применением изделия медицинского назначения в соответствии с показаниями к применению

Побочных эффектов при использовании изделия медицинского назначения не выявлено.

Тип анализируемых образцов

Зависит от используемого набора реагентов.

При использовании Системы неинвазивного пренатального тестирования для определения множественных врожденных анеуплоидий ИВД VeriSeq™ NIPT Solution v2, анализ нуклеиновых кислот, в вариантах исполнения используются следующие образцы:

Образцы материнской периферической цельной крови, взятых у беременных женщин на сроке беременности не менее 10 недель.

Информация о предполагаемых пользователях медицинского изделия

Станция VeriSeq NIPT Microlab STAR должна использоваться только квалифицированным, обученным (в области клинической лабораторной диагностики) персоналом.

Станция VeriSeq NIPT Microlab STAR – это медицинское изделие, предназначенное для профессионального использования только медицинскими работниками (фельдшерами, лаборантами и др.) или врачами клинической лабораторной диагностики

Специалисты, имеющие квалификацию в области клинической лабораторной диагностики. Только для профессионального применения.

Классификация медицинского изделия

Класс лазера	II
Класс безопасности программного обеспечения в соответствии с IEC 62304-2006	A
Класс потенциального риска применения медицинского изделия	2a
Вид медицинского изделия	247380
Код ОКПД2	26.60.12.119 Аппараты электродиагностические прочие
Классификация медицинского изделия в соответствии со стандартом IEC 61010-1	
Тип изделия	Лабораторное оборудование
Описание функции изделия	Станция дозирующая автоматическая
Подключение к электрической питающей сети	Набор съемных кабелей
Категория перенапряжения	II
Степень загрязнения	2
Средства защиты	Класс I (при подключенном защитном заземлении)
Условия окружающей среды	Диапазон температур: 15°C – 35°C Относительная влажность: 30% – 85% (без конденсации, эксплуатировать только в помещении)
Использование во влажной среде	Нет
Портативность оборудования	Устанавливается на столе
Условия работы	Непрерывная работа
Существенная степень защиты согласно IEC 60529	2

Состав медицинского изделия

1. Базовый блок прибора с автоматической загрузкой образцов – 1 шт.
2. Манипулятор роботизированный для 4/8/12 каналов и/или 96 канального дозатора – 1 шт.
3. Набор дозирующих каналов, состоящий из 8 пипеток, объемом 1000 мкл – 1 шт.
4. Устройство для транспортировки планшетов – 1 шт.
5. Устройство дозирующее с 96 каналами, объемом 1000 мкл – 1 шт.
6. Программное обеспечение VENUS four и советующий комплект прошивок на USB носителе – 1 шт.
7. Руководство по эксплуатации – 1 шт.
8. Руководство по программированию – 1 шт.
9. Секция дополнительная, боковая для защитного корпуса станции – 1 шт.
10. Столик загрузочный, левый – 1 шт.
11. Столик загрузочный, правый – 1 шт.
12. Блок отходов наконечников – 1 шт.
13. Пластина для сброса наконечников – 1 шт.
14. Рамка для сброса наконечников – 1 шт.
15. Кабель USB – 1 шт.
16. Предохранители 6.3 АТ (600VA) – 1 уп. (2 шт./уп.)
17. Комплект из 4-х штативов на 24 пробирки – 1 уп. (4 шт./уп.)
18. Комплект из 3-х штативов на 32 пробирки – 1 уп. (3 шт./уп.)
19. Адаптер для наконечников – 1 шт.
20. Платформа штативов для наконечников – 3 шт.
21. Набор калибровочных адаптеров для настройки, объемом 1 мл/калибровочный адаптер – 1 уп. (8 шт./уп.)
22. Платформа для установки шейкеров – 1 шт.
23. Платформа многофункциональная MULTIFLEX CARRIER BASE – 2 шт.
24. Контейнер для отходов 96 канального дозатора – 1 шт.
25. Адаптер для установки глубоколоночных планшетов на вакуумную систему – 1 шт.
26. Система вакуумная (CVS Vacuum System) – 1 шт.
27. Набор мешков для отходов – не более 100 уп. (25 шт./уп.)
28. Наконечники CO-RE с фильтром, стандартные, объемом 300 мкл – не более 100 уп. (5760 шт./уп.)
29. Наконечники CO-RE с фильтром, объемом 1000 мкл – не более 100 уп. (3840 шт./уп.)
30. Наконечники CO-RE с фильтром, объемом 50 мкл – не более 100 уп. (5760 шт./уп.)
31. Контейнер для реагентов, объемом 60 мл – не более 100 уп. (28 шт./уп.)
32. Контейнеры для отходов вакуумной системы, объемом 4 л – 2 шт.
33. Модули для нагрева/охлаждения с адаптерами для ПЦР планшетов – 2 уп. (3 шт./уп.)
34. Модуль управляющий для интегрированных устройств – 1 шт.
35. Считыватель штрих-кодов, в составе:
 - Считыватель штрих-кодов – 1 шт.
 - Кабель для считывателя штрих-кодов – 1 шт.
36. Платформа для установки 5 ванночек с реагентами, объемом 60 мл – 1 шт.
37. Адаптеры высокоточные для установки микропланшет на многофункциональную платформу MULTIFLEX CARRIER BASE – 3 шт.
38. Адаптеры высокоточные для установки глубоколоночных планшетов на многофункциональную платформу MULTIFLEX CARRIER BASE – 7 шт.
39. Декларация соответствия CE – 1 шт.
40. Декларация качества – 1 шт.

41. Декларация качества для устройства для транспортировки планшетов – 1 шт.
42. Декларация качества для устройства дозирующего с 96 каналами – 1 шт.
43. Набор адаптеров для криопробирок – 2 уп. (32 шт./уп.).
44. Документация и файлы для инсталляционных работ для станции дозирующей автоматической VeriSeq NIPT Microlab STAR на USB носителе – 1 шт.
45. Комплект из 5 подставок для реагентов, объемом 50 мл – 1 уп. (5шт./уп.)
46. Стартовый набор VeriSeq NIPT Microlab STAR (VeriSeq NIPT Microlab STAR Accessories box) для проведения инсталляции и исследований станции не более 100 шт. (при необходимости), в составе:
 - Резервуары глубоколуночные для реагентов, объемом 240 мл – 5 шт.
 - Планшеты глубоколуночные на 96 лунок, объемом 2 мл/лунка – 1 уп. (8 шт./ уп.)
 - Планшеты для ПЦР на 96 лунок с юбкой – 1 уп. (5 шт./ уп.)
 - Планшет для связывания и фильтрации – 1 шт.
 - Контейнер для реагентов, объемом 20 мл – 1 уп. (25 шт./уп.)
 - Планшеты черные на 384 лунки – 1 уп. (10 шт./ уп.)
47. Штатив магнитный – 1 шт.
48. Лист упаковочный – 1шт.
49. Система управления (при необходимости), в составе:
 - Системный блок –1 шт.
 - Монитор – 1шт.
 - Клавиатура – 1 шт.
 - Мышь – 1 шт.
 - Коврик для мыши – 1 шт.
 - Веб-камера – 1 шт.
 - Звуковая колонка Саундбар стерео USB – 1 шт.
50. Руководство по распаковке – 1 шт.
51. Лист информационный для инсталляции – 1 шт.
52. Набор расходных материалов для инсталляции и технического обслуживания № 3 для набора дозирующих каналов, состоящего из 8 пипеток, объемом 1000 мкл (Consumable Kit 3 for 8 - 1000µl Channels) (при необходимости), в составе:
 - Наконечники CO-RE, объемом 1000 мкл – 5 блистеров (96 шт./блистер)
 - Наконечники CO-RE, объемом 50 мкл – 5 блистеров (96 шт./блистер)
53. Набор расходных материалов для инсталляции и технического обслуживания № 4 для устройства дозирующего с 96 каналами (Consumable Kit 4 - for 96 Head) (при необходимости), в составе:
 - Наконечники CO-RE для настройки, объемом 10 мкл – 5 блистеров (96 шт./блистер)
 - Наконечники CO-RE, объемом 1000 мкл – 5 блистеров (96 шт./блистер)
 - Наконечники CO-RE, объемом 300 мкл – 5 блистеров (96 шт./блистер)
 - Микропланшет 96 лунок – 1 уп. (10 шт./уп.)
54. Набор реагентов для проверки точности работы станции (Hamilton Verification Solution Kit) (при необходимости), в составе:
 - Раствор для верификации №1, раствор красного красителя (Solution of the red dye) – 1 флакон (125 мл/флакон)
 - Раствор для верификации №2, раствор буферный (Buffer solution) – 1 флакон (125 мл/флакон)
 - Раствор для верификации №3, смесь растворов №1 и №2 (Mix of Solution 1 and 2) – 1 флакон (250 мл/флакон)

Описание принципа процедуры

Принцип теста / Принцип процедуры

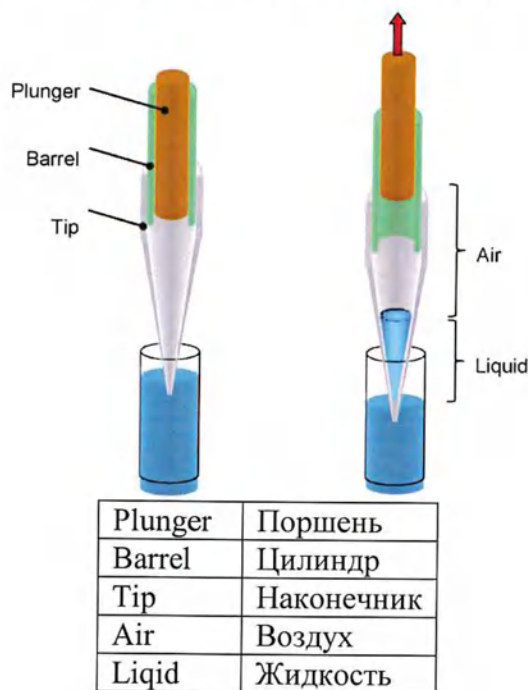
STAR — сокращение компании «Гамильтон» (Hamilton) от Sequential Transfer and Aliquoting Robot (Робот для последовательного переноса и аликвотирования).

Принцип работы

Прибор ML STAR выполняет операции дозирования жидкостей между контейнерами и переноса микротитрационных планшетов, размещаемых на их рабочей поверхности. Дозирование означает перенос небольших количеств жидкости из одного контейнера в другой. Операция дозирования достигается путем всасывания (втягивания) жидкости из контейнера-источника, последующего ее переноса и распределения (капания) в целевой контейнер.

Принцип дозирования на основе воздушного вытеснения

Прибор ML STAR работает на принципе дозирования на основе воздушного смещения, сопоставимым с функционированием ручных пипеток. Воздушное смещение означает, что жидкость всасывается в одноразовый наконечник или иглу и распределяется из них посредством перемещения поршня. Между поршнем и поверхностью жидкости находится воздух. Никакая жидкостная система в приборе не используется.



Принцип дозирования на основе воздушного смещения



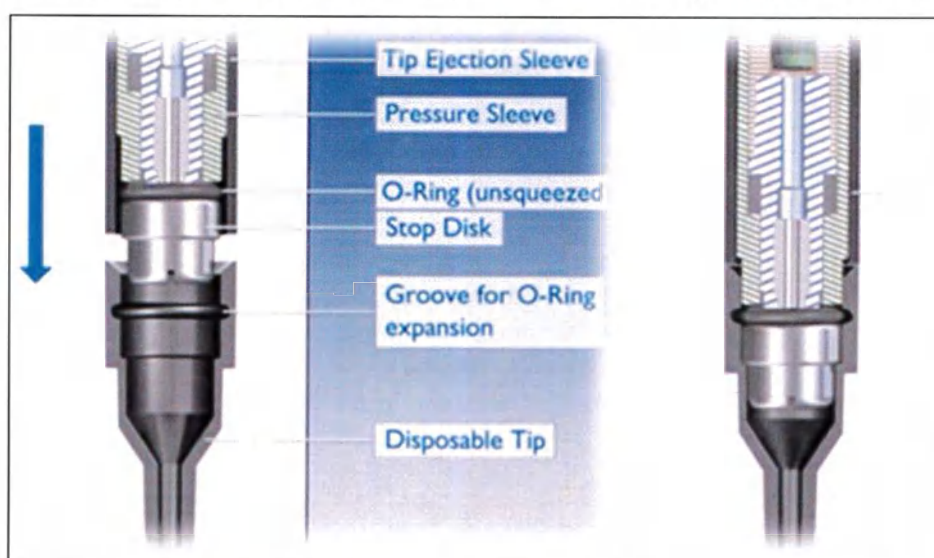
ПРИМЕЧАНИЕ

Дозирование с помощью прибора ML STAR идентично дозированию с помощью ручной поршневой пипетки. Цилиндр и поршень дозирующей головки не предназначены для очистки. При работе с возбудителями инфекции, например, вирусами, мы рекомендуем использовать наконечники с фильтром.

Захват наконечников с использованием технологии CO-RE

Первой задачей для дозирующей головки ML STAR является захват одноразового наконечника «Гамильтон» (Hamilton) или стальной иглы многоразового использования.

Благодаря уникальной технологии CO-RE (Compression-induced O-Ring Expansion, расширение уплотнительного кольца под действием сжатия) достигается точное прикреплении и расположение наконечника. Выравнивание наконечника является важным для расположения отверстия наконечника на надлежащей высоте жидкости для обеспечения точного дозирования, а также для точного размещения наконечника на горизонтальной плоскости лабораторного оборудования. Наконечник «Гамильтон» (Hamilton), имеющий кольцевую канавку, обеспечивает точную посадку стопорного уплотнительного кольца внутри наконечника для надлежащего вертикального и горизонтального выравнивания. Система не требует приложения какого-либо вертикального усилия для прикрепления или снятия наконечника, таким образом, устраняется механическое напряжение и повышается общая надежность системы наряду со скоростью и искусностью дозирования. Технология CO-RE в сочетании с использованием наконечников «Гамильтон» (Hamilton) обеспечивает максимальную точность и надежность дозирования и гарантирует соответствие опубликованным характеристикам дозирования.



Tip Ejection Sleeve	Клапан для сброса наконечников
Pressure Sleeve	Уплотнительная втулка
O-Ring (unsqueezed)	Уплотнительное кольцо (незажатое)
Stop Disk	Стопорный диск
Groove for O-Ring expansion	Канавка для расширения уплотнительного кольца
Disposable Tip	Одноразовый наконечник

Номер патента:	EP 1171240
	US 7033543

Дозирующие каналы «Гамильтон» (Hamilton) и наконечники CO-RE предназначены для точного соединения друг с другом и обеспечивают максимальный срок службы уплотнительного кольца и наконечника. Кольцевая канавка наконечника «Гамильтон» (Hamilton) обеспечивает надлежащее уплотнение между наконечником и дозирующим каналом. Это важно для замера давления, которое пипеточный дозатор использует для определения уровня жидкости, антикапельного контроля, а также надлежащего контроля и проверки всасывания и распределения. Наконечники «Гамильтон» (Hamilton)

сбрасываются посредством ослабления уплотнительного кольца и действия силы тяжести, которая стягивает их вниз. Таким путем наконечники аккуратно сбрасываются в область с отходами, сводя к минимуму опасность воздушного переноса жидкости, остающейся в наконечниках, и загрязнения ею рабочего пространства прибора.



ПРИМЕЧАНИЕ

Принцип технологии CO-RE имеет следующие преимущества:

- Позволяет подсоединять одноразовые наконечники или моющиеся иглы в течение одного прогона.
- Позволяет использовать наконечники разных размеров на одной и той же дозирующей головке в одном прогоне.
- С помощью дозирующего канала возможен захват зажима и других инструментов.
- Предотвращает распыление при сбросе наконечника.

Технология CO-RE используется на всех дозирующих каналах «Гамильтон» (Hamilton), включая устройство дозирующее с 96 каналами, объемом 1000 мкл (CO-RE 96).

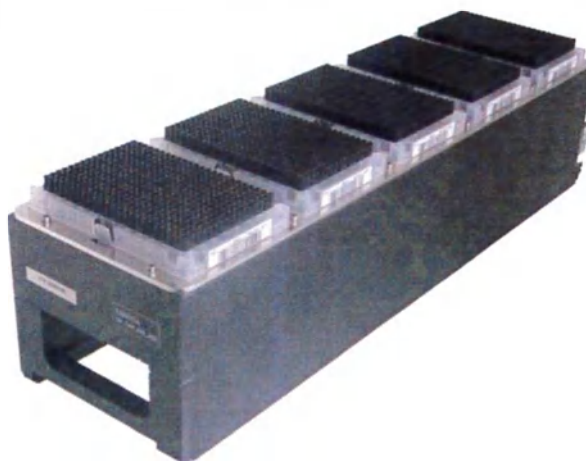
Распознавание наконечников

Наконечники, используемые при процедуре дозирования, должны соответствовать подходящему дозирующему каналу или дозирующей головке, чтобы предотвратить повреждение прибора. Поэтому прибор ML STAR предлагают два пути автоматического распознавания типа используемого наконечника. Все лотки и штативы с наконечниками имеют этикетки со штрих-кодом и цветной маркировкой для автоматического распознавания. Цвет помогает определять вместимость наконечника по внешнему виду. Текст на этикетке со штрих-кодом обеспечивает четкую идентификацию на глаз.

Вместимость наконечника	Этикетка со штрих-кодом	Цветная маркировка
10 мкл		светло-оранжевая
50 мкл		светло-красная
300 мкл		желтая
1000 мкл		белая

Распознавание наконечников с использованием функции автозагрузки

Автозагрузка включает сканер штрих-кодов, который определяет штрих-коды на лотках с наконечниками. Штрих-коды лотков и штативов с наконечниками считываются автоматически во время загрузки наконечников, и исключается риск смешивания разных типов наконечников. Эта методика подходит для всех типов наконечников, независимо от того, какие дозирующие инструменты используются.



Держатель наконечников с пятью загруженными лотками с наконечниками, имеющими цветную маркировку

Распознавание наконечников с использованием функции распознавания типов наконечников VENUS

Программное обеспечение VENUS предлагает функцию распознавания типов наконечников для каналов на 1000 мкл, основанную на разной геометрии наконечников и не зависящую от штрих-кода. Она доступна как для одноразовых наконечников, так и игл, и активируется во время установки обслуживающим инженером. Эта функция повышает безопасность прибора, когда не используется автозагрузка и используются наконечники разных типов.

Для различения одноразовых наконечников CO-RE 50 мкл и наконечников CO-RE 300 мкл необходима специальная библиотека. Проконсультируйтесь с местным представителем компании «Гамильтон» (Hamilton).

Функция распознавания типов наконечников не может отличить тонкие наконечники 300 мкл от наконечников CO-RE 1000 мкл. В этом случае и в любом случае для обеспечения достоверной визуальной проверки мы рекомендуем использовать автозагрузку для загрузки наконечников.

Определение уровня жидкости (LLD)

Можно определить уровень жидкости в контейнере, из которого будет осуществляться всасывание. Это может быть обеспечено при помощи функции определения уровня жидкости (Liquid Level Detection, LLD) прибора ML STAR, в основе которой лежит обнаружение сигнала либо на основе емкостного сопротивления (cLLD), либо на основе давления (pLLD). Обычно емкостное LLD используется для проводящих жидкостей. Чувствительность емкостного LLD, которое должно использоваться, зависит от размера сосуда, вместимости и проводимости (или полярности) жидкости, которая определяется.

Для непроводящих жидкостей или в случае недостаточного соединения между дном контейнера и держателем используется LLD на основе давления. LLD на основе давления работает только с новыми и пустыми наконечниками для всасывания жидкостей. pLLD доступно только на отдельных дозирующих каналах.

В случае определения в трудных условиях, например, пенящиеся жидкости, можно одновременно использовать емкостное определение уровня жидкости и LLD на основе давления.



ПРИМЕЧАНИЕ

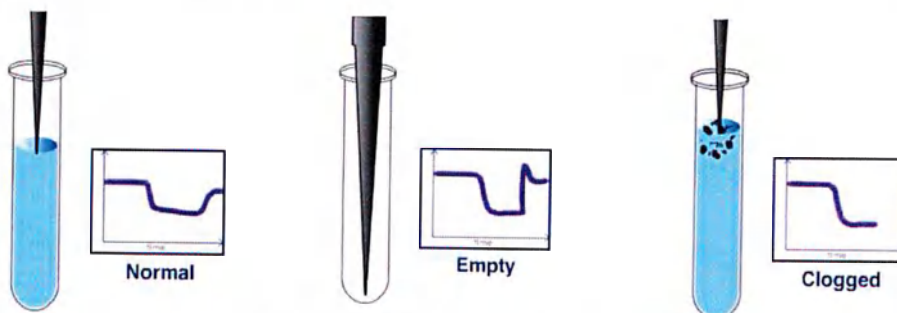
Мы всегда рекомендуем использовать определенную чувствительность, например, «низкую», «среднюю», «высокую» или «очень высокую». Если значение в лабораторном оборудовании «Выкл.», это приводит к плохим результатам.

Если все время выбирать значение «очень высокая», определение жидкости может осуществляться в неверный момент времени; например, cLLD может быть иницировано паром летучих жидкостей или пеной.

Контролируемое воздушное смещение (MAD)

Прибор ML STAR оснащается функцией контроля всасывания. Во время процесса всасывания давление внутри дозирующего канала измеряется в режиме реального времени. Анализируя форму кривой $p(t)$, система может различать разные ситуации:

- Происходит правильное всасывание.
- В наконечник всасывается воздух (например, из-за того, что контейнер не был правильно наполнен).
- Сгусток блокирует наконечник.



Normal	Нормальный
Empty	Пустой
Clogged	Засоренный

Контроль всасывания на основе давления

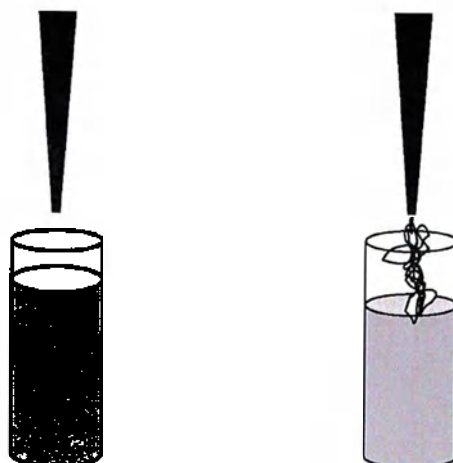
Функция контролируемого воздушного смещения доступна только на отдельных дозирующих каналах.

Диаграмма показывает функционирование функции контролируемого воздушного смещения на основе давления.

Определение сгустков на основе емкостного сопротивления

Кроме определения сгустков на основе давления, прибор ML STAR оснащен функцией определения сгустков на основе емкостного сопротивления. Этот подход к определению работает в случае с всасыванием при включенном емкостном определении уровня жидкости. Система измеряет проводящий сигнал, когда наконечник покидает жидкость после всасывания. Из-за воздушного зазора между наконечником и жидкостью сигнал емкостного сопротивления будет исчезать по достижению конкретной высоты. Если имеется сгусток, он перекрывает расстояние, и сигнал будет сохраняться, приводя к

сообщению об ошибке. Это определение сгустков не зависит от контроля на основе давления.



Антикапельный контроль (ADC)

Требуется ли область применения дозирования летучих растворителей? Антикапельный контроль (Anti-Droplet Control, ADC) позволяет делать это с обеспечением наивысшей безопасности процесса. В традиционных пипетках высокое давление испарения летучих растворителей приводит к мгновенному капанию из наконечника. Прибор ML STAR использует технологию контролируемого воздушного смещения и поэтому может определять изменения давления после всасывания и компенсировать их в режиме реального времени.

Принцип действия показан на рисунке на следующей странице: как только испарение вызывает рост давления (красная линия), дозирующее устройство определяет изменения и компенсирует их перемещениями поршня (синяя линия). Жидкость остается в наконечнике.

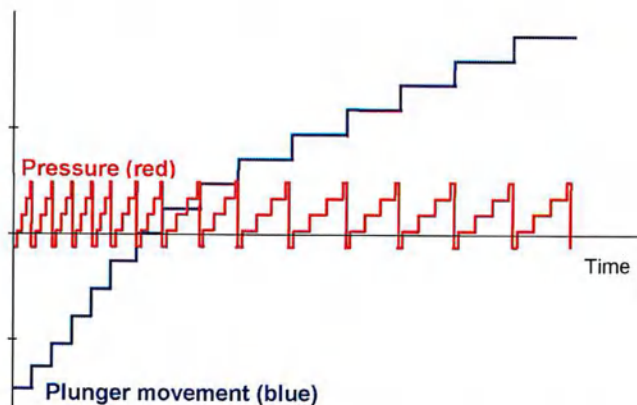
Антикапельный контроль (ADC) необходимо активировать в библиотеке команд «HSLML_STARLib» программного обеспечения VENUS. Он доступен только на отдельных дозирующих каналах.



ВНИМАНИЕ!

Используйте ADC только при дозировании жидкостей, которые требуют использования данного режима.

Есть две причины, которые делают непрерывное использование ADC не практичным. Во-первых, может быть достигнуто положение, в котором поршень больше не будет способен справляться с возникающей разницей давления, и, следовательно, будет возникать ошибка. Вторая причина состоит в том, что возможна интерференция давления, которую нельзя компенсировать поршнем, пока прибор не выполняет дозирование.



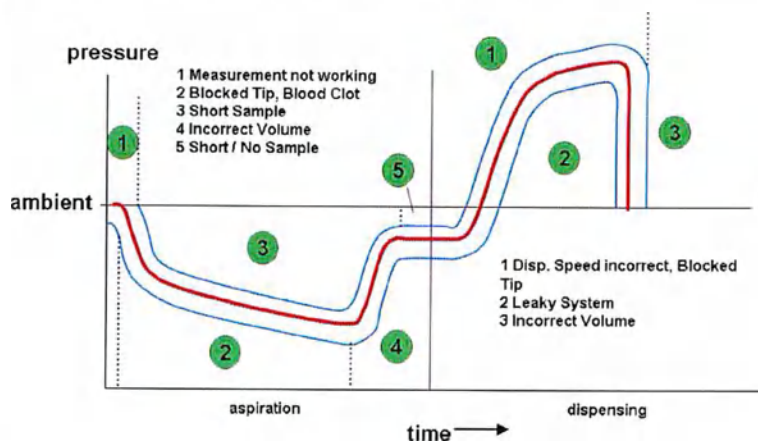
Pressure (red)	Давление (красная линия)
Plunger movement (blue)	Перемещение поршня (синяя линия)
Time	Время

Номер патента:	EP 1614468
	US 2007102445

Полный контроль всасывания и распределения (TADM)

Во время переноса важных образцов прибор ML STAR может контролировать шаги всасывания и распределения в режиме реального времени. Функция TADM проверяет, чтобы образец переносился с использованием прослеживаемого цифрового контрольного журнала. Функция TADM — опция программного обеспечения и, следовательно, не доступна по умолчанию.

Функция TADM доступна для отдельных дозирующих каналов и с устройством дозирующим с 96 каналами, объемом 1000 мкл (CO-RE 96) TADM.



pressure	давление
ambient	атмосферное
time	время
aspiration	всасывание
dispensing	распределение
1 Measurement not working	1 Измерение не работает
2 Blocked Tip, Blood Clot	2 Заблокированный наконечник, сгусток крови
3 Short Sample	3 Неполный образец
4 Incorrect Volume	4 Неверный объем
5 Short / No Sample	5 Неполный образец/Нет образца
1 Disp. Speed incorrect, Blocked Tip	1 Неверная скорость распределения, заблокированный наконечник
2 Leaky System	2 Утечка системы
3 Incorrect Volume	3 Неверный объем

2 Leaky System	2 Негерметичная система
3 Incorrect Volume	3 Неверный объем

Номер патента:	EP 1412759
	US 6938504

Доступность технологий на дозирующем инструменте

Следующая таблица дает обзор доступности отдельных технологий на дозирующем инструменте.

Технология	CO-RE	cLLD	pLLD ¹⁾	(MAD)	(TADM)	(ADC)
Дозирующий инструмент						
Канал на 1000 мкл	✓	✓	✓	✓	✓ ²⁾	✓
Устройство дозирующее с 96 каналами, объемом 1000 мкл (CO-RE 96)	✓	✓ ³⁾	-	-	-	-

¹⁾ Доступно только для использования с новыми одноразовыми приспособлениями; не доступно для игл

²⁾ Доступно с VENUS ONE TADM FEATURE (кат. № 911099)

³⁾ Доступно на каналах A1 и H12

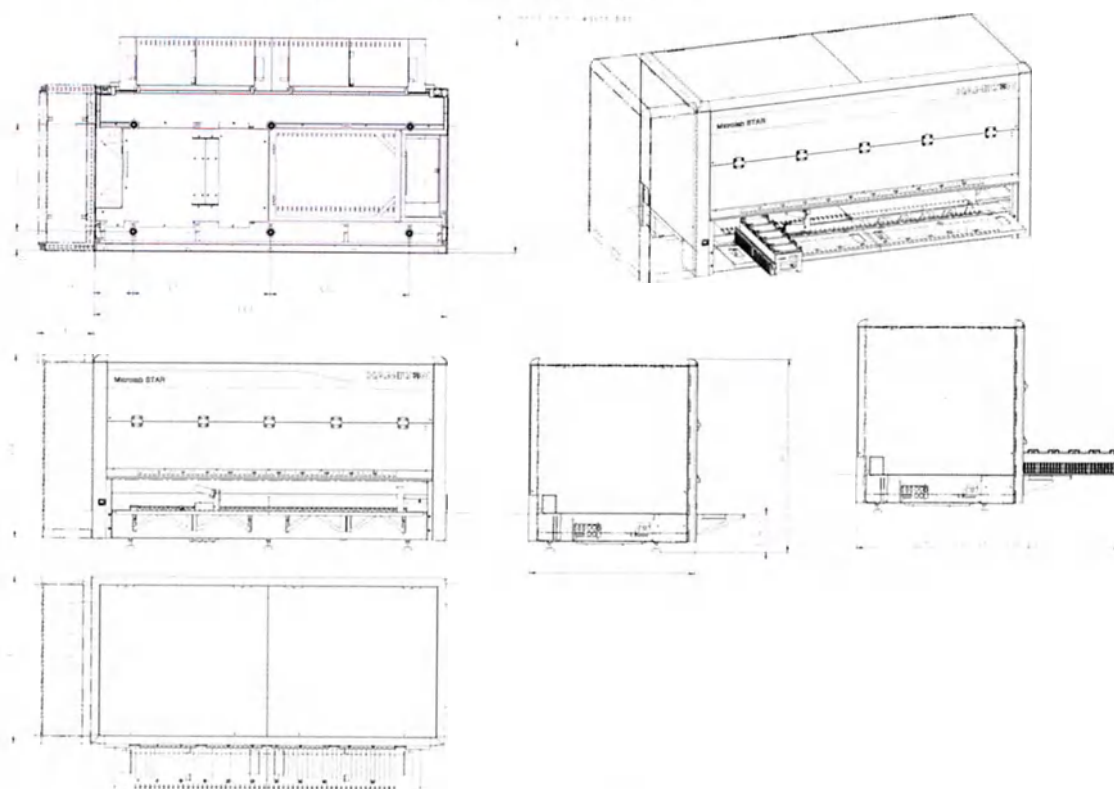
Описание медицинского изделия и его компонентов

Общий вид медицинского изделия





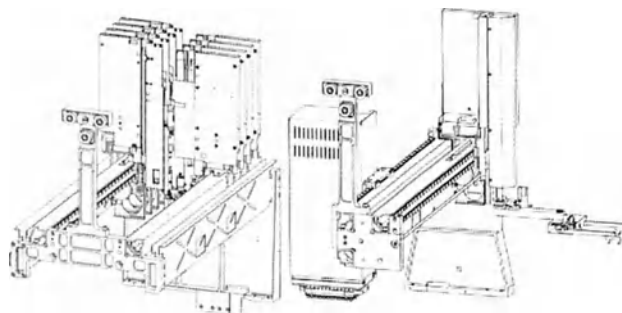
ML STAR, автозагрузка, левое расширение корпуса



Microlab STAR	Microlab STAR
Dimension of waste bag	Размеры мешков для отходов
Carrier load position	Положение загрузки держателя

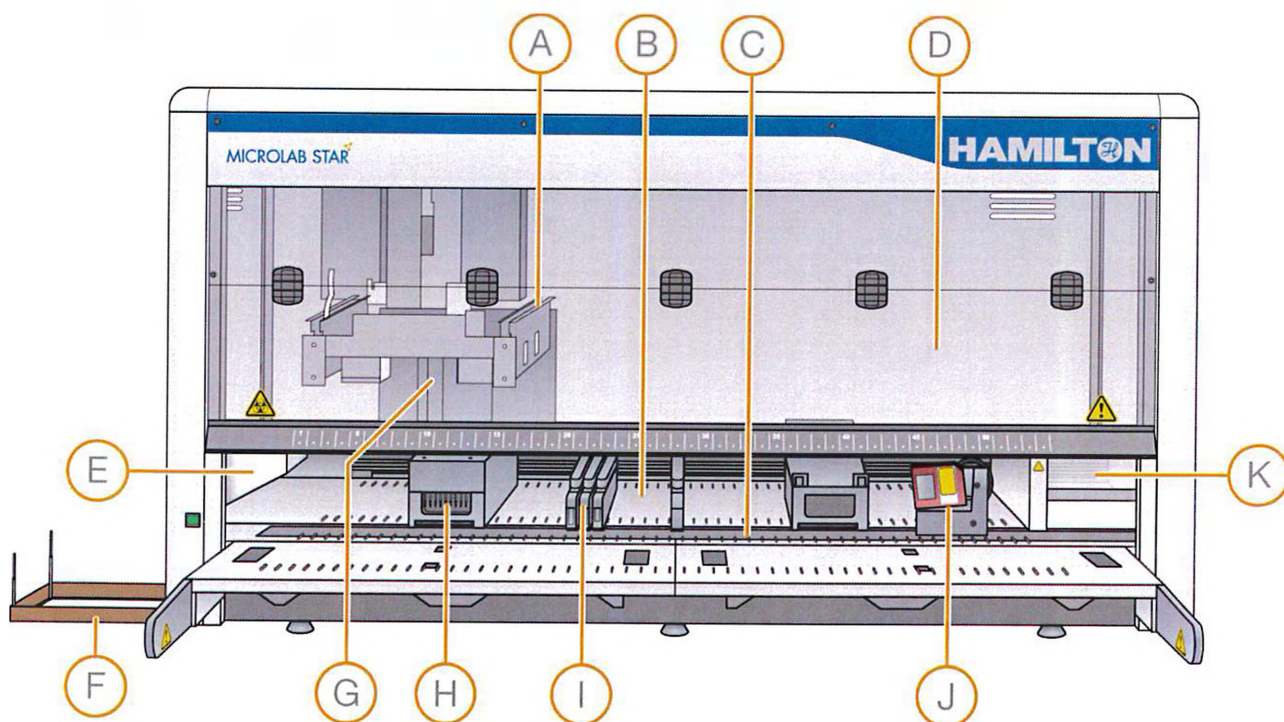
Рабочая аналитическая станция с двумя кронштейнами 8+96/iSWAP

Модульный дозирующий кронштейн с 8 каналами в комбинации с дозирующим кронштейном 96/iSWAP.



Эта рабочая станция актуальна, к примеру, в том случае, если задача подготовки образцов (выполняется 8 каналами) отделена от аналитической части (т. е. задач инкубации, задач промывки планшето, задачи анализирования и т. д.). Для аналитической части требуется дозирование по схеме устройство дозирующее с 96 каналами, объемом 1000 мкл (один объем на планшет, ряд или столбец). iSWAP используется для переноса, обрабатываемого микротитрационного планшета к оборудованию сторонних производителей (например, сканер, инкубатор, устройство для промывки планшето и т. д.) или от него.

Рисунок. Компоненты прибора ML STAR



A – Pipetting arm	A – Манипулятор роботизированный
B – Deck	B – Рабочий стол
C – Loading tray	C – Загрузочный столик
D – Front cover	D – Передняя крышка
E – Waste slide for CO-RE head tips	E – Пластина для сброса наконечников

F – Waste attachment for CO-RE head tips	F – Контейнер для отходов 96 канального дозатора
G – Pipetting channel, CO-RE head	G – Устройство дозирующее с 96 каналами
H – Carrier for microplates, tips	H – Платформа штативов для микропланшет и наконечников
I – Carrier for tubes	I – Штативы для пробирок
J – Autoload unit and barcode reader	J – Устройство для автоматической загрузки образцов и сканер штрих-кодов
K – Waste container for pipetting channel tips	K – Контейнер для использованных наконечников каналов пипеток

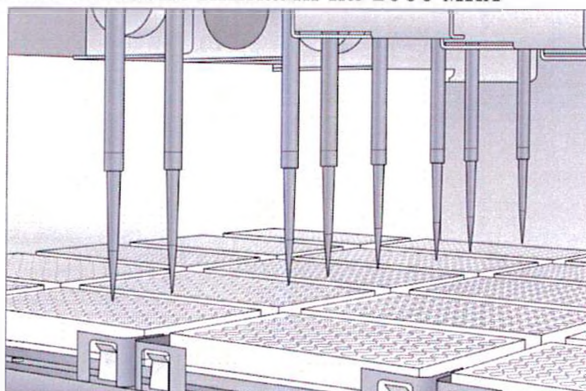
Платформа ML STAR делится на равные дорожки, которые направляют держатели в заранее определенные положения.

Платформа делится на участки для 54 специальных держателей с одной дорожкой (1T), предназначенных для пробирок с пробами, или для 9 держателей с 6 дорожками (6T), предназначенных для микропланшетов и наконечников CO-RE.

Каналы пипеток

В приборе ML STAR имеются 8 каналов пипеток, которые работают параллельно друг другу и переносят жидкости. Система динамического позиционирования (СДП) отдельно перемещает каждый канал пипетки вместимостью 1000 мкл по осям Y и Z. Для каналов пипеток используются одноразовые наконечники, а сами каналы перемещаются на определенной высоте во избежания столкновений с другими элементами, находящимися на платформе.

Рисунок. Каналы пипеток с наконечниками на 1000 мкл



Каналы на 1000 мкл

Прибор ML STAR поставляется с 1-16 дозирующими каналами, работающими параллельно для одновременного переноса жидкостей. Каждый дозирующий канал перемещается независимо по оси Y и оси Z. Каждый канал использует свои собственные высокоточные двигатели и электронику для достижения любого положения на платформе без необходимости обучения.



Каналы на 1000 мкл поддерживают дозирование с помощью одноразовых наконечников или игл.

Следующая таблица представляет обзор одноразовых наконечников, которые могут использоваться с каналами на 1000 мкл для дозирования из соответствующих планшетов или в них. Возможны и другие комбинации, но они требуют особого внимания.

Канал на 1000 мкл			
Тип планшета	50 мкл	300 мкл	1000 мкл
		Наконечник CO-RE	Наконечник CO-RE
96-луночный			
96-луночный архивный			
384-луночный			

Канал на 1000 мкл			
Тип планшета	50 мкл	300 мкл	1000 мкл
		Наконечник CO-RE	Наконечник CO-RE
384-луночный архивный			

			
1536-луночный			
			

Минимальное расстояние между двумя каналами на 1000 мкл на модульных дозирующих кронштейнах составляет 9 мм, на всех других кронштейнах — 18 мм.

Дозирующие каналы имеют заданную «поперечную высоту» величиной 245 мм над исходной точкой или 145 мм между верхней частью одноразового наконечника и платформой прибора. Это означает, что, когда канал перемещается из одного места на платформе в другое, он автоматически делает это на этой конкретной высоте. Это мера предосторожности, чтобы предотвратить столкновение каналов с предметами, которые могут находиться на платформе.

Приборы с 8 каналами наилучшим образом работают с держателями, удерживающими микропланшеты и штативы с наконечниками в горизонтальной ориентации.

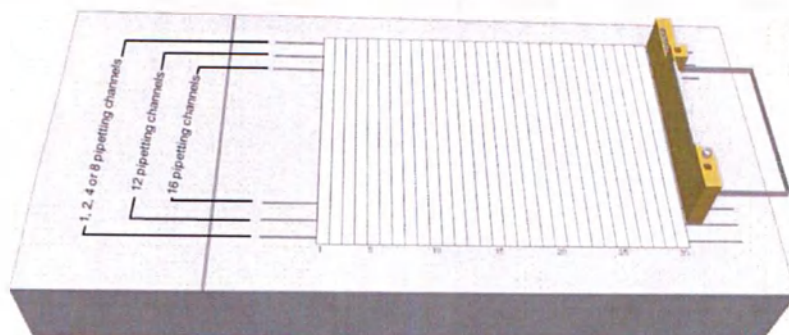
Следующая таблица представляет обзор держателей и модулей, которые могут использоваться с каналами на 1000 мкл для дозирования из соответствующих планшетов или в них. Возможны и другие комбинации, но они требуют особого внимания.

Канал на 1000 мкл	Держатели и модули			
 96-луночный	 Держатель планшетов для 96/383-луночных планшетов или  глубоколоночных планшетов	 Гнездо MFX DWP или  гнездо MFX MTP		 Модуль Multiflex MTP или  Модуль Multiflex DWP
 96-луночный архивный	 Держатель планшетов для глубоколоночных планшетов	 Гнездо MFX DWP или 		 Модуль Multiflex DWP

	гнездо MFX MTP	
--	----------------	--

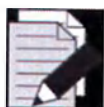
Прибор, оснащенный 1-8 дозирующими каналами на модульном кронштейне, имеет наибольшее «пространство для произвольного доступа», которое является областью, в которой можно добраться до любого из дозирующих каналов.

Как показано на снимке экрана ниже, «пространство для произвольного доступа» для разных количеств каналов обозначается линиями с левой и правой сторон схемы расположения платформы программного обеспечения VENUS.



1,2,4 or 8 pipetting channels	1, 2, 4 или 8 дозирующих каналов
-------------------------------	----------------------------------

Чтобы гарантировать произвольный доступ к держателям пробирок с образцами, следует использовать только внутренние положения пробирок. Количество пустых положений спереди и сзади, которые будут использоваться для разного количества каналов на 1000 мкл и разных держателей пробирок, приведено в следующей таблице. Схема платформы показывает соответствующие держатели прямо над столбцами таблицы в каждом случае:



ПРИМЕЧАНИЕ

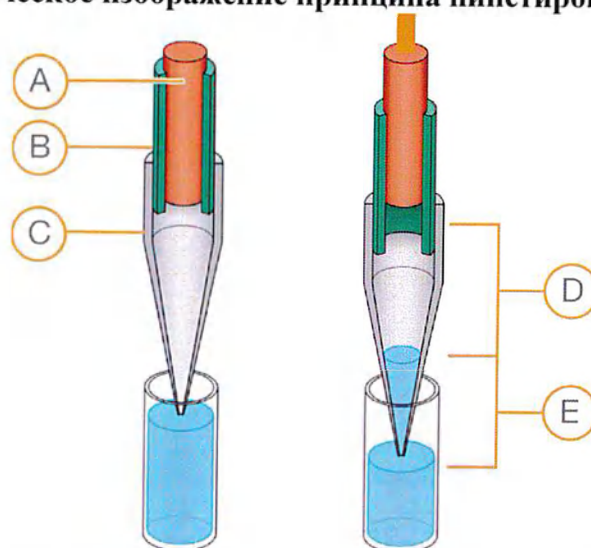
Если используются положения дозирования за пределами диапазона доступа прибора, система сообщает об ошибке. Тем не менее, строгий процесс обработки партии может устранить эти проблемы.

Наконечники малой вместимости не достигают платформы, даже в наинизшем положении канала по оси Z.

Принцип пипетирования

Принцип работы прибора ML STAR основан на пипетировании с воздушным вытеснением, который сравним с принципом функционирования ручных пипеток. Воздушное вытеснение позволяет набирать и распределять жидкость в одноразовый наконечник с помощью поршня.

Рисунок. Схематическое изображение принципа пипетирования



A – Plunger	A – Поршень
B – Barrel	B – Цилиндр
C – Tip	C – Наконечник
D – Air between plunger and liquid	D – Воздух между поршнем и жидкостью
E – Aspirated liquid	E – Набранная жидкость

Определение уровня жидкости

Емкостный метод определения уровня жидкости (cLLD) позволяет наконечнику обнаруживать поверхность жидкости в начале этапа набора или распределения. Данная функция обеспечивает определение разности между емкостью наконечника в воздухе и в жидкости.

С помощью cLLD проверяется наличие жидкости в контейнере, а затем вычисляется объем. Если объем меньше предполагаемого, появляется сообщение об ошибке.

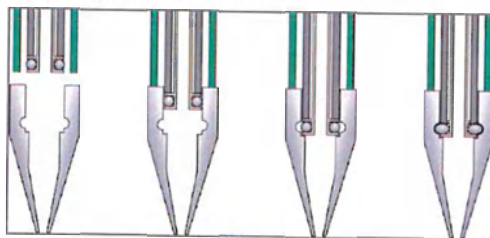
Каждый канал обладает функцией cLLD. Головка 96 CO-RE имеет емкостные датчики определения уровня в каналах A1 и H12.

Технология CO-RE

Прибор ML STAR захватывает одноразовый наконечник, используя технологию расширения уплотнительного кольца под действием сжатия или технологию CO-RE. Технология CO-RE позволяет точно присоединить и разместить наконечник без применения вертикального усилия. Данная технология повышает общий уровень надежности, скорости и производительности пипетирования.

Используйте исключительно наконечники ML STAR CO-RE. Другие наконечники не устанавливаются надлежащим образом и могут привести к возникновению ошибок.

Рисунок. Точное присоединение наконечника



Устройство дозирующее с 96 каналами, объемом 1000 мкл

Устройство дозирующее с 96 каналами, объемом 1000 мкл — высокопроизводительный пипеточный дозатор, высокой пропускной способности с 96 каналами пипеток, работающих одновременно, поддерживающий технологию CO-RE, как и дозирующий канал прибора ML STAR. Каждый канал пипетки на 1000 мкл принимает одинаковый объем жидкости. Технология CO-RE обеспечивает быстрый и точный захват и освобождение одноразовых наконечников.



На двух специальных канала A1 и H12 доступна функция cLLD (емкостное определение уровня жидкости).



Channel "A1"	Канал «A1»
Channel "H12"	Канал «H12»

Вид с правой стороны прибора на левую

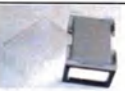
96 каналов всегда работают одновременно с одним и тем же объемом.

Устройство дозирующее с 96 каналами, объемом 1000 мкл поддерживает дозирование с использованием прокалывающих и тонких одноразовых наконечников малой вместимости (10 мкл), промежуточной вместимости (50 мкл), стандартной вместимости (300 мкл) и большой вместимости (1000 мкл). Следующая таблица представляет обзор одноразовых наконечников, которые могут использоваться с устройством дозирующим с 96 каналами, объемом 1000 мкл (CO-RE 96) для дозирования из соответствующих планшетов или в них. Возможны и другие комбинации, но они требуют особого внимания.

Устройство дозирующее с 96 каналами			
Тип планшета	50 мкл	300 мкл	1000 мкл
		Наконечник CO-RE	Наконечник CO-RE
 96-луночный			
 96-луночный архивный			

Следующая таблица представляет обзор держателей и модулей, которые могут использоваться с устройством дозирующим с 96 каналами, объемом 1000 мкл для дозирования из соответствующих планшетов или в них. Возможны и другие комбинации, но они требуют особого внимания.

Устройство дозирующее с 96 каналами	Держатели и модули			
96-луночный	 Держатель планшетов для 96/383-луночных планшетов или  глубоколуночных планшетов	 Гнездо MFX DWP или  Гнездо MFX MTP	 Держатель планшетов для 1536-луночных планшетов	 Модуль Multiflex MTP или  Модуль Multiflex DWP

Устройство дозирующее с 96 каналами	Держатели и модули			
 96-луночный архивный	 Держатель планшетов для глубоколуночных планшетов	 Гнездо MFX MTP		 Модуль Multiflex DWP
 384-луночный		 Гнездо MFX DWP или  гнездо MFX MTP	 Держатель планшетов для 1536-луночных планшетов	

Адаптеры

Планшеты, наконечники и реагенты помещаются в адаптеры, которые загружаются в прибор ML STAR.

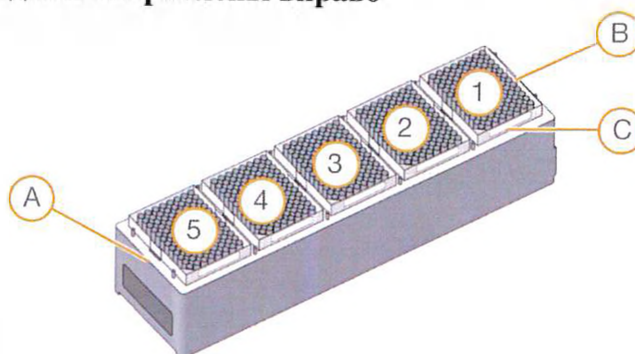
На каждом контейнере есть как минимум 2 этикетки – 1 идентификационная и 1 со штрих-кодом.

Идентификационная этикетка спереди адаптера предназначена для чтения человеком и содержит имя держателя и информацию штрих-кода. В программном обеспечении прибора ML STAR используется имя держателя.

Этикетка со штрих-кодом находится на задней части адаптера и используется для автоматической идентификации в процессе загрузки.

Элементы загружаются согласно схеме платформы для используемой методики. Нумерация положений адаптеров начинается сзади и идет слева направо. При загрузке элементов этикетки со штрих-кодом должны быть направлены вправо.

Рисунок. Адаптеры для наконечников, у которого этикетки с положениями адаптера и штрих-кодами направлены вправо



A – Front of carrier	A – Лицевая сторона адаптера
B – Back of carrier	B – Задняя сторона адаптера
C – Barcode labels facing right	C – Этикетки со штрих-кодами направлены вправо

Наименование адаптера осуществляется в соответствии с системным номенклатурным обозначением «**X_CAR_Y_Ann**», где:

X означает тип лабораторного оборудования, размещаемого в адаптерах, например, TIP (наконечники), PLT (планшеты), SMP (образцы), RGT (реагенты)

CAR адаптер

Y описывает особенности лабораторного оборудования, например,

L — горизонтальная ориентация

P — вертикальная ориентация

Номер — количество предметов, размещаемых в держателе (планшетов или наконечников)

MD — средняя плотность (96- или 384-луночные микропланшеты)

HD — микропланшеты высокой плотности (1536)

AC — 96-луночные архивные планшеты

Ann определяет изменение номера детали (например, A00)

A — исполнение

Nn — изменение

Пример: PLT_CAR_L5MD_A00 — это адаптер планшетов для 5 микропланшетов средней плотности (96- или 384-луночных) с горизонтальной ориентацией.

Адаптер должен всегда идентифицироваться программным обеспечением VENUS (например, в схемах платформы и методиках) путем уникального описания, которым он помечается.

Устройство для транспортировки планшетов (iSWAP)

iSWAP (internal Swivel Arm Plate Handler) — это роботизированный кронштейн, который перемещает микропланшеты, крышки микропланшетов, архивные планшеты, фильтрующие планшеты в положения на платформе прибора и из них. Планшеты можно располагать в горизонтальной или вертикальной ориентации, или поворачивать. Можно

осуществлять захват лабораторного оборудования из любого положения внутри или даже снаружи платформы и размещать его в любом положении. Типовые задачи перемещения, например, загрузка и разгрузка планшетов снаружи прибора, становятся очень простыми с использованием iSWAP. iSWAP также может складывать планшеты или наконечники с использованием специально предусмотренных держателей.

К специальным средствам iSWAP относится датчик, который подает сигнал роботу, если он захватывает объект лабораторного оборудования. Новейшее поколение iSWAP контролирует присутствие объекта. Подобно дозирующим каналам прибора ML STAR, iSWAP имеет «поперечную высоту» величиной 145 мм над платформой (245 мм над исходной точкой).



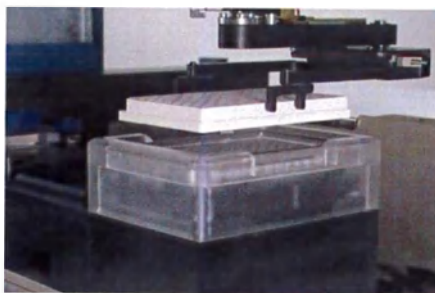
Роботизированная рука устройства для транспортировки планшетов iSWAP в процессе перемещения микропланшетов в CVS.

iSWAP устанавливается на дозирующий кронштейн. Он не влияет на перемещение дозирующих инструментов.

Система вакуумная (CVS, Vacuum System)

Система вакуумная (CVS, Vacuum System) заменяет более старую основную вакуумную систему (BVS, Basic Vacuum System) и обеспечивает автоматизацию вакуумных комплектов для SPE, ЖХ-МС, геномики и протеомики. CVS состоит из основания-держателя шириной 7 дорожек, оснащенного вакуумным коллектором, установочным положением для верхней части коллектора и двумя положениями для микротитрационных планшетов. По умолчанию включены верхняя часть коллектора и вставка для стандартных планшетов с фильтром. Для обработки глубоколоночных планшетов с фильтром требуется комплект для глубоколоночных планшетов (комплект DWP).

Верхнюю часть коллектора можно перемещать при помощи iSWAP или захватного устройства CO-RE. При работе с iSWAP четыре дорожки рядом с держателем CVS должны быть пустыми, обычно с правой стороны.



iSWAP выполняет загрузку планшета с фильтром на CVS

CVS подходит для широкого ряда 96-луночных и 384-луночных планшетов с фильтром. При помощи вставок регулируемой высоты внутри вакуумной камеры можно использовать почти все типы планшетов для элюции. Если требуется, для регулирования высоты включены четыре комплекта гаек и болтов.

Держатель CVS устанавливается на платформу прибора. На один прибор можно установить не более четырех держателей CVS.



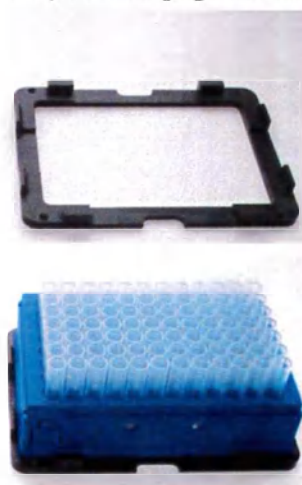
ПРИМЕЧАНИЕ

Кристалльная вакуумная система не зависит от глубины планшета для элюции. Если возникает необходимость опустить ее слишком глубоко, необходимо перемещать ее с помощью захватного устройства CO-RE.

«Стандартные» форматы:



Глубокие форматы:



Установка вакуумной системы

Установка вакуумной системы CVS должна осуществляться обученным обслуживающим инженером компании «Гамильтон» (Hamilton).

Вакуум создается при помощи насоса Vacuubrand. Насосный агрегат полностью поддерживается программным обеспечением VENUS. Для обеспечения точного управления вакуум внутри камеры CVS можно контролировать.

Насос Vacuubrand

Вакуум внутри камеры CVS создается при помощи насоса Vacuubrand. Максимальная производительность насоса составляет $\sim 5 \text{ м}^3/\text{ч}$, а возможный предельный вакуум —

~80 мбар. Имеется встроенный глушитель, который значительно снижает уровень шума насоса.

Регулятор вакуума CVC 3000 осуществляет регулирование насосом. Связь с компьютером осуществляется через кабель RS232, а его программное обеспечение незаметно интегрировано в программное обеспечение VENUS.



Vacuubrand pump	Насос Vacuubrand
Controller CVC 3000	Регулятор CVC 3000

Внутри держателя CVS установлены клапан стравливания воздуха и датчик давления.

Сливная емкость для BVS/CSV

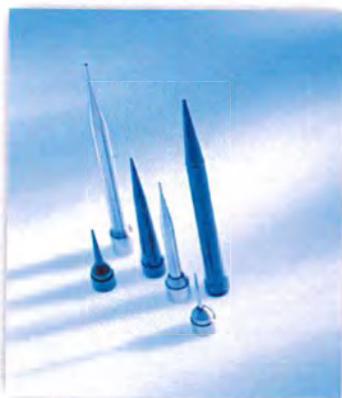
CSV должна быть подсоединена либо к подходящей местной системе утилизации жидкостей, либо к контейнеру для отходов вакуумной системы, объемом 4 л, компании «Гамильтон» (Hamilton), которая собирает жидкость, извлекаемую во время операции вакуумирования. Сливная емкость подсоединяется к вакуумной камере и насосному агрегату. Сливные емкости поставляются собранными с ведром, которое предотвращает, пролив в случае утечки.



Контейнер для отходов вакуумной системы, объемом 4 л, в ведре

Контейнер для отходов вакуумной системы, объемом 4 л, должна размещаться под прибором.

Наконечники



Одноразовые наконечники компании «Гамильтон» (Hamilton) для прибора ML STAR.

Наконечники CO-RE компании «Гамильтон» (Hamilton) — это наконечники, предназначенные только для работы с прибором ML STAR и разработанные для удовлетворения требований большинства задач многоцелевого и надежного автоматического дозирования. Используется захват наконечников каналами, а не стандартный метод насаживания наконечника на оправку. Эта конструкция обеспечивает превосходное выравнивание наконечника, уплотняет наконечник к дозирующему каналу, устраняет искажение наконечника и уменьшает аэрозольное загрязнение.

Использование наконечников сторонних производителей не поддерживается на приборе ML STAR. Наконечники сторонних производителей не имеют кольцевого зазора для приема уплотнительного кольца. Это может привести к непреднамеренной деформации уплотнительного кольца и материала самого наконечника. Это может привести к неправильному расположению наконечника, ненадлежащему уплотнению, сокращению срока службы уплотнительного кольца, неправильному отделению и возможному прекращению прогонов из-за произвольного сброса наконечников. Поэтому компания «Гамильтон» (Hamilton) не поддерживает использование наконечников сторонних производителей на дозирующих платформах ML STAR.



ВНИМАНИЕ!

Для соединения дозирующих каналов и дозирующих головок прибора ML STAR следует использовать одноразовые наконечники компании «Гамильтон» (Hamilton). Другие наконечники могут привести к загрязнению или повреждению дозирующих каналов.



ПРИМЕЧАНИЕ

Характеристики дозирования гарантируются только в случае использования наконечников компании «Гамильтон» (Hamilton).

Собственные технологии компании «Гамильтон» (Hamilton) для крепления наконечников (CO-RE) и дозирования на основе воздушного смещения вместе с использованием наконечников компании «Гамильтон» (Hamilton) обеспечивают максимальную точность и надежность дозирования.

Одноразовые наконечники CO-RE компании «Гамильтон» (Hamilton) изготавливаются в чистых помещениях (класс 8) на основе стандарта ISO 14644. «Испытанные на

биологическую чистоту» наконечники не содержат ДНК, ДНКаз/РНКаз, ингибиторы ПЦР и эндотоксины (непирогенные).

Для предотвращения аэрозольного загрязнения доступны наконечники с фильтром.

Доступны прозрачные наконечники, а также проводящие (черные) наконечники, специально предназначенные для cLLD.



ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь в том, что типы наконечников соответствуют методикам и дозирующим устройствам



ПРИМЕЧАНИЕ

Помните, что разные классы наконечников могут иметь разные рабочие характеристики при дозировании жидкостей. Параметры дозирования и настройки класса жидкостей можно отрегулировать, меняя один тип на другой, чтобы достичь точности, указанной в опубликованных характеристиках.



ПРИМЕЧАНИЕ

Все новые или специальные типы наконечников требуют дополнительных настроек (например, записей файлов конфигурации, классов жидкостей и т. д.) в программном обеспечении VENUS. Проконсультируйтесь с местным представителем компании «Гамильтон» (Hamilton) относительно внедрения нестандартных наконечников.

Упаковка наконечников

Все типы одноразовых наконечников CO-RE доступны в лотках с герметичной бумажной крышкой (блистерная упаковка). Лотки с наконечниками имеют этикетки со штрих-кодом для автоматической идентификации во время процесса загрузки. Все приборы, оснащенные сканером штрих-кодов, способны осуществлять проверку на предмет загрузки правильного типа наконечника.



Примеры штрих-кода с надписью наконечника лотка

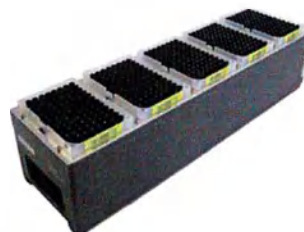


ПРИМЕЧАНИЕ

Тип наконечника напечатан простым текстом на этикетке со штрих-кодом на штативе с наконечниками для визуальной идентификации. Например, «50 мл» для наконечников CO-RE на 50 мл.

Обычно блистерные упаковки содержат несколько лотков по 96 наконечников в каждом лотке. Наконечники CO-RE доступны в коробках, содержащих 3840 наконечников большой вместимости и 5760 наконечников стандартной вместимости (300 мкл), наконечников на 50 мкл или наконечников малой вместимости (10 мкл).

Лотки совместимы с соответствующими держателями наконечников.



Держатель наконечников TIP_CAR_480, содержащий пять лотков с наконечниками

Наконечники для дозирования образцов объемами 1–50 мкл

Наконечник CO-RE малой вместимости, 1-50 мкл, доступен в виде проводящего (черного) наконечника для использования с cLLD, с фильтром или без него. Он может использоваться с устройством дозирующим с 96 каналами, объемом 1000 мкл (CO-RE 96)/устройством дозирующим (CO-RE 96 TADM).



Проводящий наконечник CO-RE малой вместимости, 1-50 мкл



Светло-оранжевая



Лоток с наконечниками и этикетка с цветной маркировкой для наконечников CO-RE малой вместимости, 1-50 мкл

Наконечники CO-RE малой вместимости, 1-50 мкл, поставляются в лотках с 96 наконечниками. Одна контурная ячейковая упаковка содержит 5 лотков. Они также доступны в составе системы повторной загрузки упаковки штативов с наконечниками NTR с пятью штабелями из четырех штативов с 96 наконечниками в блистерной упаковке.



ВНИМАНИЕ!

Будьте осторожны при использовании наконечников CO-RE, 1–50 мкл, и наконечников CO-RE, 10-300 мкл, в одной и той же системе. Не смешивайте один тип наконечников с другим во время процесса загрузки на платформу. Неправильный наконечник приводит либо к плохим результатам дозирования, либо к повреждению дозирующих каналов.

Используйте функцию автозагрузки для загрузки держателей наконечников или функцию распознавания типов наконечников программного обеспечения VENUS. Проконсультируйтесь с местным представителем компании «Гамильтон» (Hamilton) относительно информации о необходимой библиотеке.

Наконечники для дозирования образцов объемами от 10-300 мкл

Наконечник CO-RE, 10-300 мкл, доступен в виде проводящего (черного) наконечника для использования с cLLD, с фильтром или без него. Он может использоваться с устройством дозирующим с 96 каналами, объемом 1000 мкл (CO-RE 96)/устройством дозирующим (CO-RE 96 TADM).

Он совместим с технологиями «Контролируемое воздушное смещение» (MAD) и «Полный контроль всасывания и распределения» (TADM).



Проводящий наконечник CO-RE, 10-300 мкл



Желтая



Лоток с наконечниками и этикетка с цветной маркировкой для наконечников CO-RE, 10-300 мкл

Наконечники CO-RE, 10-300 мкл, поставляются в лотках с 96 наконечниками. Одна контурная ячейковая упаковка содержит 5 лотков. Они также доступны в составе системы повторной загрузки упаковки штативов с наконечниками NTR с пятью штабелями из четырех штативов с 96 наконечниками в блистерной упаковке.



ВНИМАНИЕ!

Будьте осторожны при использовании наконечников CO-RE, 1–50 мкл, и наконечников CO-RE, 10-300 мкл, в одной и той же системе. Не смешивайте один тип наконечников с другим во время процесса загрузки на платформу. Неправильный наконечник приводит либо к плохим результатам дозирования, либо к повреждению дозирующих каналов.

Используйте функцию автозагрузки для загрузки держателей наконечников или функцию распознавания типов наконечников программного обеспечения VENUS. Проконсультируйтесь с местным представителем компании «Гамильтон» (Hamilton) относительно информации о необходимой библиотеке.

Наконечники для дозирования образцов объемами от 10-1000 мкл

Наконечник CO-RE, 10-1000 мкл, доступен в виде проводящего (черного) наконечника для использования с cLLD, с фильтром или без него. Он может использоваться с устройством дозирующим с 96 каналами, объемом 1000 мкл (CO-RE 96)/устройством дозирующим (CO-RE 96 TADM).

Он совместим с технологиями «Контролируемое воздушное смещение» (MAD) и «Полный контроль всасывания и распределения» (TADM).



Проводящий наконечник CO-RE, 10-1000 мкл



Белая



Лоток с наконечниками и этикетка с цветной маркировкой для наконечников CO-RE, 10-1000 мкл

Наконечники CO-RE, 10-1000 мкл, поставляются в лотках с 96 наконечниками. Одна контурная ячейковая упаковка содержит 5 лотков.



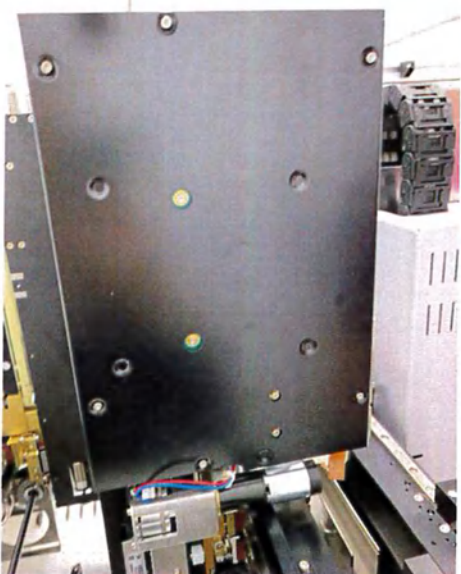
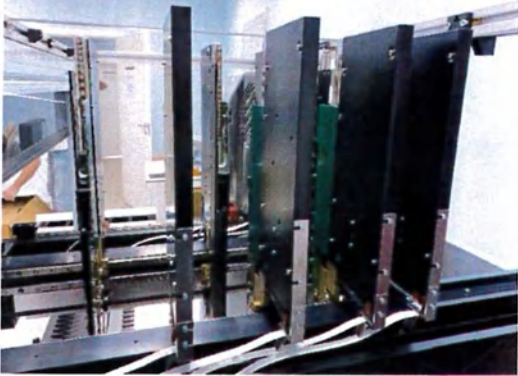
ВНИМАНИЕ!

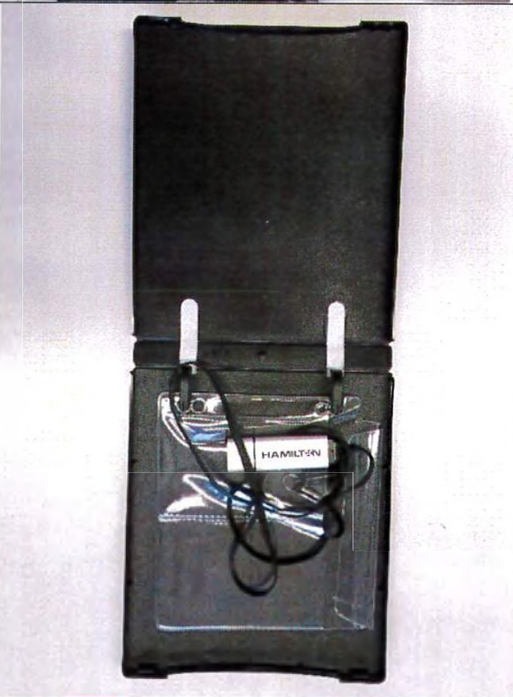
Будьте осторожны при использовании наконечников CO-RE, 10-1000 мкл, и тонких наконечников, 10-300 мкл, в одной и той же системе. Не смешивайте один тип наконечников с другим во время процесса загрузки на платформу. Неправильный наконечник приводит либо к плохим результатам дозирования, либо к повреждению дозирующих каналов.

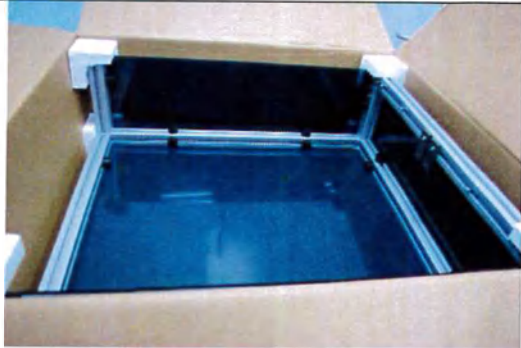
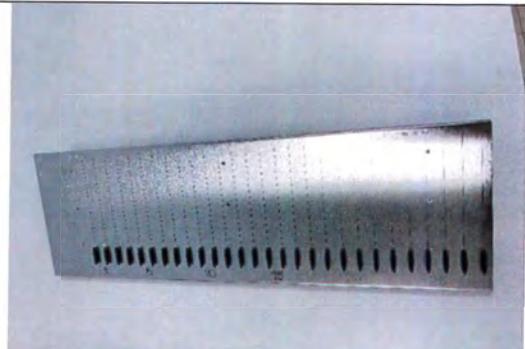
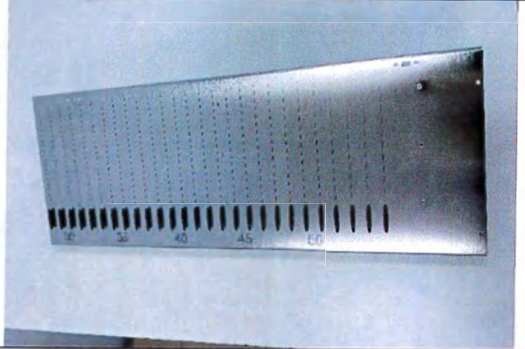
Используйте функцию автозагрузки для загрузки держателей наконечников или будьте особо внимательны и определяйте тип наконечников по штрих-коду на этикетке во время загрузки держателей наконечников вручную.

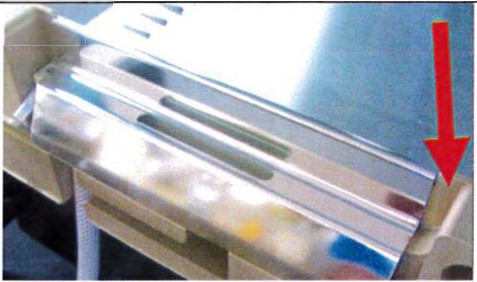
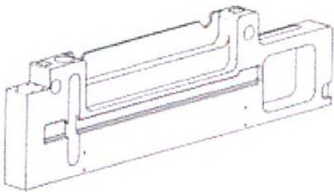
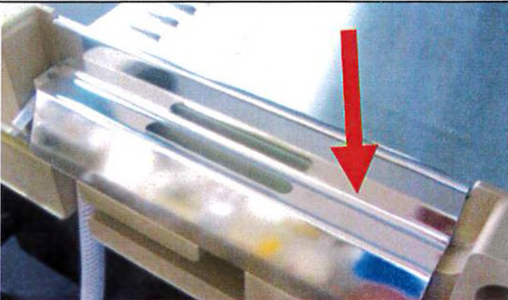
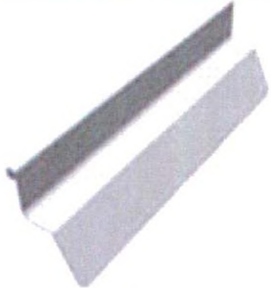
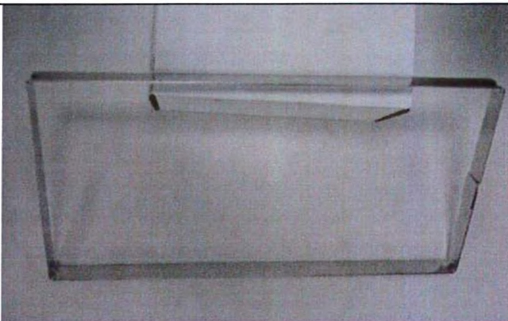
Технические характеристики, параметры/спецификация медицинского изделия и его комплектующих

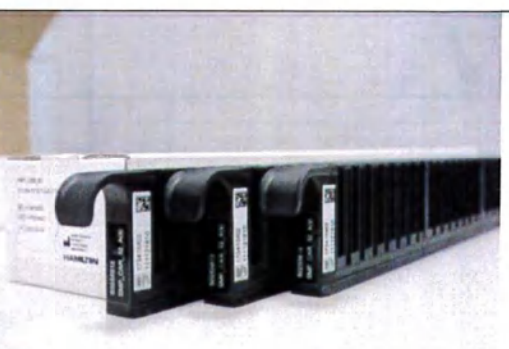
Станция дозирующая автоматическая VeriSeq NIPT Microlab STAR			
№	Компонент	Описание/Размеры/Масса	Фотографическое изображение
Станция дозирующая автоматическая VeriSeq NIPT Microlab STAR, в составе:			
1.	Базовый блок прибора с автоматической загрузкой образцов REF 806288	<i>Описание:</i> корпус системы с рабочей поверхностью для размещения штативов с образцами и реагентами, направляющими для движения пипетирующих модулей и блока загрузки штативов. Предусмотрены технологические отверстия для сброса использованных наконечников из станции. <i>Количество</i> – 1 шт. <i>Высота:</i> 903,0 мм (35,5 дюйма) ± 10 % <i>Ширина:</i> 1664,0 мм (65,5 дюйма) ± 10 % <i>Длина:</i> 795,0 мм (31,2 дюйма) ± 10 % <i>Масса:</i> 160,0 кг ± 10 %	

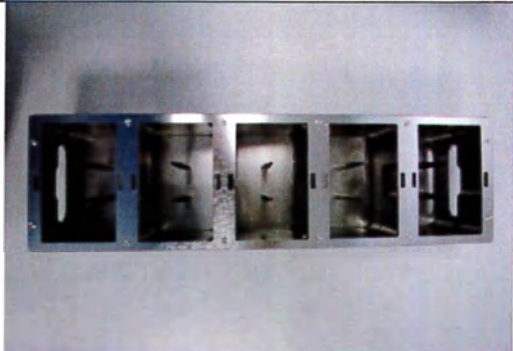
2.	Манипулятор роботизированный для 4/8/12 каналов и/или 96 канального дозатора REF 173051	<i>Описание:</i> подвижный роботизированный манипулятор, несущий 8 индивидуальных каналов, 96-канальный дозатор и устройство для переноса планшет <i>Количество</i> – 1 шт. <i>Высота:</i> 50,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 30,0 см ± 10 % <i>Длина:</i> 80,0 см ± 10 % <i>Масса:</i> 10,0 кг ± 10 %	
3.	Набор дозирующих каналов, состоящий из 8 пипеток, объемом 1000 мкл REF 173081	<i>Описание:</i> 8-канальный пипетирующий модуль для дозирования реагентов объемом до 1000 мкл. Имеет 8 независимых одноканальных модулей с системами емкостной детекции уровня жидкости и давления внутри контура <i>Количество</i> – 1 шт. <i>Габариты 1 дозатора:</i> <i>Высота:</i> 30,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 2,0 см ± 10 % <i>Длина:</i> 15,0 см ± 10 % <i>Масса:</i> 200,0 грамм ± 10 %	
4.	Устройство для транспортировки планшетов REF 190220	<i>Описание:</i> механизированный подвижный металлический захват, который позволяет захватывать планшеты для перемещения между позициями рабочего поля прибора. Размещен на направляющей 96-канального пипетирующего модуля, имеет подвижность в трех плоскостях и металлические раздвижные лапки для захвата планшетов. <i>Количество</i> – 1 шт. <i>Высота:</i> 5,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 10,0 см ± 10 % <i>Длина:</i> 18,0 см ± 10 % <i>Масса:</i> 250,0 грамм ± 10 %	

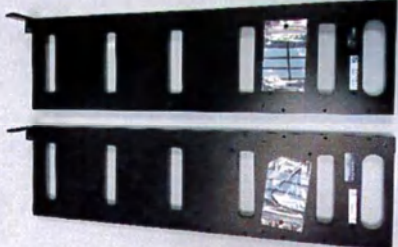
5.	Устройство дозирующее с 96 каналами, объемом 1000 мкл REF 199090	<i>Описание:</i> пипетирующий 96-канальный модуль для одновременного дозирования реагентов до 1000 мкл. <i>Количество</i> – 1 шт. <i>Высота:</i> 35,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 14,0 см ± 10 % <i>Длина:</i> 20,0 см ± 10 % <i>Масса:</i> 30,0 кг ± 10 %	
6.	Программное обеспечение VENUS four и советующий комплект прошивок на USB носителе REF 911264	<i>Описание:</i> программное обеспечения для установки на систему управления (управляющий компьютер) и обеспечения взаимодействия с роботизированной станцией. <i>Количество</i> – 1 шт. Размеры USB носителя: <i>Высота:</i> 1,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 2,0 см ± 10 % <i>Длина:</i> 5,0 см ± 10 % Размеры упаковки USB носителя: <i>Высота:</i> 1,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 13,0 см ± 10 % <i>Длина:</i> 11,0 см ± 10 % <i>Масса упаковки с USB носителем:</i> 70 грамм ± 10 %	
7.	Руководство по эксплуатации REF 624668_RU	<i>Описание:</i> документ, который содержит инструкции по эксплуатации прибора для пользователя. Бумага белого цвета. <i>Количество</i> – 1 шт.	

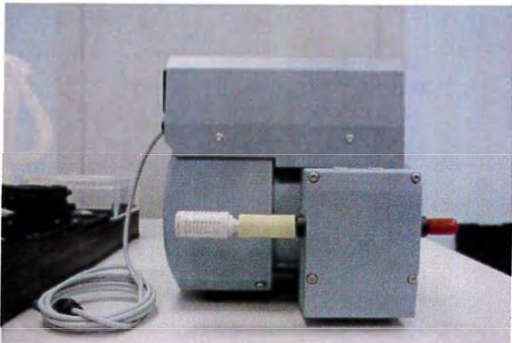
8.	Руководство по программированию REF 627004_00	<i>Описание:</i> документ, который содержит руководства по программированию прибора Бумага белого цвета. <i>Количество</i> – 1 шт.	
9.	Секция дополнительная, боковая для защитного корпуса станции REF 188122	<i>Описание:</i> дополнительная секция, расширяющая внешний кожух станции для размещения канала для сброса использованных наконечников 96-канальным модулем <i>Количество</i> – 1 шт. <i>Высота:</i> 85,5 см $\pm$ 10 % <i>Ширина:</i> 26,5 см $\pm$ 10 % <i>Длина:</i> 77,0 см $\pm$ 10 % <i>Масса:</i> 5,0 кг $\pm$ 10 %	
10.	Столик загрузочный, левый REF 199781	<i>Описание:</i> часть сборного столика с направляющими для автоматической загрузки штативов в прибор <i>Количество</i> – 1 шт. <i>Высота:</i> 2,0 см $\pm$ 10 % <i>Ширина:</i> 25,0 см $\pm$ 10 % <i>Длина:</i> 72,0 см $\pm$ 10 % <i>Масса:</i> 3,0 кг $\pm$ 10 %	
11.	Столик загрузочный, правый REF 199782	<i>Описание:</i> часть сборного столика с направляющими для автоматической загрузки штативов в прибор <i>Количество</i> – 1 шт. <i>Высота:</i> 2,0 см $\pm$ 10 % <i>Ширина:</i> 25,0 см $\pm$ 10 % <i>Длина:</i> 72,0 см $\pm$ 10 % <i>Масса:</i> 3,0 кг $\pm$ 10 %	

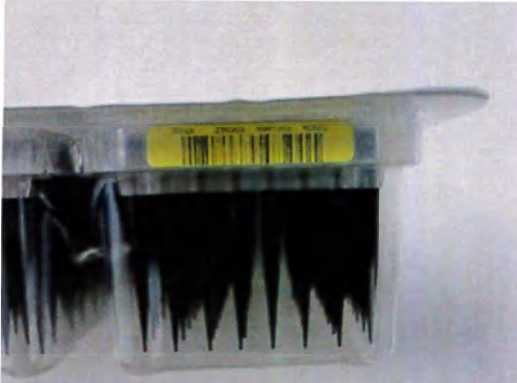
12.	Блок отходов наконечников REF 184199	<i>Описание:</i> стойка из алюминиевого сплава, для крепления систем сброса наконечников и слива отработанной жидкости. <i>Количество – 1 шт.</i> <i>Высота:</i> 10,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 50,0 см ± 10 % <i>Длина:</i> 4,0 см ± 10 % <i>Масса:</i> 200,0 грамм ± 10 %	 
13.	Пластина для сброса наконечников REF 185283	<i>Описание:</i> алюминиевая накладка на блок отходов наконечников, с упором для сброса наконечников. <i>Количество – 1 шт.</i> <i>Высота:</i> 6,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 35,0 см ± 10 % <i>Длина:</i> 3,0 см ± 10 % <i>Масса:</i> 70,0 грамм ± 10 %	 
14.	Рамка для сброса наконечников REF 185293	<i>Описание:</i> рамка для крепления мешков для сброса израсходованных наконечников <i>Количество – 1 шт.</i> <i>Высота:</i> 2,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 17,0 см ± 10 % <i>Длина:</i> 30,0 см ± 10 % <i>Масса:</i> 100,0 грамм ± 10 %	

15.	Кабель USB REF 355171	<i>Описание:</i> кабель USB для подключения периферийных устройств <i>Количество</i> – 1 шт. <i>Длина:</i> 3,0 метра $\pm 10\%$ <i>Диаметр:</i> 3,0 мм $\pm 10\%$	
16.	Предохранители 6.3 АТ (600VA) REF 363013	<i>Описание:</i> комплект электрических предохранителей <i>Количество</i> – 1 уп. (2 шт./уп.) Размеры предохранителей: <i>Длина:</i> 2,0 см $\pm 10\%$ <i>Диаметр:</i> 0,5 см $\pm 10\%$ <i>Масса предохранителей с пакетом:</i> 2,0 грамма $\pm 10\%$ Размеры пакета: <i>Ширина:</i> 5,0 см $\pm 10\%$ <i>Длина:</i> 9,5 см $\pm 10\%$	
17.	Комплект из 4-х штативов на 24 пробирки REF 173400	<i>Описание:</i> металлические штативы для установки пробирок с образцами, позволяет сканировать штрих-коды пробирок. 24 пробирки в 1 штативе <i>Количество</i> – 1 уп. (4 шт./уп.) <i>Высота:</i> 6,0 см $\pm 10\%$ <i>Ширина:</i> 2,2 см $\pm 10\%$ <i>Длина:</i> 52,0 см $\pm 10\%$ <i>Масса:</i> 150,0 грамм (1 штатив) $\pm 10\%$	 
18.	Комплект из 3-х штативов на 32 пробирки REF 173410	<i>Описание:</i> металлические штативы для установки пробирок с образцами, позволяет сканировать штрих-коды пробирок. 24 пробирки в 1 штативе <i>Количество</i> – 1 уп. (3 шт./уп.) <i>Высота:</i> 6,0 см $\pm 10\%$ <i>Ширина:</i> 2,2 см $\pm 10\%$	

		Длина: 52,0 см $\pm$ 10 % Масса: 100,0 грамм (1 штатив) $\pm$ 10 %	
19.	Адаптер для наконечников REF 182040	Описание: укрепленный адаптер для захвата наконечников 96-канальным дозатором Количество – 1 шт. Высота: 3,0 см $\pm$ 10 % Ширина: 8,0 см $\pm$ 10 % Длина: 12,3 см $\pm$ 10 % Масса: 50,0 грамм $\pm$ 10 %	
20.	Платформа штативов для наконечников REF 182085	Описание: 5-позиционный штатив для установки одноразовых наконечников Количество – 3 шт. Высота: 11,5 см $\pm$ 10 % Ширина: 13,5 см $\pm$ 10 % Длина: 48,5 см $\pm$ 10 % Масса: 500,0 грамм $\pm$ 10 %	 
21.	Набор калибровочных адаптеров для настройки, объемом 1 мл/калибровочный адаптер REF 182136	Описание: набор калибровочных адаптеров предназначен для настройки и калибровки станции. Количество – 1 уп. (8 шт./уп.) Размеры калибровочных адаптеров: Высота: 5,0 см $\pm$ 10 % Ширина: 5,0 мм $\pm$ 10 % Длина: 5,0 мм $\pm$ 10 % Размер коробки для калибровочных адаптеров: Высота: 2,3 см $\pm$ 10 % Ширина: 10,5 см $\pm$ 10 % Длина: 12,5 см $\pm$ 10 %	

		Масса: 150,0 грамм $\pm$ 10 %	
22.	Платформа для установки шейкеров REF 187001	Описание: платформа для установки нескольких термошейкеров Количество – 1 шт. Высота: 10,0 мм $\pm$ 10 % Ширина: 25,0 см $\pm$ 10 % Длина: 48,0 см $\pm$ 10 % Масса: 2,0 кг $\pm$ 10 %	
23.	Платформа многофункциональная MULTIFLEX CARRIER BASE REF 188039	Описание: штатив для размещения 96-луночных планшетов и резервуаров аналогичного формата на рабочем столе станции. Количество – 2 шт. Высота: 2,0 см $\pm$ 10 % Ширина: 13,5 см $\pm$ 10 % Длина: 48,0 см $\pm$ 10 % Масса: 1,4 кг $\pm$ 10 %	
24.	Контейнер для отходов 96 канального дозатора REF 188125	Описание: металлический канал для сброса использованных наконечников 96-канальным модулем. Количество – 1 шт. Высота: 39,0 см $\pm$ 10 % Ширина: 13,5 см $\pm$ 10 % Длина: 14,0 см $\pm$ 10 % Масса: 500,0 грамм $\pm$ 10 %	
25.	Адаптер для установки глубоколоночных планшетов на вакуумную систему REF 190034	Описание: вакуумный адаптер состоит из штатива с каналом для подключения вакуумного насоса через шланг, и адаптера, который позволяет герметично размещать фильтр-планшеты над вакуумным штативом. Количество – 1 шт. Размеры черной части: Высота: 5,0 см $\pm$ 10 % Ширина: 15,5 см $\pm$ 10 %	

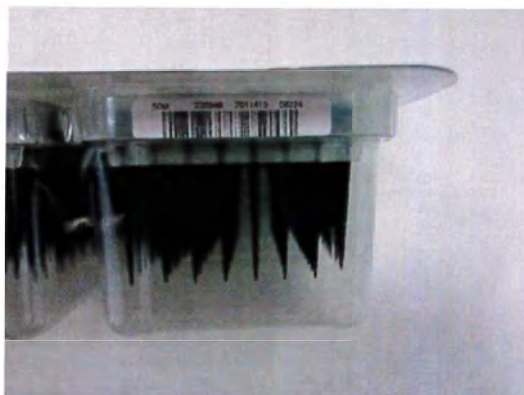
		Длина: 45,0 см ± 10 % Масса: 2,0 кг. ± 10 % Размеры белой части: Высота: 3,5 см ± 10 % Ширина: 15,5 см ± 10 % Длина: 11,5 см ± 10 % Масса: 100,0 грамм ± 10 % Размеры шланга: Длина: 2,0 метра ± 10 % Диаметр: 1,0 см ± 10 %	
26.	Система вакуумная (CVS Vacuum System) REF 199020	<i>Описание:</i> вакуумный насос с выносным блоком управления <i>Количество</i> – 1 шт. Размеры держателя вакуумной системы: Высота: 122,0 мм ± 10 % Ширина: 155,0 мм ± 10 % Глубина: 555,0 мм ± 10 % Размеры вакуумного насоса: Высота: 245,0 мм ± 10 % Ширина: 242,0 мм ± 10 % Глубина: 257,0 мм ± 10 % Масса: 13,5 кг ± 10 % Эксплуатационные данные: Максимально потребляемая мощность: 530 Вт (230 В пер. тока) Напряжение: 100-120 В пер. тока 50/60 Гц 180-254 В пер. тока 50/60 Гц Диапазон температур: От 10 до 40 оС Относительная влажность: 30%-85%	 
27.	Набор мешков для отходов REF 199203	<i>Описание:</i> пластиковые мешки для сброса использованных наконечников. <i>Количество</i> – не более 100 уп. (25 шт./уп.) Ширина: 46,0 см ± 10 % Длина: 51,0 см ± 10 % Масса: 1005,0 грамм ± 10 %	

28.	Наконечники CO-RE с фильтром, стандартные, объемом 300 мкл REF 235903	<i>Описание:</i> пластиковые токопроводящие одноразовые наконечники с фильтром для станции, объем 300 мкл. <i>Количество</i> – не более 100 уп. (5760 шт./уп.) Размеры вторичной упаковки коробки: <i>Высота:</i> 44,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 33,0 см ± 10 % <i>Длина:</i> 49,0 см ± 10 % <i>Масса:</i> 6,0 кг ± 10 % Размеры первичной упаковки наконечников: <i>Высота:</i> 7,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 16,3 см ± 10 % <i>Длина:</i> 47,5 см ± 10 % <i>Масса упаковки с наконечниками:</i> 500,0 грамм ± 10 % Размеры наконечников: <i>Высота:</i> 6,5 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 8,5 см ± 10 % <i>Длина:</i> 12,3 см ± 10 %	  
-----	--	--	--

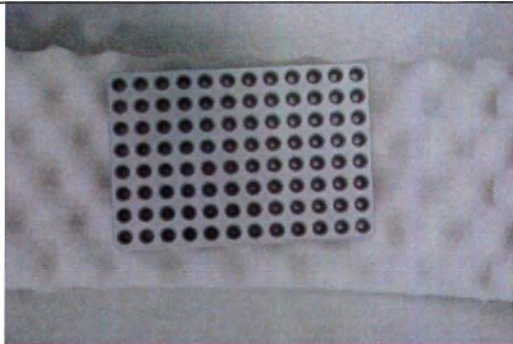
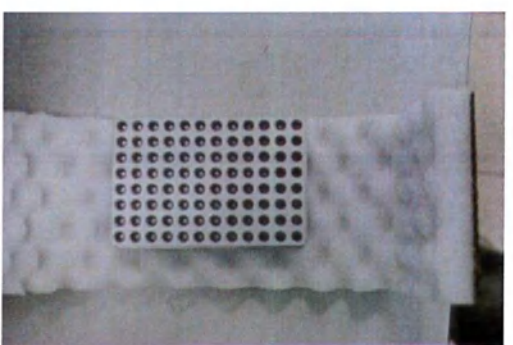
29.	Наконечники CO-RE с фильтром, объемом 1000 мкл REF 235905	<i>Описание:</i> пластиковые токопроводящие одноразовые наконечники с фильтром для станции, объем 1000 мкл. <i>Количество</i> – не более 100 уп. (3840 шт./уп.) Размеры вторичной упаковки коробки: <i>Высота:</i> 44,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 33,0 см ± 10 % <i>Длина:</i> 49,0 см ± 10 % <i>Масса:</i> 7,2 кг ± 10 % Размеры первичной упаковки наконечников: <i>Высота:</i> 10,5 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 16,3 см ± 10 % <i>Длина:</i> 47,8 см ± 10 % <i>Масса упаковки с наконечниками:</i> 858,0 грамм ± 10 % Размеры наконечников: <i>Высота:</i> 9,5 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 8,5 см ± 10 % <i>Длина:</i> 12,3 см ± 10 %
-----	--	--



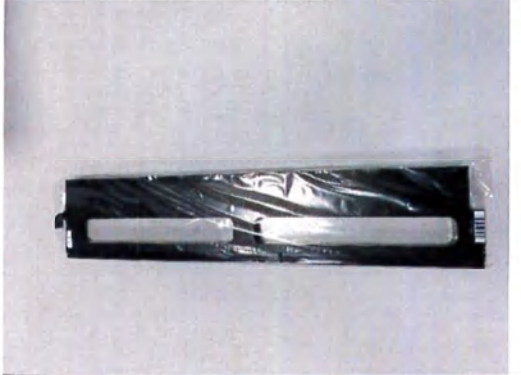
30.	Наконечники CO-RE с фильтром, объемом 50 мкл REF 235948	Описание: пластиковые токопроводящие одноразовые наконечники с фильтром для станции, объем 50 мкл. Количество – не более 100 уп. (5760 шт./уп.) Размеры вторичной упаковки коробки: Высота: 44,0 см ± 10 % Ширина: 33,0 см ± 10 % Длина: 49,0 см ± 10 % Масса: 5,0 кг ± 10 % Размеры первичной упаковки наконечников: Высота: 7,0 см ± 10 % Ширина: 16,3 см ± 10 % Длина: 47,5 см ± 10 % Масса упаковки с наконечниками: 403,0 грамма ± 10 % Размеры наконечников: Высота: 5,5 см ± 10 % Ширина: 8,5 см ± 10 % Длина: 12,2 см ± 10 %
-----	--	--



31.	Контейнер для реагентов, объемом 60 мл REF 56694-01	<i>Описание:</i> пластиковый резервуар для реагентов с V-образным дном. <i>Количество</i> – не более 100 уп. (28 шт./уп.) Размер коробки: <i>Высота:</i> 11,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 16,0 см ± 10 % <i>Длина:</i> 32,5 см ± 10 % <i>Масса:</i> 675,0 грамм ± 10 % Размер контейнера: <i>Высота:</i> 2,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 6,5 см ± 10 % <i>Длина:</i> 9,0 см ± 10 % <i>Масса:</i> 18,0 грамм ± 10 %	
32.	Контейнеры для отходов вакуумной системы, объемом 4 л REF 281540	<i>Описание:</i> пластиковые контейнеры с крышками для подключения шлангов для сбора жидкостей, поступающих из системы вакуумной (CVS Vacuum System) и устройства для слива отработанных жидкостей. <i>Количество</i> – 2 шт. <i>Высота:</i> 380,0 мм ± 10 % <i>Диаметр:</i> 155,0 мм ± 10 % <i>Масса:</i> 4,0 кг ± 10 %	
33.	Модули для нагрева/охлаждения с адаптерами для ПЦР планшетов REF 282644	<i>Описание:</i> блок для термостатирования с адаптерами для 96-луночных планшетов и с внешним управлением. Позволяет поддерживать фиксированную температуру в процессе ферментативных инкубаций. <i>Количество</i> – 2 уп. (3 шт./уп.) Размеры (без основания держателя) <i>Высота:</i> 80,0 мм ± 10 % <i>Ширина:</i> 120,0 мм ± 10 % <i>Глубина:</i> 89,0 мм ± 10 % <i>Масса:</i> 1,0 кг ± 10 % Эксплуатационные данные: <i>Максимальная потребляемая мощность:</i> 103,2 Вт <i>Напряжение:</i> 24V / 4.3A <i>Диапазон температур:</i> 4°C to 110°C	 

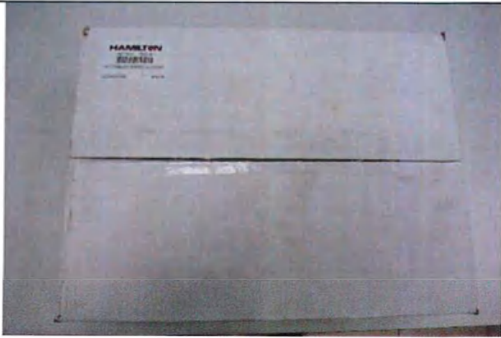
		Точность задания температуры при 37 °C: $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$ Точность задания температуры: $\pm 1^{\circ}\text{C}$	    
--	--	---	--

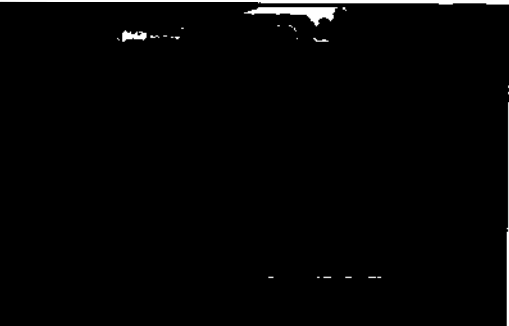
			
34.	Модуль управляющий для интегрированных устройств REF 282518	<i>Описание:</i> контроллер для управления несколькими блоками для термостатирования. <i>Количество – 1 шт.</i> <i>Высота:</i> 25,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 24,5 см ± 10 % <i>Длина:</i> 18,5 см ± 10 % <i>Масса:</i> 10,0 кг ± 10 %	
35.	Считыватель штрих-кодов, в составе: REF OTP-CDWC-0021	Размеры коробки, в которую все вложено: <i>Высота:</i> 7,5 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 12,5 см ± 10 % <i>Длина:</i> 17,5 см ± 10 % <i>Масса:</i> 0,3 кг ± 10 %	 

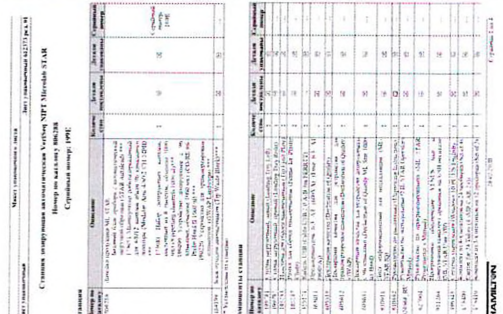
	Считыватель штрих-кодов	<i>Описание:</i> считыватель линейных штрих кодов, ручной. <i>Количество</i> – 1 шт. <i>Высота:</i> 17,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 6,3 см ± 10 % <i>Длина:</i> 9,0 см ± 10 % <i>Масса:</i> 155,0 грамм ± 10 %	
	Кабель для считывателя штрих-кодов	<i>Описание:</i> кабель для подключения считывателя к системе управления (управляющему компьютеру). <i>Количество</i> – 1 шт. <i>Длина:</i> 210,0 мм ± 10 % <i>Диаметр:</i> 0,5 см ± 10 %	
36.	Платформа для установки 5 ванночек реагентами, объемом 60 мл REF 53646-01	<i>Описание:</i> штатив для размещения 60-мл емкостей для реагентов. <i>Количество</i> – 1 шт. <i>Высота:</i> 10,5 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 2,0 см ± 10 % <i>Длина:</i> 52,0 см ± 10 % <i>Масса:</i> 200,0 грамм ± 10 %	
37.	Адаптеры высокоточные для установки микропланшет на многофункциональную платформу MULTIFLEX CARRIER BASE REF 58363-01	<i>Описание:</i> адаптеры для точного позиционирования микропланшет на платформу MULTIFLEX. <i>Количество</i> – 3 шт. <i>Высота:</i> 10,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 10,0 см ± 10 % <i>Длина:</i> 13,5 см ± 10 % <i>Масса:</i> 100,0 грамм 1 адаптер ± 10 %	
38.	Адаптеры высокоточные для установки глубоколоночных планшетов на многофункциональную платформу MULTIFLEX CARRIER BASE REF 58364-01	<i>Описание:</i> адаптеры для точного позиционирования глубоколоночных планшет на платформу MULTIFLEX. <i>Количество</i> – 7 шт. <i>Высота:</i> 7,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 10,0 см ± 10 % <i>Длина:</i> 13,5 см ± 10 % <i>Масса:</i> 120,0 грамм 1 адаптер ± 10 %	

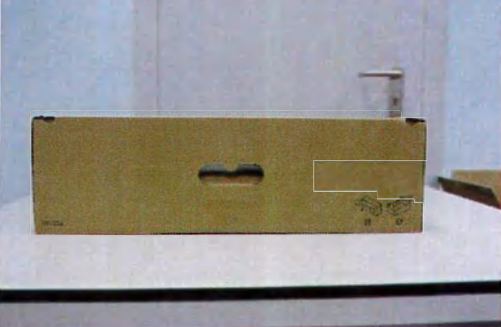
39.	Декларация соответствия CE REF 626031/01	<i>Описание:</i> декларация соответствия стандартам CE. Бумага белого цвета. <i>Количество</i> – 1 шт.	
40.	Декларация качества REF 608518	<i>Описание:</i> декларация соответствия стандартам качества. Бумага белого цвета. <i>Количество</i> – 1 шт.	
41.	Декларация качества для устройства для транспортировки планшетов REF 608612/00	<i>Описание:</i> декларация соответствия стандартам качества для устройства для транспортировки планшетов. Бумага белого цвета. <i>Количество</i> – 1 шт.	
42.	Декларация качества для устройства дозирующего с 96 каналами REF 608637	<i>Описание:</i> декларация соответствия стандартам качества для устройства дозирующего с 96 каналами. Бумага белого цвета. <i>Количество</i> – 1 шт.	

			
43.	Набор адаптеров для криопробирок REF 67386-02	<i>Описание:</i> цилиндрические пластиковые вставки в штатив для пробирок с реагентами для корректного позиционирования пробирок объемом 2 мл. <i>Количество</i> – 2 уп. (32 шт./уп.). <i>Высота:</i> 48,0 мм ± 10 % <i>Ширина:</i> 10,0 мм ± 10 % <i>Длина:</i> 10,0 мм ± 10 %	
44.	Документация и файлы для инсталляционных работ для станции дозирующей автоматической VeriSeq NIPT Microlab STAR на USB носителе REF 95476-01	<i>Описание:</i> USB носитель с инсталляционными файлами и инструкциями по установке ПИ. <i>Количество</i> – 1 шт. Размеры упаковки: <i>Высота:</i> 1,5 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 13,5 см ± 10 % <i>Длина:</i> 17,0 см ± 10 % <i>Масса упаковки с USB носителем:</i> 55,0 грамм ± 10 % Размеры USB носителя: <i>Высота:</i> 7,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 2,0 см ± 10 % <i>Длина с крышкой:</i> 7,5 см ± 10 % <i>Длина без крышки:</i> 7,0 см ± 10 % <i>Масса:</i> 7,0 грамм ± 10 %	
45.	Комплект из 5 подставок для реагентов, объемом 50 мл REF 95477-01	<i>Описание:</i> вставка в штатив для резервуаров, объемом 50 мл для корректного позиционирования резервуаров в штативе. <i>Количество</i> – 1 уп. (5шт./уп.) <i>Габариты одной подставки:</i> <i>Высота:</i> 7,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 1,5 см ± 10 % <i>Глубина:</i> 6,8 см ± 10 % <i>Масса:</i> 100,0 грамм ± 10 %	

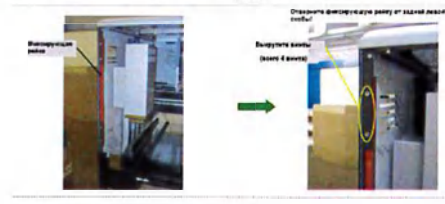
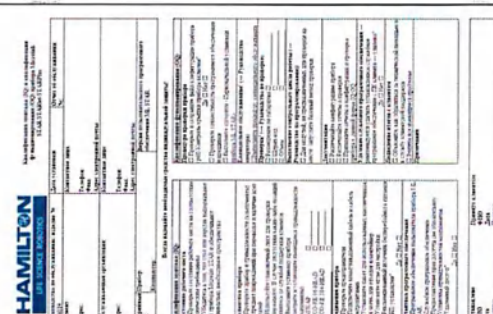
46.	Стартовый набор VeriSeq NIPT Microlab STAR (VeriSeq NIPT Microlab STAR Accessories box) для проведения инсталляции и исследований станции не более 100 шт. (при необходимости) в составе: REF 96776-01	Размеры коробки, в которую все вложено: <i>Высота:</i> 16,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 31,0 см ± 10 % <i>Длина:</i> 40,0 см ± 10 % <i>Масса:</i> 2,5 кг ± 10 %	 
	Резервуары глубоколуночные для реагентов, объемом 240 мл	<i>Описание:</i> резервуары для реагентов большого объема. <i>Количество</i> – 5 шт. <i>Высота:</i> 4,5 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 12,5 см ± 10 % <i>Длина:</i> 8,5 см ± 10 % <i>Масса 1 шт.:</i> 58,0 грамм ± 10 % <i>Масса 5 шт.:</i> 290,0 грамм ± 10 %	
	Планшеты глубоколуночные на 96 лунок, объемом 2 мл/лунка	<i>Описание:</i> глубоко луночный планшет на 96 лунок, формата SBS. <i>Количество</i> – 1 уп. (8 шт./уп.) <i>Высота:</i> 4,5 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 12,5 см ± 10 % <i>Длина:</i> 8,5 см ± 10 % <i>Масса 1 шт.:</i> 113,0 грамм ± 10 % <i>Масса 8 шт.:</i> 904,0 грамма ± 10 %	

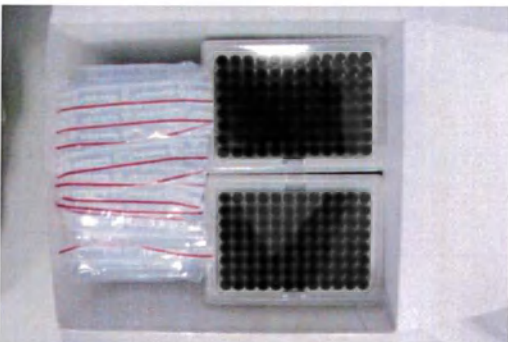
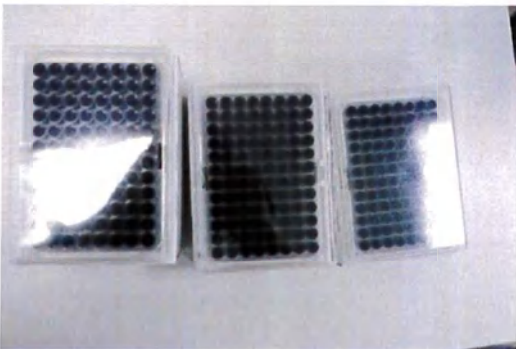
	Планшеты для ПЦР на 96 лунок с юбкой	<i>Описание:</i> планшет для проведения ПЦР-реакций, формата SBS. <i>Количество</i> – 1 уп. (5 шт./уп.) <i>Высота:</i> 1,5 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 8,5 см ± 10 % <i>Длина:</i> 12,7 см ± 10 % <i>Масса 1 шт.:</i> 33,6 грамм ± 10 % <i>Масса 5 шт.:</i> 168,0 грамм ± 10 %	
	Планшет для связывания и фильтрации	<i>Описание:</i> планшет для связывания и фильтрации нуклеиновых кислот в процессе выделения и очистки. <i>Количество</i> – 1 шт. <i>Высота:</i> 4,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 8,5 ± 10 % <i>Длина:</i> 12,5 ± 10 % <i>Масса:</i> 130,0 грамм ± 10 %	
	Контейнер для реагентов, объемом 20 мл	<i>Описание:</i> пластиковый контейнер для реагентов большого объема. <i>Количество</i> – 1 уп. (25 шт./уп.) <i>Высота:</i> 4,5 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 2,0 см ± 10 % <i>Длина:</i> 9,0 см ± 10 % <i>Масса 1 шт.:</i> 10,6 грамм ± 10 % <i>Масса 25 шт.:</i> 265,0 грамм ± 10 %	
	Планшеты черные на 384 лунки	<i>Описание:</i> планшет на 384 лунки из черного пластика. <i>Количество</i> – 1 уп. (10 шт./уп.) <i>Высота:</i> 1,3 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 8,5 см ± 10 % <i>Длина:</i> 12,7 см ± 10 % <i>Масса пластики:</i> 535,0 грамм ± 10 % <i>Масса пластики с упаковкой:</i> 605,0 грамм ± 10 %	

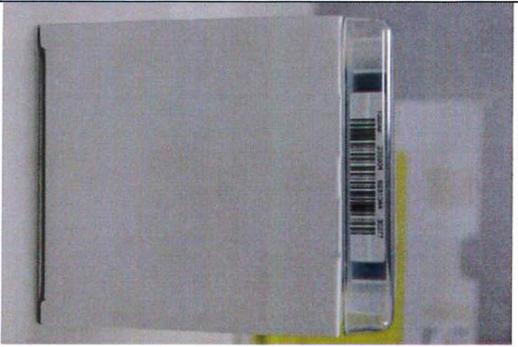
47.	Штатив магнитный REF OTP-A001322	<i>Описание:</i> магнитный штатив для 96-луночной плашки, для связывания магнитной силики в процессе выделения нуклеиновых кислот и очистки библиотек. <i>Количество</i> – 1 шт. Размеры коробка: <i>Высота:</i> 2,5 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 10,0 см ± 10 % <i>Длина:</i> 13,7 см ± 10 % <i>Масса:</i> 1,1 кг ± 10 % Размеры штатива магнитного: <i>Высота:</i> 1,3 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 8,0 см ± 10 % <i>Длина:</i> 12,5 см ± 10 % <i>Масса:</i> 1,0 кг ± 10 %	
48.	Лист упаковочный REF 612373	<i>Описание:</i> упаковочный чек-лист с перечислением всех компонентов станции. Бумага белого цвета. <i>Количество</i> – 1 шт.	 <i>Пример документа.</i> <i>*Окончательная версия документа может быть изменена по решению производителя</i>
49.	Система управления (при необходимости) в составе: REF 396343	<i>Описание:</i> управляющий компьютер станции и периферийные устройства Размеры коробки, в которую все вложено: <i>Высота:</i> 40,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 20,0 см ± 10 % <i>Длина:</i> 45,0 см ± 10 % <i>Масса:</i> 12,0 кг ± 10 %	

	Системный блок	<i>Описание:</i> системный блок управляющего компьютера. <i>Количество</i> – 1 шт. <i>Высота:</i> 36,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 17,5 см ± 10 % <i>Длина:</i> 41,5 см ± 10 % <i>Масса:</i> 10,0 кг ± 10 %	
	Монитор	<i>Описание:</i> монитор жидкокристаллический, диагональ 21,5 дюйма. <i>Количество</i> – 1 шт. Размеры со стойкой: <i>Высота (в поднятом положении):</i> 47,2 см ± 10 % <i>Высота (в опущенном положении):</i> 35,34 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 48,73 см ± 10 % <i>Глубина:</i> 16,6 см ± 10 % <i>Масса монитора со стойкой в сборе с кабелями:</i> 4,72 кг ± 10 % Размеры без стойки: <i>Высота:</i> 29,34 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 48,73 см ± 10 % <i>Глубина:</i> 4,13 см ± 10 % <i>Видимая область экрана:</i> 54,6 см (21,5 дюйма) по диагонали. <i>Масса монитора без стойки в сборе (для настенного крепления или монтажа по стандарту VESA без кабелей):</i> 2,75 кг ± 10 % Размер коробки, в которую упакован монитор: <i>Высота:</i> 36,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 56,0 см ± 10 % <i>Глубина:</i> 16,0 см ± 10 % <i>Масса монитора с упаковкой:</i> 6,26 кг. ± 10 %	 

	Клавиатура	<i>Описание:</i> QWERTY-клавиатура из черного пластика. <i>Количество</i> – 1 шт. <i>Высота:</i> 1,5 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 12,5 см ± 10 % <i>Длина:</i> 44,0 см ± 10 % <i>Масса:</i> 390,0 грамм ± 10 %	
	Мышь	<i>Описание:</i> компьютерная мышь лазерная, проводная. <i>Количество</i> – 1 шт. <i>Высота:</i> 3,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 6,0 см ± 10 % <i>Длина:</i> 11,5 см ± 10 % <i>Масса:</i> 60,0 грамм ± 10 %	
	Коврик для мыши	<i>Описание:</i> коврик для мыши брендированный. <i>Количество</i> – 1 шт. <i>Высота:</i> 0,2 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 19,5 см ± 10 % <i>Длина:</i> 24,0 см ± 10 % <i>Масса:</i> 42,0 грамма ± 10 %	
	Веб-камера	<i>Описание:</i> веб-камера для крепления на монитор. <i>Количество</i> – 1 шт. <i>Высота:</i> 2,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 3,0 см ± 10 % <i>Длина:</i> 7,0 см ± 10 % <i>Масса:</i> 60,0 грамм ± 10 %	
	Звуковая колонка Саундбар стерео USB	<i>Описание:</i> звуковая колонка для крепления на монитор. <i>Количество</i> – 1 шт. <i>Высота:</i> 5,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 3,5 см ± 10 % <i>Длина:</i> 40,0 см ± 10 % <i>Масса:</i> 200,0 грамм ± 10 %	

50.	Руководство по распаковке REF 610882_06	<i>Описание:</i> пошаговое руководство по распаковке прибора. Бумага белого цвета. <i>Количество</i> – 1 шт.	Внимание! Запрещается перемещать прибор при установленной фиксирующей рейке! Примечание: Для стабилизации вакуумной камеры прибора и точной дозировки автоматически Urtip® NPT Monitor STAR® должен быть установлен на вакуумной камере прибора. Для этого необходимо установить фиксирующую рейку. Синхронизация вакуумной камеры прибора и вакуумной камеры прибора на рабочем месте. Процедура установки описана в инструкции по эксплуатации. 
51.	Лист информационный для инсталляции REF 610911_07	<i>Описание:</i> чек-лист необходимых действий для технической инсталляции прибора. Бумага белого цвета. <i>Количество</i> – 1 шт.	
52.	Набор расходных материалов для инсталляции и технического обслуживания № 3 для набора дозирующих каналов, состоящего из 8 пипеток, объемом 1000 мкл (Consumable Kit 3 for 8 – 1000µl Channels) (при необходимости) в составе: REF 199233	<i>Описание:</i> набор расходных материалов для проведения проверки точности дозирования индивидуальных дозирующих каналов. Размеры коробки, в которую все вложено: <i>Высота:</i> 15,5 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 22,0 см ± 10 % <i>Длина:</i> 19,5 см ± 10 % <i>Масса:</i> 520,0 грамм ± 10 %	
	Наконечники CO-RE, объемом 1000 мкл	<i>Описание:</i> наконечники одноразовые объемом 1000 мкл. <i>Количество</i> – 5 блистеров (96 шт./блистер) <i>Размеры наконечника с белым коробом:</i> <i>Высота:</i> 11,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 9,5 см ± 10 % <i>Длина:</i> 13,0 см ± 10 % <i>Масса 1 шт.:</i> 185,0 грамм ± 10 %	

	Наконечники CO-RE, объемом 50 мкл	<i>Описание:</i> наконечники одноразовые объемом 50 мкл. <i>Количество</i> – 5 блистеров (96 шт./блистер) <i>Высота:</i> 7,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 9,5 см ± 10 % <i>Длина:</i> 13,0 см ± 10 % <i>Масса 1 шт.:</i> 400,0 грамм ± 10 %	
53.	Набор расходных материалов для инсталляции и технического обслуживания № 4 для устройства дозирующего с 96 каналами (Consumable Kit 4 – for 96 Head) (при необходимости) в составе: REF 199234	<i>Описание:</i> набор расходных материалов для проведения проверки точности дозирования 96-канального дозатора. Размеры коробки, в которую все вложено: <i>Высота:</i> 15,5 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 22,0 см ± 10 % <i>Длина:</i> 19,5 см ± 10 % <i>Масса:</i> 600,0 грамм ± 10 %	   

	Наконечники CO-RE для настройки, объемом 10 мкл	<i>Описание:</i> наконечники одноразовые, объемом 10 мкл для настройки. <i>Количество</i> – 5 блистеров (96 шт./блистер) Размеры наконечника с белым коробом: <i>Высота:</i> 4,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 9,5 см ± 10 % <i>Длина:</i> 13,0 см ± 10 % Размеры наконечника: <i>Высота:</i> 3,3 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 8,0 см ± 10 % <i>Длина:</i> 12,5 см ± 10 % <i>Масса:</i> 85,0 грамм ± 10 %	
	Наконечники CO-RE, объемом 1000 мкл	<i>Описание:</i> наконечники одноразовые, объемом 1000 мкл. <i>Количество</i> – 5 блистеров (96 шт./блистер) <i>Высота:</i> 11,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 9,5 см ± 10 % <i>Длина:</i> 13,0 см ± 10 % <i>Масса 1 шт.:</i> 185,0 грамм ± 10 %	
	Наконечники CO-RE, объемом 300 мкл	<i>Описание:</i> наконечники одноразовые, объемом 300 мкл. <i>Количество</i> – 5 блистеров (96 шт./блистер) <i>Высота:</i> 8,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 9,5 см ± 10 % <i>Длина:</i> 13,0 см ± 10 % <i>Масса 1 шт.:</i> 120,0 грамм ± 10 %	
	Микропланшет 96 лунок	<i>Описание:</i> микропланшет на 96 лунок SBS-формата. <i>Количество</i> – 1 уп. (10 шт./уп.) <i>Габариты 1 планшета:</i> <i>Высота:</i> 1,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 8,5 см ± 10 % <i>Длина:</i> 12,7 см ± 10 % <i>Масса:</i> 50,0 грамм ± 10 %	

54.	Набор реагентов для проверки точности работы станции (Hamilton Verification Solution Kit) (при необходимости) в составе: REF 199030	<i>Описание:</i> набор окрашенных жидкостей для спектрофотометрического определения точности дозирования и работы станции. Размеры коробки, в которую все вложено: <i>Высота:</i> 14,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 6,0 см ± 10 % <i>Длина:</i> 18,5 см ± 10 % <i>Масса:</i> 530,0 грамм ± 10 %	
	Раствор для верификации №1, раствор красного красителя (Solution of the red dye)	<i>Описание:</i> раствор красного красителя. <i>Количество</i> – 1 флакон (125 мл/флакон) Размеры флакона: <i>Высота:</i> 11,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 4,3 см ± 10 % <i>Длина:</i> 4,3 см ± 10 % Размеры крышки: <i>Высота:</i> 2,5 см ± 10 % <i>Диаметр:</i> 3,5 см ± 10 % <i>Масса:</i> 130,0 грамм ± 10 %	
	Раствор для верификации №2, раствор буферный (Buffer solution)	<i>Описание:</i> буферный раствор для разведения красителей. <i>Количество</i> – 1 флакон (125 мл/флакон) Размеры флакона: <i>Высота:</i> 11,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 4,3 см ± 10 % <i>Длина:</i> 4,3 см ± 10 % Размеры крышки: <i>Высота:</i> 2,5 см ± 10 % <i>Диаметр:</i> 3,5 см ± 10 % <i>Масса:</i> 130,0 грамм ± 10 %	

	Раствор для верификации №3, смесь растворов №1 и №2 (Mix of Solution 1 and 2)	<i>Описание:</i> раствор желтого цвета для фотометрического определения точности дозирования. <i>Количество</i> – 1 флакон (250 мл/флакон) Размеры флакона: <i>Высота:</i> 14,0 см ± 10 % <i>Ширина:</i> 5,7 см ± 10 % <i>Длина:</i> 5,7 см ± 10 % Размеры крышки: <i>Высота:</i> 2,5 см ± 10 % <i>Диаметр:</i> 3,5 см ± 10 % <i>Масса:</i> 260,0 грамм ± 10 %	
--	--	--	---

Технические характеристики

Размеры прибора	Ширина: 1664,0 мм ± 10 % (1990,0 мм ± 10 % с устройством дозирующим с 96 каналами, объемом 1000 мкл), Высота: 903,0 мм ± 10 %, Глубина: 795,0 мм ± 10 % (с опцией автозагрузки: 1006,0 мм ± 10 %)		
Размеры рабочей области	Ширина (x):	Высота (z)1):	Глубина (y):
	1215,0 мм ± 10 %	145,0 мм ± 10 %	497,0 мм ± 10 %
Масса	Устройство дозирующее с 96 каналами, объемом 1000 мкл и 8 отдельных каналов 160,0 кг ± 10 %		
Вместительность платформы	54 дорожки (Т) обеспечивают комбинации, включающие: не более 9 держателей (6 Т), каждый из которых удерживает 5 штативов с наконечниками или 5 положений планшетов		
Типичная точность	Точность позиционирования по осям x, y, z 0,1 мм		
Размеры наконечников	малая вместимость: 10 мкл; промежуточная вместимость: 50 мкл; стандартный объем: 300 мкл; большая вместимость: 1000 мкл		
Потребляемая мощность	Потребляемая мощность в режиме ожидания: 100 ВА Максимальная потребляемая мощность: 600 ВА		

1) Максимальная высота лабораторного оборудования, которое может использоваться на платформе, составляет 140 мм.

Характеристики дозирования одноразовых наконечников*			Размер одноразового наконечника	Вместимость	Правильность R (%)	Прецизионность CV (%)
Отдельные каналы на 1000 мкл			50 мкл	0	10,0 %	6,0 %
			50 мкл	0.5 мкл	5,0 %	4,0 %
			50 мкл	1 мкл	2,5 %	1,5%
			50 мкл	5 мкл	2,0 %	0,75 %
			300 мкл	50 мкл	5,0 %	2,0 %
			300 мкл	10 мкл	2,0 %	0,75 %
			300 мкл	50 мкл	1,0 %	0,75 %
			1000 мкл	200 мкл	7,5 %	3,5 %
			1000 мкл	10 мкл	2,0 %	0,75 %
			1000 мкл	100 мкл	1,0 %	0,75 %
				1000 мкл		
*Нормы испытаний предоставляются по запросу						
			Для дозирования объемов меньше 10 мкл компания «Гамильтон» (Hamilton) рекомендует одноразовые наконечники на 10 мкл/50 мкл, чтобы достичь наивысшей прецизионности дозирования.			

Характеристики дозирования для одноразовых наконечников*	Размер одноразового наконечника		Вместимость	Правильность R (%)	Прецизионность CV (%)
Устройство дозирующее с 96 каналами, объемом 1000 мкл	Максимальный объем дозирования:	50 мкл	10 мкл	1,5%	1,5%
		50 мкл	1 мкл	5,0 %	5,0 %
		50 мкл	5 мкл	2,5 %	2,0 %
		300 мкл	50 мкл	1,5%	1,0 %
		300 мкл	10 мкл	3,0%	2,0 %
		300 мкл	50 мкл	1,5%	1,0 %
		1000 мкл	300 мкл	1,0 %	1,0 %
		1000 мкл	10 мкл	7,5 %	3,5 %
		1000 мкл	100 мкл	2,0 %	1,0 %
		1000 мкл	1000 мкл	1,0 %	1,0 %
Для дозирования объемов меньше 10 мкл компания «Гамильтон» (Hamilton) рекомендует одноразовые наконечники на 10 мкл/50 мкл, чтобы достичь наивысшей прецизионности дозирования.					
Условия эксплуатации для наконечников	Диапазон температур от +15 до +25 °C				
Условия хранения для наконечников	Температура Макс. +55 °C				

Определение уровня жидкости	Отдельные каналы: Определение уровня жидкости на основе емкостного сопротивления (cLLD) и на основе давления (pLLD) на всасывании, cLLD при распределении, минимальный объем 10 мкл, в зависимости от типа контейнера. Устройство дозирующее с 96 каналами, объемом 1000 мкл: Емкостное определение уровня жидкости (cLLD)
Производительность	8 каналов: Для наполнения одного 96-луночного микротитрационного планшета с образцами объемом 100 мкл (новый наконечник для каждого образца): 320 с. Аликвотирование реагента в 96-луночный микротитрационный планшет (< 90 мкл на лунку): 60 с. Устройство дозирующее с 96 каналами, объемом 1000 мкл: Репликация одного 96-луночного планшета, 100 мкл с cLLD на всасывании: 35 с (включая новые наконечники). Реформатирование четырех 96-луночных планшетов в один 384-луночный планшет, 50 мкл, новые наконечники, с cLLD на всасывании: 140 с.
Лабораторное оборудование	Все типы планшетов формата SBS с количеством лунок не более 1536 и наиболее доступные в продаже типы пробирок.

Держатели	Для всех стандартных форматов лабораторного оборудования и в соответствии с требованиями заказчика.	
Эксплуатационные данные	Максимальная потребляемая мощность	600 ВА
	Напряжение	115 В пер. тока/230 В пер. тока
	Частота	50/60 Гц $\pm$ 5 %
	Предохранитель с задержкой срабатывания 600 ВА:	115 В пер. тока: 6,3 А (T6.3AL250) 230 В пер. тока: 3,15 А (T3.15AL250)
	Категория перенапряжения	II
	Степень загрязнения	2
	Диапазон температур	от 15 до 35 °C
	Относительная влажность	30–85 % (без конденсации, внутри помещения)
	Уровень шума	< 65 дБА (согласно EN 27779) < 46 дБА в режиме ожидания
	Высота над уровнем моря	макс. 2000 м над уровнем моря
	Тепло: потребляемая энергия, которая будет преобразовываться в тепло	например, 600 или 1000 Вт тепла = 600 или 1000 Дж/с
	Только для эксплуатации в помещениях	
Хранение и транспортировка	Диапазон температур	от -25 до +70 °C
	Относительная влажность	10–90 % (без конденсации, внутри помещения)
Срок эксплуатации	7 лет при эксплуатации 8 ч/день, 5 дней/неделю	
Материалы, используемые в приборе ML STAR и его компонентов	Сталь: 1.4301, 1.4305, 1.4310, 1.4435	
	Алюминий: AA 5083.0, различное анодирование	
	Бронза	
	Латунь	
	Среднеплавкий припой: цинк	
	Пластмассы: полиэтилен, полипропилен, политетрафторэтилен, полиэфирэфиркетон, перфторированный каучук, тройной этилен-пропиленовый сополимер, этилен-пропилен монодиен, фтор-пропилен-мономер, бутадиен-нитрильный каучук,	

	полиоксиметилен, полихлоридный дибензофуран, перфтор-каучук, гипалон, силикон, каптон, полиамид Печатные платы
Рекомендуемый ПК	Intel Core 2 Duo, ОЗУ ≥ 4 ГБ, жесткий диск 500 ГБ, 16x DVD +/-RW, графический адаптер 250 МБ с поддержкой DirectX, MS Windows 7 Professional и выше
Связь	USB или RS232 с двухпроцессорной платой Ethernet или USB с двухпроцессорной платой, поддерживающей LAN

Характеристики стандартных ПК

	Настольный компьютер Windows версии 7 или новее
Конфигурация (обзор)	Процессор не ниже Intel Core 2 Duo E8400 (3 ГГц, 1333 МГц, 6 МБ) Оперативная память, не менее 4096 МБ (2x 2048 МБ) 1333 МГц DDR3 двухканальное ОЗУ DVD-привод, не ниже 16x DVD+/-RW Жесткий диск, не менее 2x 250 ГБ, RAID1 Интерфейсы 2x RS232, 6x USB, 2x Ethernet, 1x порт для передачи цифрового видео Плоский экран 21,5 дюйма (разрешение 1920 × 1080 пикселей) Веб-камера Мышь и звуковая панель Dell Клавиатура, зависящая от страны MS Windows 7 Ultimate 64-битная или новее MS Office не ниже версии 2013 для дома и бизнеса Восстановительный DVD-диск Двухлетняя гарантия Dell (поддержка Next Business Day)

Характеристики монитора с сенсорным экраном для станции ML STAR

Размер экрана	21,5 дюйма	Технология	Пятипроводная резистивная AccuTouch (AccuTouch Five-Wire Resistive)
Разрешение	1920 x 1080	Цвета	До 16,2 миллионов
Интерфейсы	1x VGA HD D-Sub 1x USB тип А 1x последовательный RS-232	Электропитание	120/230 В (50/60 Гц)
		Потребляемая мощность	50 Вт
		Количество прикосновений	35 миллионов
Яркость	211 кд/м2	Сертификация	FCC класс B, CE, IC класс B, UL, TUV GS, VCCI класс B ITE, cUL, C-Tick класс B, RoHS
Контрастность	550:1	Масса	Масса монитора с упаковкой: 6,26 кг. ± 10 %
Угол обзора	±70 по горизонтали +75/-60 по вертикали		

Характеристики Устройства для транспортировки планшетов (iSWAP)

Формат планшета	Микротитрационный планшет высотой ≤ 43 мм		
Абсолютное позиционирование	Точность	x,y,z = 0,5 мм	
	Воспроизводимость	x,y,z = 0,25 мм	
Диапазон перемещения (на приборе STAR 8/iSWAP)	Мин. абсолютное положение	Мак. абсолютное положение	Примечания
	-206 мм	+1578 мм	При xmin. 58 мм — пространство между планшетом и платформой
	-185 мм	+605 мм	При xmax. — половина планшета на платформе
	+100 мм	+282 мм	iSWAP 182600 ред. 00 – 02
	+0 мм	+282 мм	iSWAP 182600 ред. 03 и iSWAP горизонтальная ориентация 190220
Раскрытие захватного устройства	72 мм	108 мм	iSWAP 182600 ред. 00 – 03
	72 мм	132 мм	iSWAP горизонтальная ориентация 190220
Усилие зажима	5–16 Н (по умолчанию 9 Н)	iSWAP 182600 ред. 00 – 03	
	5–16 Н (по умолчанию 9 Н)	iSWAP горизонтальная ориентация 190220	
Транспортная масса	300 г	заполненный глубоколоночный планшет	

Нет ограничения диапазона произвольного доступа для 4-, 8-, 12- и 16-канального прибора ML STAR.

Эксплуатационные данные	Диапазон температур	от 15 до 35 °C
	Относительная влажность	30–85 % (без конденсации, внутри помещения)
	Высота над уровнем моря	2000 м над уровнем моря

Опция автозагрузки: характеристики штрих-кодов и сканера

Держатели, контейнеры, штативы и штативы с наконечниками могут быть идентифицированы по штрих-коду, который считывается сканером, установленным на салазки автозагрузки. Система должна обеспечивать спецификацию диапазонов (маска штрих-кодов) для проверки правдоподобности информации штрих-кодов.

Символики штрих-кодов

Система может обнаруживать следующие символики штрих-кодов:

- стандарт ISBT
- код 128 (подгруппа В и С)
- код 39
- Codabar
- код 2 из 5 чередующийся
- UPC A

Для обеспечения наивысшей безопасности считывания компания «Гамильтон» (Hamilton) рекомендует:

1. Использовать штрих-код типа «код 128 (подгруппа В и С)».
2. Отключить неиспользуемые типы штрих-кодов в редакторе конфигурации пользовательского ПО (см. руководство по программированию).
3. Определить маску штрих-кодов через редактор лабораторного оборудования пользовательского ПО (см. руководство по программированию).

Точность считывания

Степень неточности считывания штрих-кодов планшетов и контейнеров с образцами составляет менее 1 ppm.

Указанная выше характеристика действительна при следующих условиях:

- Символика штрих-кода: стандарт ISBT
- Плотность кода: 0,0065 дюйма (0,1651 мм)
- Качество печати см. «Характеристики штрих-кодов»
- Распознанные ошибки определяются как точное считывание.

Характеристики штрих-кодов

Тип	Черные полосы и белый фон
Длина строки	Максимум 20 символов, не считая символов пуска, остановки и проверки, в зависимости от длины кода (см. размеры этикетки).
Плотность кода, допуск	Минимальная ширина модуля (размер x), включая допуск на печать: $\geq 0,0065$ дюйма (0,1651 мм) Максимальная ширина модуля (размер x), включая допуск на печать: $\leq 0,02$ дюйма (0,508 мм) Наилучшая производительность по считыванию при размере $x \geq 0,01$ дюйма (0,254 мм)

Символ проверки	стандарт ISBT	Один символ
	Код 128	Один символ
	Код 39	Нет
	Codabar	Нет
	Код 2 из 5 чередующийся	Нет
	UPC A	Один символ
Свободная зона	≥ 10 раз размера х, но не менее 3 мм	
Качество печати	Печать штрих-кода должна быть высокого качества. Требуется напечатанный штрих-код класса А или В ANSI/CEN/ISO. Подходит офсетная, типографская, глубокая и флексографская печать. Точечно-матричная и термо-матричная печать не подходят. Поверхность может быть обработанной, герметичной или иметь пластмассовое покрытие.	

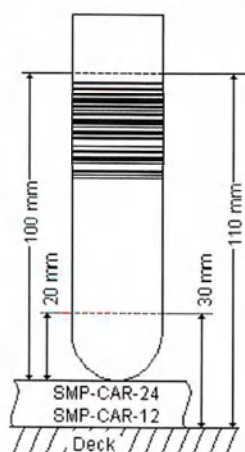
Штрих-коды для образцов

Характеристики штрих-кодов Общие характеристики штрих-кодов см. в «Характеристики штрих-кодов»			
	Размер	Мин.	Макс.
	A	Длина этикетки	- 80 мм
	B	Длина кода	- 74 мм
	C	Свободная зона	3 мм
	D	Ширина этикетки	12 мм -
	E	Ширина кода	12 мм -
	F	Расстояние от кода до края этикетки	- 1 мм

Расположение этикеток со штрих-кодом

Этикетка должна быть наклеена в диапазоне от 20 до 100 мм от дна пробирки.

Этикетка должна быть плотно закреплена под углом приблизительно 90° к пробирке.



Этикетка должна плотно прилегать по всей своей длине.

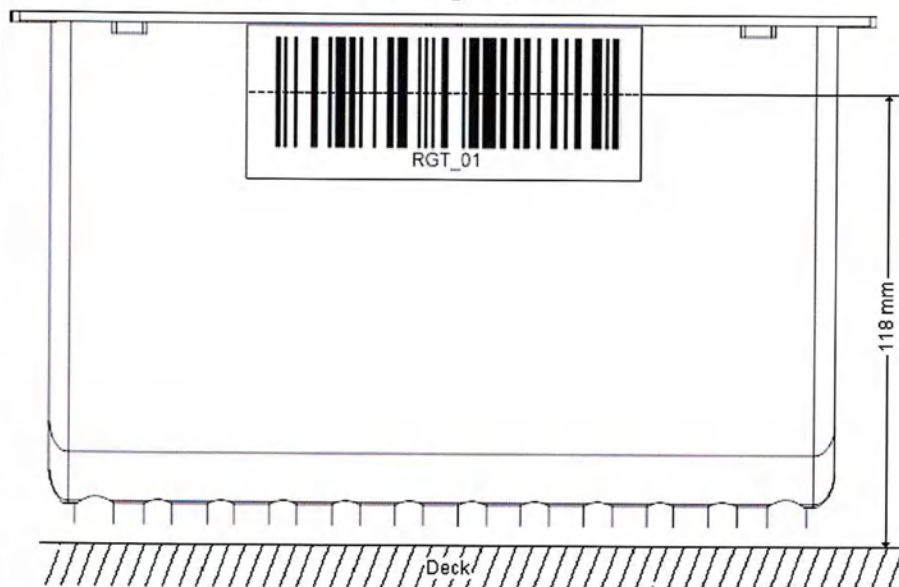
100 mm	100 мм
20 mm	20 мм
30 22	30 мм
110 mm	110 мм
SMP-CAR-24	SMP-CAR-24
SMP-CAR-12	SMP-CAR-12
Deck	Платформа

Штрих-коды для реагентов

Предложенная маска штрих-кода: RGT_mm	RGT: Реагент : Разделитель (подчеркивание) mm: Номер реактива 1...99												
Характеристики этикетки Общие характеристики штрих-кодов см. в «Характеристики штрих-кодов»	 <table><thead><tr><th colspan="2">Размер</th><th>Мин.</th><th>Макс.</th></tr></thead><tbody><tr><td>A</td><td>Длина этикетки</td><td></td><td>66 мм</td></tr><tr><td>B</td><td>Длина кода</td><td></td><td>60 мм</td></tr></tbody></table>	Размер		Мин.	Макс.	A	Длина этикетки		66 мм	B	Длина кода		60 мм
Размер		Мин.	Макс.										
A	Длина этикетки		66 мм										
B	Длина кода		60 мм										

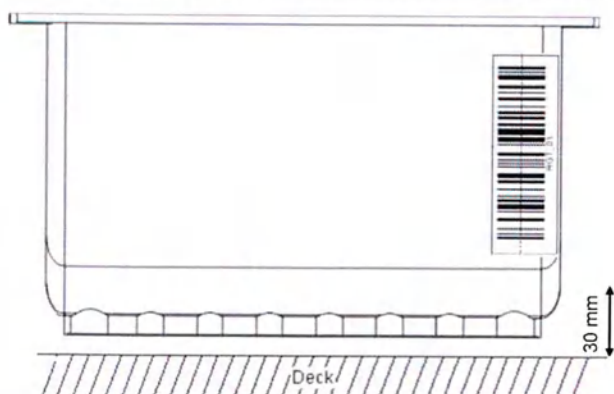
C	Свободная зона	3 мм	-
D	Ширина этикетки	15 мм	-
E	Ширина кода	12 мм	-
F	Расстояние от кода до края этикетки	-	1 мм

Расположение этикеток со штрих-кодом:



Этикетка должна располагаться на верхней кромке, посередине контейнера.
Этикетка должна плотно прилегать по всей своей длине.

Расположение этикетки со штрих-кодом на лотке с реагентом на 50 мл:



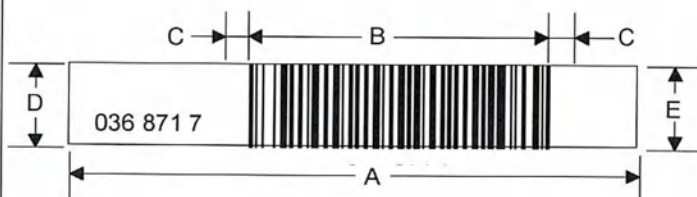
Этикетка должна быть наклеена в диапазоне от 30 до 110 мм от платформы.

RGT_01	RGT_01
118 mm	118 мм
Deck	Платформа
30 mm	30 мм

Штрих-коды для планшетов

Характеристики этикетки

Общие характеристики штрих-кодов см. в «Характеристики штрих-кодов»

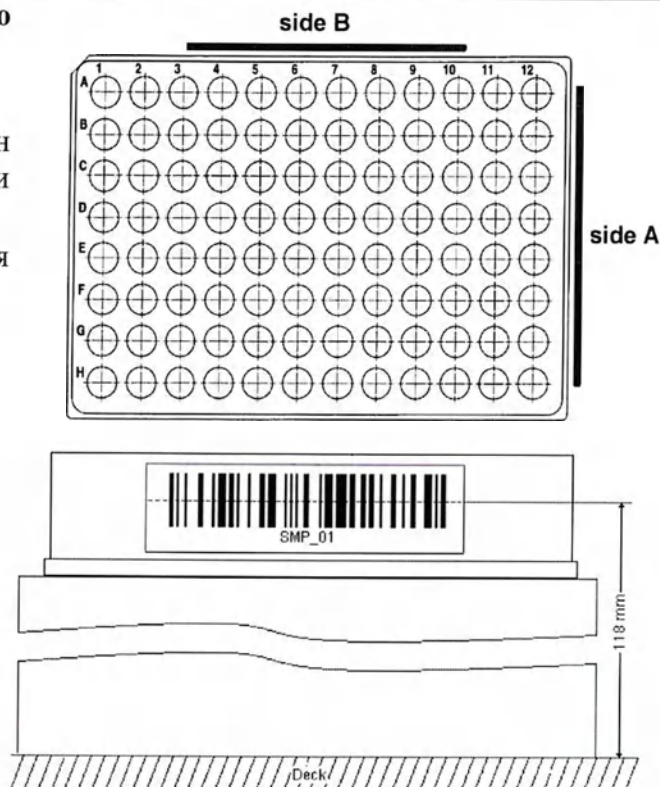


Размер		Мин.	Макс.
A	Длина этикетки	-	66 мм
B	Длина кода	-	30 мм
C	Свободная зона	3 мм	-
D	Ширина этикетки	10 мм	-
E	Ширина кода	7 мм	-
	Расстояние от кода до края этикетки (если требуется)	-	1 мм

Расположение этикеток со штрих-кодом

Штрих-код планшета должен быть наклеен на сторону А или сторону В планшета.

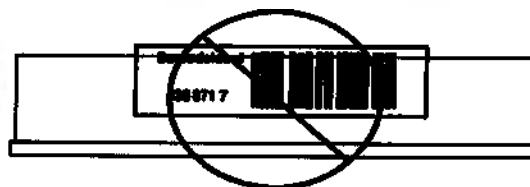
Штрих-код должен располагаться посередине планшета.



Этикетка со штрих-кодом располагаться по центру и параллельно кромке планшета.



Этикетка со штрих-кодом не должна выступать над или под кромкой планшета.



side B	Сторона А
side A	Сторона В
SMP_01	SMP_01
118 mm	118 мм
Deck	Платформа
Barcode label	Этикетка со штрих-кодом

Характеристики системы вакуумной (CVS Vacuum System)

Размеры держателя CVS	Ширина (x)	Высота (z)	Глубина (y)
	155,0 мм ± 10 %	112,0 мм ± 10 %	555,0 мм ± 10 %
Размеры вакуумного насоса	Ширина (x)	Высота (z)	Глубина (y)
	242,0 мм ± 10 %	245,0 мм ± 10 %	257,0 мм ± 10 %
Контейнер для отходов	Диаметр: 155,0 мм ± 10 %		Высота: 380,0 мм ± 10 %
Вес CVS	4,0 кг ± 10 %		
Вес вакуумного насоса	13,5 кг ± 10 %		
Эксплуатационные данные	Максимальная потребляемая мощность	530 Вт (230 В пер. тока)	
	Напряжение	100-120 В пер. тока 50/60 Гц 180-254 В пер. тока 50/60 Гц	
	Диапазон температур	от 10 до 40 °C	
	Относительная влажность	30 %–85 %	
	Максимальная скорость встряхивателя HNS	2000 об/мин	

Способ применения

Прибор ML STAR выполняет операции дозирования жидкостей между контейнерами и переноса микротитрационных планшетов, размещаемых на их рабочей поверхности. Операция дозирования достигается путем всасывания (втягивания) жидкости из контейнера-источника, последующего ее переноса в целевой контейнер.

Краткое описание выполнения прогона

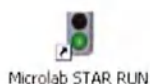
- 1 Включите Станцию ML STAR. Установите переключатель питания в положение «I» (вкл.).
- 2 Включите компьютер управления прибором и введите свое имя пользователя и пароль.

- 3 На рабочем столе ML STAR откройте средство запуска приложения «Гамильтон» (Hamilton).
- 4 Выберите «**Maintenance and Verification**» (Техобслуживание и Проверка) и выполните требуемые процедуры техобслуживания. Более подробные сведения см. в разделе «*Техническое обслуживание*» в данном руководстве по эксплуатации.
- 5 Выберите соответствующую программу.
- 6 Выберите соответствующую методику.
- 7 Введите свое имя пользователя и пароль, а затем нажмите «ОК».
- 8 Следуйте инструкциям на экране для загрузки держателей станции ML STAR. Нажимайте «ОК» после загрузки каждого держателя.
- 9 Нажмите «ОК» для подтверждения всех позиций лабораторного оборудования и начинайте прогон.

Использование прибора

Чтобы запустить методику:

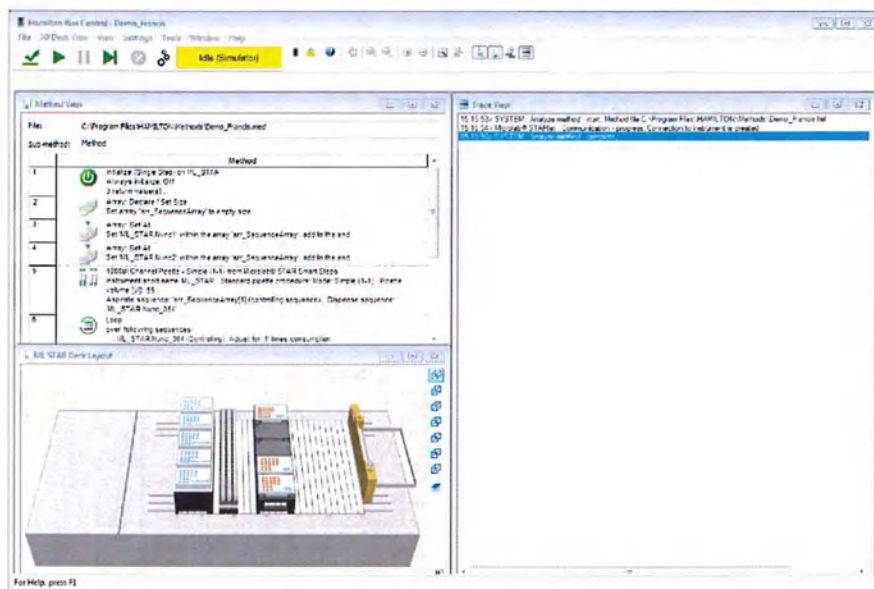
1. Для доступа к управлению прогоном (Run Control) дважды щелкните по быстрой клавише «Microlab STAR Run» на экране компьютера:



Microlab STAR RUN

Microlab STAR RUN

2. В меню File (Файл) окна Run Control выберите команду Open (Открыть), чтобы открыть методику (*.med). Произойдет загрузка методики:



Свободная область, которая становится видимой после запуска Run Control, может отображать до трех окон:

- Deck View (Вид платформы)
- Method View (Вид методики)
- Trace View (Вид трассировки)
- Schedule View (Вид графика)
- HSL Debugger (Отладчик HSL) (если установлен)
- Watch View (Вид наблюдения) (если установлен «Отладчик HSL»)

Окна можно включать/выключать с помощью меню Run Views (Виды прогона) (щелкните по необходимому пункту меню)

или путем нажатия соответствующей пиктограммы на панели инструментов Run Views  (если она включена).

Расположите окна в соответствии с предпочтениями, используя меню Window (Окно). В окне, показанном выше, показаны схема платформы и журнал методики (трассировка) прогона в процессе его генерирования.

3. Нажмите кнопку [Start] (Пуск) (она выглядит как кнопка [Play] (Воспроизведение)),

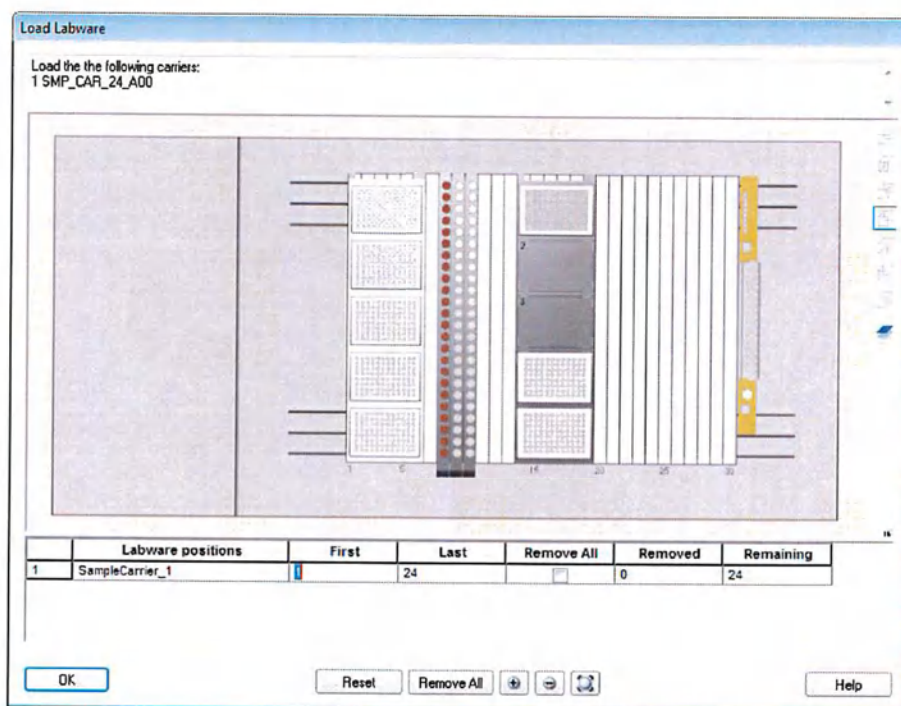


Idle

в холостую

чтобы запустить методику. Шаги методики трассируются в рамке журнала.

Если шаг загрузки является частью методики, появляется диалоговое окно, требующее уменьшения количества положений, к примеру, на держателе образцов, а также начального положения для наконечников, подлежащих захвату. Обе части информации являются необязательными.



Диалоговое окно загрузки

4. Введите количество образцов, наконечников или лунок для данного прогона, удалите элементы графически из подсвеченных положений на платформе (сначала выберите соответствующий элемент в таблице) или примите значения по умолчанию.

Обычно, когда система находит в методике команду Load Carrier (Загрузить держатель), оператор получает требование об установке держателя, удерживающего соответствующее лабораторное оборудование на лотке автозагрузки. Правильное положение подсвечивается мигающими светодиодными индикаторами.

**ВНИМАНИЕ!**

Важно обеспечить, чтобы надлежащие количества правильных жидкостей размещались в правильно промаркированные контейнеры.

При вливании реактивов в контейнеры для реактивов убедитесь в том, чтобы на поверхности жидкости не было пены.

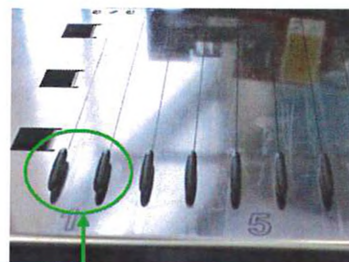
Не переполняйте контейнеры для реактивов: заполняйте приблизительно до уровня на 10 мм ниже верхней части контейнера.

Всегда используйте надлежащее лабораторное оборудование (наконечники, микроплашеты, пробирки и т. д.), соответствующее определениям схемы методики.

Располагайте микроплашеты правильно, так чтобы лунка #A1 располагалась в соответствии со схемой платформы.

Перемещайте какой-либо держатель шириной 1 дорожка (например, держатель образцов) с особой осторожностью, поскольку этот тип держателя может упасть и привести к травмированию или загрязнению. Располагайте его на лотке автозагрузки (см. рисунок ниже) или разместите несколько держателей вместе, чтобы минимизировать этот риск.

5. Вставляйте держатели в дорожки между передним и задним транспортными направляющими лотка автозагрузки, пока они не коснутся стопорных крюков на дальней стороне лотка.



Slide Blocks for Carriers



Stop Hooks for Carriers

Slide Blocks for Carriers

Транспортные направляющие для держателей

Stop Hook for Carriers

Стопорный крюк для держателей



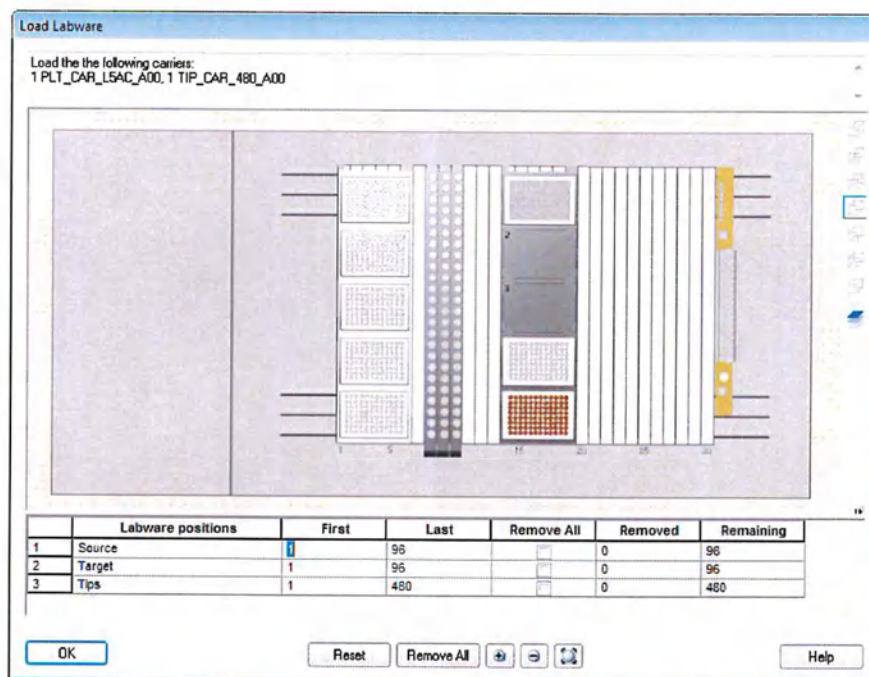
ВНИМАНИЕ!

Проверьте, чтобы держатели были вставлены полностью, так далеко, насколько они могут переместиться на загрузочном лотке.

6. В диалоговом окне щелкните левой кнопкой мыши на экранной кнопке **[OK]**. Держатели загружаются на платформу автоматически при помощи команды Load Carrier (Загрузить держатель) в методике. Во время загрузки штрих-коды держателей и лабораторного оборудования считываются и сохраняются в файл.

Или:

В ином случае загрузите держатели в определенные положения лотка автозагрузки перед запуском методики. При этом загрузка и считывание штрих-кодов будет выполняться без ввода оператора. Снова появится следующее диалоговое окно:



7. Введите количество лунок, к примеру, на планшете-источнике для данного прогона, удалите лунки графически из последовательности или примите значения по умолчанию (скопируйте весь планшет).

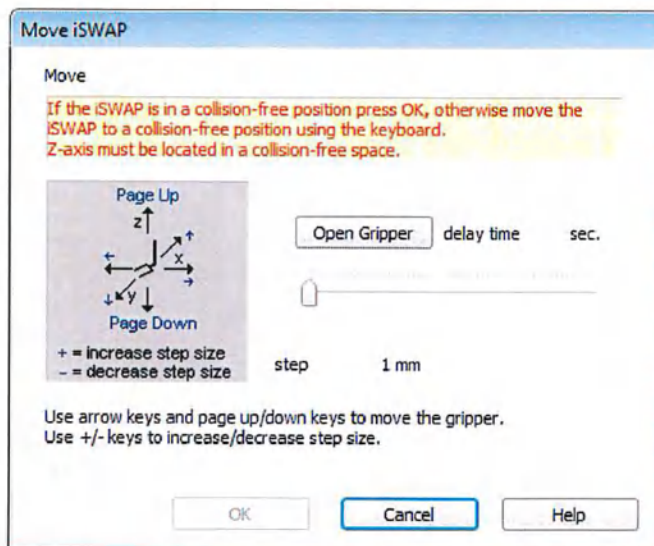
Только для системы с автозагрузкой:

8. Когда система находит в методике команду Load Carrier (Загрузить держатель), пользователь получает требование об установке держателя, удерживающего соответствующее лабораторное оборудование на лотке автозагрузки. Правильное положение подсвечивается светодиодными индикаторами на приборе. Или же все держатели можно установить прямо в их правильные положения на лотке автозагрузки.

9. В диалоговом окне щелкните левой кнопкой мыши на экранной кнопке [OK], чтобы начать загрузку.

iSWAP:

10. Обычно, при первом прогоне дня, iSWAP требует инициализации. Также имеется вероятность, что планшет по-прежнему находится в захватном устройстве iSWAP. Если планшет захвачен захватным устройством, он может быть безопасно извлечен.



Извлечение захваченного объекта:

Используйте клавиши «+»/«-», чтобы задать расстояние (например, 10 мм), при котором захватное устройство будет открываться для освобождения планшета. Задайте «время задержки», переместив указатель направляющей. Рассчитайте время (например, 5 с), необходимое для перемещения пешком от ПК к прибору и помещения руки под планшет. Откройте защитную крышку прибора и проверьте, можно ли добраться до планшета. Дозирующий кронштейн можно перемещать с помощью клавиш управления курсором и клавиш листания назад/вперед.



ВНИМАНИЕ!

Проверьте, чтобы выбранный размер шага и направление перемещения не повредили iSWAP.

Всегда надевайте перчатки для выполнения ручных манипуляций внутри прибора.

Если достаточно времени и пространства для удержания планшета и заданы параметры захватного устройства, нажмите кнопку **[Open Gripper]** (Открыть захватное устройство).

Извлечение захваченного объекта:

Если iSWAP не может перемещаться вверх до поперечной высоты без столкновения (например, с полкой над ним), его необходимо направить в безопасную область с помощью клавиатуры (используя клавиши управления курсором, клавиши листания назад/вперед, клавиши +/-).

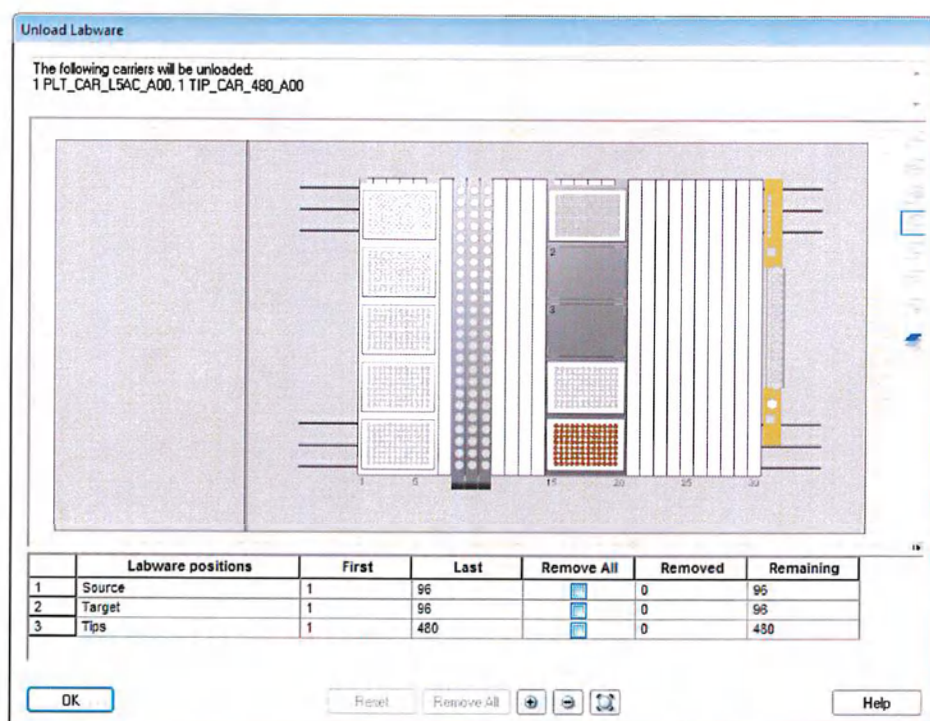


ВНИМАНИЕ!

Проверьте, чтобы выбранный размер шага и направление перемещения не повредили iSWAP.

11. Если iSWAP готов к инициализации, нажмите кнопку **[OK]**.

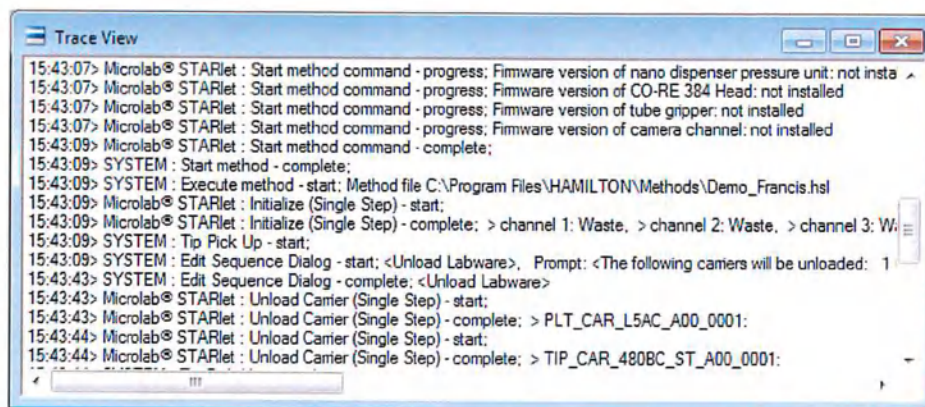
Если шаг разгрузки является частью методики, будет дан запрос на разгрузку держателей с платформы. Откроется следующее диалоговое окно:



Только для системы с автозагрузкой:

12. В диалоговом окне щелкните левой кнопкой мыши на экранной кнопке [OK]. Держатели разгружаются на лоток автозагрузки.

Теперь методика завершена. В окне Trace View (Вид трассировки) станет видимой информация о завершении методики.



Файл трассировки методики

Каждый прогон создает отдельный файл трассировки методики. Файл трассировки методики сохраняется под именем «{method namex32x}.trc» в каталог «...\LogFiles». Трассировка каждой методики содержит наименование методики и уникальный номер, состоящий из 32 шестнадцатеричных знаков, здесь обозначаемый как «x32x», в имени файла. Трассировки метода не перезаписываются и записи в существующие не добавляются.

Name	Größe	Typ	Geändert am
ComTrace_Simulator20070108.trc	83 KB	TRC-Datei	08.01.2007 11:24
Demo_a47818bacecf48ccb1d850084b0d6901_Trace.trc	6 KB	TRC-Datei	08.01.2007 11:24
Demo_Barcodes.txt	1 KB	Textdokument	08.01.2007 11:24

Файл трассировки связи

Файл трассировки связи создается каждый день или тогда, когда включается прибор. Файл трассировки связи также генерируется под «именем связи» (Simulator, HxUSBComm) и текущей датой; в него будут добавляться данные связи по каждому прогону методики. Если генерируется информация о штрих-коде, его данные будут сохраняться в файл, обозначенный именем методики и следующей приставкой «*_Barcodes.txt».



ПРИМЕЧАНИЕ

Время от времени все неиспользуемые трассировки методик и трассировки связи необходимо удалять с жесткого диска.

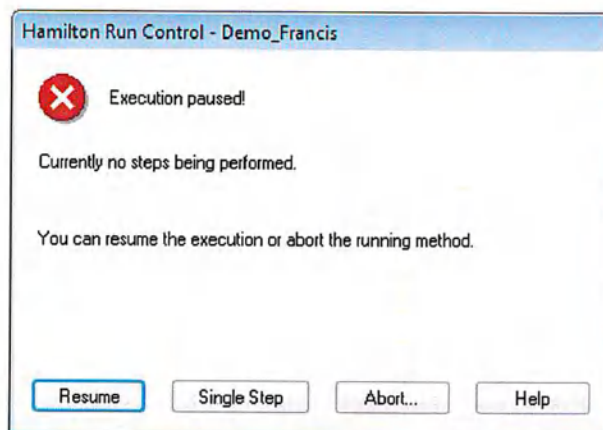
Пошаговый режим

Методика может быть протестирована с использованием отдельных шагов. Всегда можно запустить прогон в пошаговом режиме (например, захват наконечника, всасывание, распределение и т. д.).

1. Щелкните кнопку **[Single Step]** (Отдельный шаг), чтобы запустить методику в пошаговом режиме.

Или:

2. Приостановите выполнение методики в любой момент времени, щелкнув кнопку **[Pause]** (Пауза) в окне Run Control. Выполняемый в данный момент времени шаг будет прерван, и появится следующее окно сообщения:



3. Щелкните в любом месте диалогового окна «Пауза», чтобы остановить звуковой сигнал.

Во время паузы можно открыть переднюю крышку прибора.

4. Перед возобновлением выполнения методики обязательно снова закройте крышку.
5. Возобновите выполнение приостановленной методики, щелкнув кнопку **[Single Step]** (Отдельный шаг),

или

возобновите выполнение методики, щелкнув кнопку **[Continue]** (Продолжить), чтобы запустить методику без дальнейших перерывов,

или:

прекратите выполнение методики, щелкнув кнопку **[Abort...]** (Прекратить...). Появится окно, в котором необходимо подтвердить прекращение.



ПРИМЕЧАНИЕ

Прекращение может привести к потере данных.

Прекращенные методики нельзя снова перезапустить, если только это не было запрограммировано явным образом.

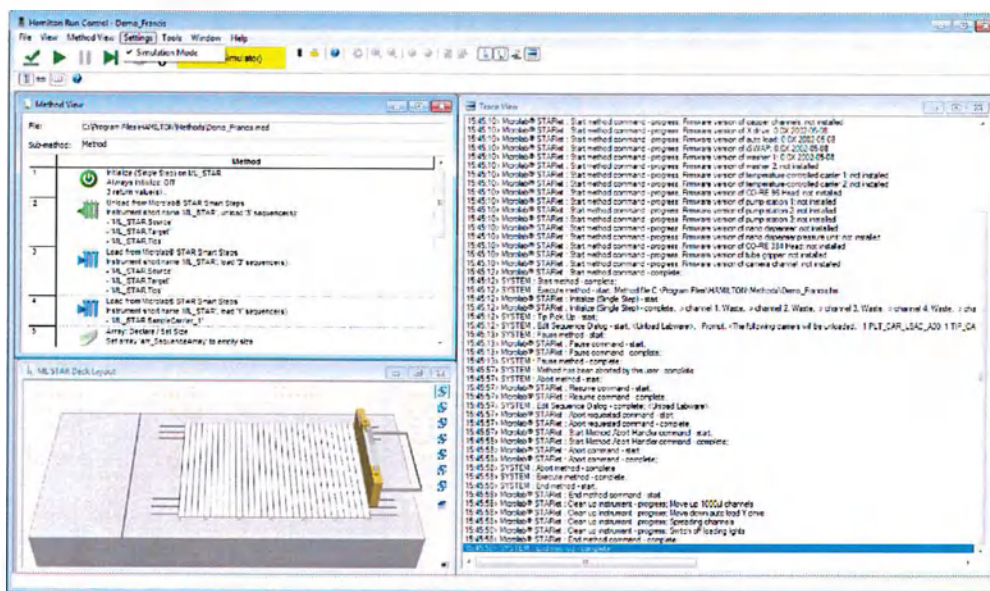
Быстрое прекращение всегда можно выполнить путем открытия передней крышки прибора ML STAR во время прогона.

Методика может быть прекращена даже в том случае, если нажата кнопка [Pause] (Пауза).

Чтобы предотвратить потерю данных или плохие результаты дозирования, кнопка [Pause] (Пауза) завершит выполняемый шаг и затем остановит прибор.

Имитации прогона

Также имеется возможность запуска имитации вместо фактического прогона. Рекомендуется всегда сначала выполнять имитацию заново созданной методики прежде, чем запускать её на приборе. Имитация прогона включается в меню Settings (Настройки).



Включите имитацию, щелкнув [Settings/Simulation Mode] (Настройки/Режим имитации).

Имитаторы прогона проверяют корректность каждого (отдельного) шага системы, наряду с управлением минимальным объемом всасывания и распределения.

Скорость имитации — регулируемая. Если скорость по умолчанию (на максимуме лучше подсчитывается при реальных прогонах) слишком высокая, она может быть снижена с помощью задержки имитатора через редактор конфигурации. См. руководство программиста Microlab STAR (кат. № 627004_00).

Обработка ошибок времени выполнения

Перед использованием обработки ошибок времени выполнения сначала необходимо устранить несколько типов проблем, вызывающих ошибки. К ним относятся:

- Синтаксические ошибки при программировании в HSL (например, пропущен знак «;»)
- Алгоритмические ошибки (например, «извлечение наконечника» перед «захватом» или «всасывание 20 мкл», «распределение 100 мкл»)
- Семантические ошибки (например, неправильная схема дозирования)
- Ошибки взаимодействия методика/платформа (например, распределение 100 мкл в первую лунку 1536-луночного микротитрационного планшета)
- Ошибки обработки/применения жидкости (например, капли; пена; лунки, для которых не было выполнено дозирование)
- Ошибки пользователя (например, неправильная загрузка платформы)

Эти проблемы *не могут* решены путем какой-либо обработки ошибок времени выполнения. Их необходимо решить заранее, во время или после программирования. См. руководство программиста Microlab STAR (кат. № 627004_00).

К проблемам, которые *могут* быть решены в режиме реального времени, относятся:

- Недостаточно жидкости
- Уровень жидкости не определен (если возникает в виде исключения)
- Нет захваченного наконечника
- Обнаружен сгусток
- Нечитабельный штрих-код (если возникает в виде исключения)
- Ошибка выполнения (канал № 1 имеет ошибку, например, «недостаточно жидкости», затем каналы № 2-8 имеют ошибку выполнения, потому что они были остановлены перед выполнением шага)

**ПРИМЕЧАНИЕ**

В основном, каждый канал может иметь одну или несколько типов ошибок за один раз.

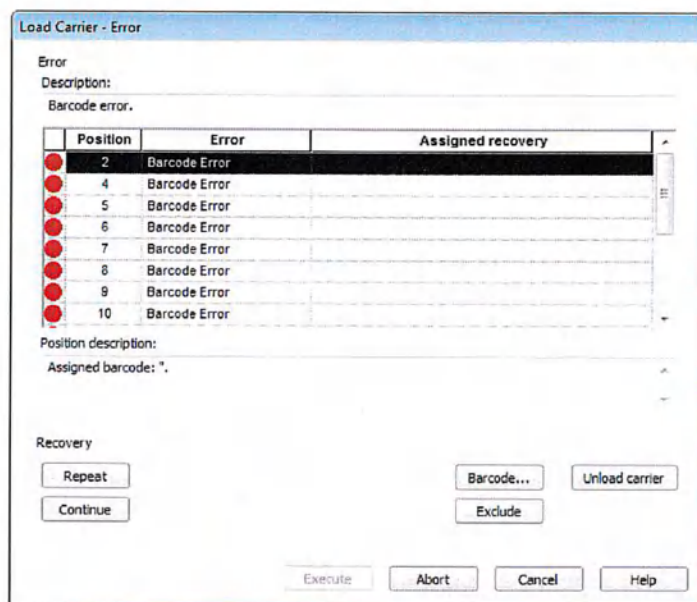
Если все каналы имеют одинаковую ошибку в одно и то же время, можно выполнить общее устранение ошибки.

Примеры

Теперь рассмотрим несколько важных примеров. Подробное описание можно получить, обратившись к функции помощи (Help Function) ПО VENUS. Щелкните **[Error Settings]** (Настройки ошибок) в диалоговом окне отдельного шага линейных команд ML STAR и выберите **[Help]** (Помощь).

Ошибка считывания штрих-кода

В случае данной ошибки процесс можно продолжить с использованием процедуры обработки ошибок. Если, например, не может быть считан штрих-код держателя, откроется следующее диалоговое окно:



Восстановление после ошибки можно запрограммировать на следующие значения:

- **Continue** (Продолжить) игнорировать сообщение об ошибке (здесь ошибка считывания штрих-кода)

Выбор **[Continue]** (Продолжить) не имеет смысла в случае ошибки считывания штрих-кода; по крайней мере, необходимо выполнить ручной ввод для того, чтобы данные о штрих-коде существовали для дальнейшей обработки.

- **Repeat** (Повторить) попытаться выполнить считывание штрих-кода еще раз.

Часто повторение считывания разрешает проблему, поскольку при этом снижается скорость считывания. Выбранное действие отображается в поле **[Assigned recovery]** (Назначенное восстановление).

- **Barcode...** (Штрих-код...) Введите штрих-код вручную.

Если щелкнуть кнопку **[Barcode]** (Штрих-код), откроется диалоговое окно, в котором можно ввести штрих-код (отсутствие ввода также допускается).

6. Назначьте вариант восстановления. Станет активной кнопка **[Execute]** (Выполнить).

7. Щелкните кнопку **[Execute]** (Выполнить). Прибор перейдет к выполнению выбранного варианта восстановления.

Ошибка дозирования

Если ошибка возникает с дозирующими каналами, диалоговое окно показывает состояние ошибки и варианты устранения для каждого отдельного канала (разные каналы могут иметь разные ошибки).

Например, в случае с ошибкой LLD, например, отсутствие жидкости в контейнере во время всасывания, появляется окно наподобие следующего:

1000µl Channel Aspirate - Error

Error
Description:
Not enough liquid;

Channel	Error	Assigned recovery
1	Insufficient Liquid Error	
2	Insufficient Liquid Error	
3	Insufficient Liquid Error	
4	Insufficient Liquid Error	

Recovery

Repeat Available Continue Waste Open cover

Bottom Air Exclude Move Up

Execute Abort Cancel Help

Все дозирующие каналы, которые выдают ошибку, перечисляются с красной точкой слева (1). Указывается краткое описание ошибки (2). Подробное описание ошибки для выбранного канала отображается в верхнем текстовом поле (3) под названием «Description:» («Описание:»). Могут быть разные ошибки, которые приводят к одинаковому краткому описанию ошибки.

Кнопки из блока [Recovery] (Восстановление) (4) предлагают разные возможные действия для решения проблемы:

- **[Repeat]** (Повторить): еще раз выполняет команду, которая привела к ошибке.
- **[Available]** (Доступный): всасывает доступный объем из источника и заполняет недостающий объем воздухом.
- **[Continue]** (Продолжить): продолжает выполнение, как будто ошибка не была выявлена.
- **[Waste]** (Отходы): означает, что ошибочный наконечник выбрасывается в отходы, а канал исключается.
- **[Bottom]** (Дно): активирует канал перемещаться вниз ко дну контейнера, при этом доступный объем всасывается без LLD.
- **[Air]** (Воздух): означает, что вместо жидкости дозируется воздух, и выполнение методики продолжается.

- **[Exclude]** (Исключить): позволяет отключить любое следующее действие на ошибочном канале.
- **[Move Up]** (Перемещение вверх): Это не совсем процедура восстановления после ошибки, но является полезной, например, для ручного удаления сгустка. Нажатие этой кнопки приводит к выполнению следующих действий (это действие может быть повторено):
 - перемещает сканер штрих-кодов автозагрузки (при наличии) в крайнее правое положение;
 - перемещает выбранный канал до 10 мм вверх.
- **[Open cover/Close cover]** (Открыть крышку/Закрыть крышку): эта кнопка не запускает никакие действия восстановления, но приводит к выполнению следующих действий:
 - **[Open Cover]** (Открыть крышку): разрешает открытие передней крышки во время восстановления после ошибки;
 - **[Close Cover]** (Закрыть крышку): разрешает закрытие передней крышки перед выполнением восстановления после ошибки.

Для каждой ошибки необходимо указать меры по устранению. Выбор канала и последующей какой-либо возможной процедуры восстановления назначают выбранную процедуру восстановления для всех ошибочных каналов с такой же ошибкой.

Если какая-либо процедура назначается каналу (даже процедура, которая является нежелательной для назначения), точка (●) в первом столбце (см. рисунок выше) меняет цвет на зеленый.

Некоторые кнопки восстановления отключены, чтобы предупредить выполнение дальнейших ошибочных шагов, например, ошибочный шаг всасывания не может быть «продолжен» во избежание какого-либо последующего распределения с использованием недостаточного объема.

Когда последнему ошибочному каналу назначается процедура восстановления кнопка **[Execute]** (Выполнить) становится активной, и система может продолжить работу.

В любом случае выполнение методики может быть прекращено без дальнейших вариантов возобновления.

Команды ПО управления

На панели инструментов Run Control (управление прогоном) имеются следующие команды для управления текущей методикой. Используйте только те команды, которые применяются для выполнения анализа.

Таблица. Рабочие команды

Пиктограмма	Команда
	Analyze Only (только анализ) – анализ синтаксических ошибок после включения управления прогоном. Данная функция не применяется.
	Start (пуск) или Run Process (запуск процесса) – запуск выполнения методики.
	Pause (пауза) – приостановка текущего прогона после завершения текущей операции пипетирования. О приостановке прогона

	свидетельствует звуковой сигнал. Приостановленный прогон можно возобновить или прекратить.
	Single Step (один этап) – выполнение следующего этапа методики с последующей приостановкой прогона.
	Abort (прекращение) – отмена текущей операции и завершение прогона.
	Control Panel (панель управления) – открытие панели управления, что включает в себя команды инициализации прибора и перемещения механических компонентов перед запуском методики. <i>Данная функция не применяется.</i>

Таймер инкубации

На экране таймера отображается время завершения инкубации для этапов, выполняемых на ML STAR.

Во время инкубации следует выполнять другие работы или подготовиться к следующему этапу.

Прекращение прогона

Для прекращения прогона выполните следующие действия.

- 1 Нажмите кнопку Abort (прекращение)  на панели инструментов Run Control (управление прогоном).
- 2 Нажмите **Abort (прекращение)** для подтверждения или **Cancel (отмена)** для продолжения выполнения методики.
- 3 Откройте средство запуска приложения Hamilton и перезапустите выполнение методики.

Кнопка Abort (прекращение) активна в течение всего выполнения методики. Если в начале процедуры будет обнаружена проблема, перезапустите выполнение методики. Если проблема будет обнаружена в конце процедуры, не переходите к выполнению следующего этапа процесса.

В случае использования Станции VeriSeq NIPT Microlab STAR с Системой VeriSeq™ NIPT Solution v2 необходимо также перед применением внимательно ознакомиться с Инструкцией по применению (Документ № 1000000078751) и Руководством для программного обеспечения (Документ № 1000000067940) для Системы VeriSeq™ NIPT Solution v2.

Программное обеспечение и Диспетчер задач

Программное обеспечение (ПО)

Наименование	Версия	Описание
Программное обеспечение VENUS four и советующий	4.5 и выше	Программное обеспечение VENUS предоставляет все средства для управления прибором ML STAR.

комплект прошивок на USB носителе		Это контролируемый меню интерфейс на основе Windows™, позволяющий пользователю определять схемы платформы и методик и затем запускать прибор. Программное обеспечение VENUS позволяет программировать и запускать разные методики для всасывания и распределения жидкостей. Дополнительную информацию см. в руководстве по программированию (кат. № 627044_00). В случае неиспользования компьютера компании «Гамильтон» (Hamilton) заказчик должен убедиться в наличии подходящего управляющего ПК для установки программного обеспечения VENUS. Распаковка, установка и первоначальная наладка прибора ML STAR будет выполняться обученным обслуживающим инженером компании «Гамильтон» (Hamilton) в соответствии с формой аттестации установки (IQ) 610911.  Hamilton Microlab® STAR Software VENUS four base package 4.5 183 MB 5/14/2021 4.5.0.5217 Modify Uninstall
STAR Service Software	v4.9.0.700	ПО для проведения необходимых проверок при инсталляции прибора
FVK2 Non-IVD Software Build 1020	Build 1020	ПО для проведения необходимых проверок при полевой верификации прибора

Диспетчер задач VeriSeq™ NIPT v2 (VeriSeq™ NIPT Workflow Manager v2) на USB носителе

Наименование	Версия	Описание
Диспетчер задач VeriSeq™ NIPT v2 (VeriSeq™ NIPT Workflow Manager v2) на USB носителе	ПК с Win7 – последняя версия - WFM 2.3.1 ПК с Win10 - текущая совместимая версия - WFM 2.4.1	Диспетчер задач VeriSeq™ NIPT Workflow Manager установлен на систему управления (управляющий компьютер) которая входит в состав станции VeriSeq NIPT Microlab STAR и обеспечивает простой и интуитивно понятный графический интерфейс пользователя, который автоматизирует подготовку образцов материнской периферической цельной крови в соответствии с программным обеспечением VeriSeq™ NIPT v2 (VeriSeq™ NIPT Assay Software v2) для анализа данных. Диспетчер задач поддерживает соединение данных через API с блоком серверным VeriSeq™ v2 (VeriSeq™ Onsite Server v2) с предустановленным программным

		обеспечением VeriSeq™ NIPT v2 (VeriSeq™ NIPT Assay Software v2) для анализа, обработки данных, хранения, расшифровки образцов и обеспечения логичности рабочего процесса. Диспетчер задач также предоставляет информацию/статус об образцах, сериях и пулов.
--	--	--

Диспетчер задач VeriSeq™ NIPT Workflow Manager предоставляет доступ к 3 методам:

- Метод VeriSeq NIPT (VeriSeq NIPT Method)
- Система управления партиями образцов VeriSeq NIPT (VeriSeq NIPT Batch Manager)
- Службы VeriSeq NIPT (VeriSeq NIPT Services)

Метод VeriSeq NIPT

Метод VeriSeq NIPT направляет автоматизированную обработку образцов в станцию ML STAR. Метод осуществляет следующие этапы обработки:

➤ **Отделение плазмы** — Перенос 1 мл выделенной плазмы из пробирки для сбора крови. По алгоритму процесса создается партия проб с использованием программного обеспечения для анализа (Assay Software). Каждая партия содержит данные образца, в том числе штрих-код пробы, тип образца, тип скрининга, положение лунки и маркер указания пола.

➤ **Выделение сДНК** — выделение сДНК из 900 мкл плазмы.

➤ **Подготовка библиотеки** — создание готовых для секвенирования библиотек из выделенной сДНК. Библиотеки включают уникальные индексы для каждого образца в партии.

➤ **Количественный анализ библиотеки** - определение концентрации сДНК с использованием интеркалирующего флуоресцентного красителя в формате микропланшета на 384 лунки. Планшет включает меченую стандартную кривую ДНК и дублирует каждый образец в партии. Система использует необработанные данные после флуоресцентного красителя из считывателя микропланшета и вычисляет концентрации образцов на основе стандартной кривой.

➤ **Объединение и нормализация** — совмещение библиотек в отдельные пулы для секвенирования. В системе используются предварительно определенные концентрации для расчета соответствующих объемов передачи для каждого образца в пуле, готовом к секвенатору.

Система управления партиями образцов VeriSeq NIPT

Система управления партиями образцов VeriSeq NIPT управляет состоянием образцов, партий и пулов посредством пользовательского интерфейса. Система позволяет отслеживать образцы в нескольких системах обработки жидкости и секвенаторах, а также в процессе анализа.

Можно управлять образцами в рамках рабочего процесса с помощью трех различных категорий, указанных в качестве объектов:

Объект	Описание
Образец	Результат единовременного отбора 1 мл плазмы из одной пробирки с кровью. Образцы связаны со штрих-кодом на пробирке с кровью (штрих-код образца) и партией.
Партия	Планшет на 24, 48 или 96 образцов, обрабатываемый в процессе выделения сцДНК и подготовки библиотеки.
Пул	Нормализованный и разведенный объем готовых к использованию в секвенаторе библиотек с двойным индексом. Каждый пул содержит до 48 образцов.

Во время обработки к объектам могут быть применены следующие действия:

Действие	Объект	Создаваемый отчет	Описание
Недействительность	Образец	Недействительность образца	Образец, помеченный пользователем как более недействительный для обработки. Для недействительных образцов результаты теста не выводятся. Пример: Видимый перенос вещества из предыдущих образцов клеток крови при выделении плазмы.
	Партия	Недействительность партии	Партия, помеченная пользователем как более недействительная. Если признание недействительности партии происходит до создания пула, все образцы признаются недействительными. Пример: Падение или иное неправильное обращение с планшетом.
	Пул	Недействительность пула	Пул, помеченный пользователем как более недействительный. После двух признаний пула недействительным все образцы в пуле становятся недействительными. Пример: Весь объем пула был использован при двух неудачных прогонах секвенирования.
Ошибка контроля качества	Образец	Недействительность образца	Система VeriSeq™ NIPT Solution v2 автоматически отмечает образец, как недействительный, из-за ошибки указанной метрики контроля качества или выявленной системой ошибки обработки жидкости.
	Партия	Недействительность партии	Система VeriSeq™ NIPT Solution v2 автоматически отмечает всю партию, как недействительную. Пример: Сбой системы во время обработки жидкости.
Отмена	Образец	Отмена образца	Руководство лаборатории отмечает образец, как отмененный. Результат теста не

выводится.		
Изменение характеристик образца	Образец	Определение пола
		Параметр определения пола выбирается пользователем из трех вариантов: Yes (Да), No (Нет) или SCA (анеуплоидия половых хромосом). Если для параметра определения пола выбран вариант «Да», указывается пол плода. Если для параметра определения пола выбран вариант «Нет», пол плода не указывается. Если для параметра определения пола выбран вариант «SCA», указывается только анеуплоидия половых хромосом.
		Образец
		Тип образца
		Тип образца выбирается пользователем из вариантов: Singleton (одноплодная беременность), Twin (близнец), Control (контрольный образец) или No Template Control (NTC) (контроль без матрицы). Обозначение типа пола образца напрямую влияет на анализ теста. Для получения точных результатов теста тип образца должен быть указан точно.
		Образец
		Тип скрининга
		Тип скрининга выбирается пользователем из двух вариантов: базового (только 21, 18, 13, X и Y) или полногеномного (все хромосомы).

После признания недействительным, ошибки контроля качества или отмены объект в дальнейшем не обрабатывается. Системы управления лабораторной информацией (LIMS) могут использовать отчеты о недействительности образцов для обозначения повторного анализа образца из пробирки для сбора крови.

Ввод листа образцов

Лист образцов содержит данные образцов, связанные с пациентом, включая тип образцов и данные половых хромосом. Для системы требуются полные данные образца перед созданием пулов секвенирования.



ВНИМАНИЕ

Во избежание ошибок не следует включать в лист образцов какую-либо информацию об образце для NTC (контроля без матрицы). Полностью игнорируйте их и не включайте для них строки. Система автоматически добавляет штрих-коды, тип скрининга, тип образца и данные о поле для NTC (контроля без матрицы).

Шаблон листа образцов должен быть текстовым файлом с разделителями табуляцией в формате *.txt. Имена столбцов в файле должны точно совпадать с именами столбцов, указанными в следующей таблице.

Заголовок столбца	Тип данных	Требование	Описание
batch_name	Строка/Пробел	Требуется	Указывает имя партии образца.

Должно совпадать с именем партии, введенным в вызывающем методе Диспетчера задач (Workflow Manager) для подтверждения того, что лист образцов связан с правильной партией. Ограничение составляет 26 символов. Столбец может быть оставлен пустым.

ПРИМЕЧАНИЕ. Листы образцов без столбца batch_name не принимаются.

sample_barcode	Строка	Требуется	Штрих-коды на пробирках с образцами крови, загружаемых в ML STAR. Если используется целое значение в качестве штрих-кода образца, оно не должно превышать 15 цифр. Буквенно-цифровой штрих-код образца может состоять из максимум 32 символов. Используйте только цифры, буквы, тире (-) и символ подчеркивания (_).
sample_type	Строка	Требуется	Указывает тип образца для анализа. Допустимые значения: «Singleton» (одноплодная беременность), «Twin» (близнец), «Control» (контрольный образец) или «NTC» (контроль без матрицы).
Половые хромосомы	Строка	Требуется	Указывает о необходимости внесения в отчет данных о половых хромосомах плода Допустимые значения: «Yes» (указывать), «No» (не указывать) или «SCA» (указывать только анеуплоидию половых хромосом).
screen_type	Строка	Требуется	Указывает тип скрининга для анализа. Допустимые значения: «basic» (базовый) и «genomewide» (полногеномный).

Лист образцов загружается в процессе выделения плазмы (Plasma Isolation) или объединения (Pooling) Обновленные листа образцов также могут быть загружены с помощью Batch Manager, чтобы изменить все атрибуты образцов, кроме типа скрининга. Информация об образце подтверждается в ходе процесса загрузки образца. Образцы, загруженные в процессе выделения плазмы, могут включать в себя полный список образцов или подмножество образцов. В процессе объединения система запрашивает недостающую информацию об образце, не загруженного в процессе выделения плазмы.

Пользователь управляет загрузкой образцов либо для всех образцов в партии (для партий, создаваемых системой управления лабораторной информацией (LIMS) пользователя), либо для повторных тестов (с оставшимися открытыми позициями, заполненными доступными образцами).

Выберите один из трех способов использования листа образцов:

- ▶ Предопределенные партии (партии, созданные системой LIMS)
- ▶ Произвольные партии (партии, созданные диспетчером задач (Workflow Manager))
- ▶ Гибридные партии (партии, заполненные согласно приоритету системы LIMS)

Предопределенные партии — партии, созданные системой LIMS

Партии могут создаваться с помощью системы управления лабораторной информацией (LIMS) пользователя до начала обработки образцов. В предопределенных партиях все образцы уже связаны с партией перед загрузкой в станцию ML STAR. Лист образцов, загружаемого в процессе выделения плазмы, включает в себя каждый образец в партии вместе со всей информацией об образце. Лист образцов для созданных системой LIMS партий должен содержать столбец с идентификатором партии для подтверждения того, что в начале обработки в диспетчере задач (Workflow Manager) был вручную введен правильный идентификатор партии.

Такой подход имеет преимущество блокирования конкретных загруженных образцов, так как система требует, чтобы все образцы в листе образцов были в партии. Дополнительная информация не требуется, и лаборатория может приступить к составлению заключительного отчета без дополнительного ввода данных.

Преимущества — Позволяет полностью контролировать содержание партий. Предотвращает загрузку нежелательных партий.

Недостатки — Требуется система для создания партий из имеющегося в наличии (усовершенствованная система LIMS). От персонала лаборатории может потребоваться получение правильных образцов из хранилища или может потребоваться усовершенствованная система хранения образцов.

Произвольные партии — созданные партии

Партии можно создавать в лаборатории путем физического сбора пробирок с образцами и загрузки их в ML STAR в процессе выделения плазмы. Предварительная привязка образцом к партии не требуется, и пользователь в лаборатории определяет, какие образцы будут включены в партию.

В ответ на запрос пользователь выбирает **No Sample Sheet (Без листа образцов)** в процессе выделения плазмы. Диспетчер задач (Workflow Manager) связывает загруженные образцы с введенным вручную идентификатором партии и создает отчет о создании партии. Отчет может быть отправлен в систему LIMS лаборатории для уведомления о том, что партия была создана, и предоставления списка соответствующих образцов.

Преимущества — Система LIMS или лист образцов не требуются. Пользователи могут изменять отчет о создании партии, добавляя информацию о типе образца, типе скрининга и необходимости определения пола в отчете для загрузки во время пулирования. Обеспечивается гибкость — любой образец может быть добавлен в любое время.

Недостатки — Отсутствие автоматизированного контроля того, какие образцы включены в партию. Пользователь может загрузить нежелательный образец. Во время пулирования должны быть загружены данные образца.

Гибридные партии - образцы согласно приоритету системы LIMS

Система управления лабораторной информацией (LIMS) пользователя может создать партию с предопределенным подмножеством образцов. Оставшиеся образцы в партии заполняются с помощью диспетчера задач (Workflow Manager) из загруженных образцов. В этом случае пользователь загружает частичный лист образцов в процессе выделения плазмы. Лабораториям рекомендуется заполнять столбец идентификатора партии, если требуется предопределить имена партий. Иногда пользователь может загрузить пустой лист образцов, который содержит только название партии, чтобы перепроверить введенное вручную название партии. Этот способ хорошо работает для приоритизации особо важных образцов, например, повторных тестов, чтобы убедиться, что эти образцы включены в

анализ. Решение о том, какие образцы будут включены в партию, принимается частично системой LIMS и частично пользователем в лаборатории.

► **Преимущества** — Сохранение гибкости произвольного формирования партий вместе с возможностью выбора имени партии и некоторых образцов в партии (т.е. повторных образцов).

► **Недостатки** — Контроль образцов не в полной мере; могут быть загружены нежелательные образцы. Для этого способа все еще требуется информация о некоторых образцах во время объединения.

Изменение характеристик образца

В любой момент до начала прогона секвенирования можно использовать диспетчер VeriSeq NIPT Batch Manager для изменения регистрации данных о половых хромосомах, типах скрининга и типах образцов для отдельных образцов.

- 1 Войдите в систему управления партиями образцов (Batch Manager).
- 2 Введите идентификатор партии (Batch ID) и имя пользователя (User Name) или инициалы оператора и нажмите **ОК**.
- 3 На схеме планшета партии выберите позицию лунки, связанную с требуемым образцом.
- 4 Убедитесь, что отображается правильный образец, а затем выберите тип образца (Sample Type) из выпадающего списка.
- 5 Выберите параметр определения пола в отчете (Sex Reporting) из выпадающего списка.
- 6 Выберите параметр типа скрининга (Screen Type) из выпадающего списка.
- 7 Нажмите **Edit (Редактировать)**.

Недействительность образца, партии и пула

В зависимости от этапа обработки образца пользователь может признать недействительным отдельный образец, партии или пула образцов. После указания недействительности образец, партия или пул больше не обрабатываются.

В любой момент до создания отчета анализа используйте VeriSeq NIPT Method либо систему управления партиями образцов (Batch Manager) для признания недействительности одного или нескольких образцов.

Признание недействительности с применением метода VeriSeq NIPT

- 1 В процессе обработки образцов в окне комментариев к лунке (Well Comments) в конце каждого процесса диспетчера задач (Workflow Manager), выберите отдельные лунки, которые будут считаться недействительными, и нажмите **ОК**.
- 2 Выберите, по крайней мере, одну аннотацию из выпадающего меню, или поставьте флажок напротив параметра **Other (Другое)** и введите комментарий.
- 3 Выберите параметр **Fail Sample (Признать образец недействительным)** и нажмите **ОК**.
- 4 Подтвердите, что система должна признать образец недействительным.

Признание недействительности с использованием Batch Manager

Система управления партиями образцов (Batch Manager) используется для признания недействительности:

- ▶ Образец
- ▶ Партия до завершения этапа создания пула.
- ▶ Пул образцов по завершению этапа создания пула и перед созданием отчета анализа.



ПРИМЕЧАНИЕ

Перед запуском Batch Manager закройте все запущенные в данный момент методы.

Войдите в Batch Manager.

- 1 Для входа в Batch Manager выполните одно из следующих действий:
 - ▶ В программе запуска приложений (App Launcher) выберите **VeriSeq NIPT Batch Manager**.
 - ▶ На компьютере, подключенном к сети, перейдите по пути C:\Program Files (x86)\HAMILTON\Methods\VeriSeq NIPT и откройте файл метода Batch Manager (**VeriSeq NIPT_Batch_Manager.med**) с помощью контроллера Hamilton Run Controller.

Недействительность образца

- 1 Войдите в систему управления партиями образцов (Batch Manager).
- 2 Введите идентификатор партии (Batch ID) и имя пользователя (User Name) или инициалы оператора и нажмите **ОК**.
- 3 На схеме планшета партии выберите позицию лунки, связанную с недействительным образцом.
- 4 Убедитесь, что отображается правильный образец и выберите **Invalidate Sample (Признать образец недействительным)**.
- 5 Введите причину отбраковки и выберите **Invalidate (Признать образец недействительным)**.

На схеме планшета партии недействительный образец меняет цвет с зеленого на красный, и отметка состояния изменяется с действительной на недействительную.

Недействительность партии

- 1 Войдите в систему управления партиями образцов (Batch Manager).
- 2 Введите идентификатор партии (Batch ID) и имя пользователя (User Name) или инициалы оператора и нажмите **ОК**.
- 3 На схеме планшета партии выберите **Invalidate Batch (Признать партию недействительной)**.
- 4 Введите причину отбраковки и выберите **Invalidate (Признать недействительным)**.

На схеме планшета партии, если для партии не осталось действительных пулов, все образцы меняют цвет с зеленого на красный. Действительные пулы в партии остаются действительными.

Недействительность пула

- 1 Войдите в систему управления партиями образцов (Batch Manager).
- 2 Введите идентификатор партии (Batch ID) и имя пользователя (User Name) или инициалы оператора и нажмите **Pool Manager (Диспетчер партии)**.
- 3 Сканируйте штрих-код пула.
- 4 Введите имя пользователя (User Name) или инициалы оператора и нажмите **ОК**.
- 5 Введите причину отбраковки и выберите **Invalidate (Признать недействительным)**.

Загрузка листа образцов

Пользователь может загрузить лист образцов, содержащий информацию об образце, с помощью диспетчера Batch Manager. Используя эту функцию, пользователь может, например, загрузить или изменить информацию об образце в больших наборах образцов. Вы можете изменить все атрибуты образцов при загрузке листа образцов, за исключением типа скрининга.

- 1 Войдите в систему управления партиями образцов (Batch Manager).
- 2 Введите идентификатор партии (Batch ID) и имя пользователя (User Name) или инициалы оператора и нажмите **ОК**.
- 3 Выберите **Upload New Sample Sheet (Загрузить новый лист образцов)**.
- 4 Осуществите поиск и выберите нужный лист образцов, а затем нажмите **ОК**.

Отмена образца

- 1 Войдите в систему управления партиями образцов (Batch Manager).
- 2 Введите идентификатор партии (Batch ID) и имя пользователя (User Name) или инициалы оператора и нажмите **ОК**.
- 3 На схеме планшета партии выберите позицию лунки, связанную с отменяемым образцом.
- 4 Убедитесь, что отображается правильный образец, и выберите **Cancel Sample (Отменить образец)**.
- 5 Введите причину отмены и выберите **Cancel (Отменить)**.

На схеме планшета партии отмененный образец изменит цвет с зеленого на красный.

Службы VeriSeq NIPT (VeriSeq NIPT Services)

Службы VeriSeq NIPT включают в себя несколько инструментов, которые используются для настройки и проверки системы ML STAR и диспетчера задач (Workflow Manager). Эти инструменты не требуются для нормальной работы системы, но могут потребоваться для оказания помощи службам технической поддержки компании «Иллюмина» (Illumina) или «Гамильтон» (Hamilton) при поиске неисправностей системы. Эти инструменты также используются для настройки параметров системы при изменении плотности кластера.

Запуск служб VeriSeq NIPT Services



ПРИМЕЧАНИЕ

Перед запуском служб закройте все работающие методы.

Для доступа к службам VeriSeq NIPT Services выполните одно из следующих действий:

▶ В программе запуска приложений (App Launcher) выберите **VeriSeq NIPT Services**.

▶ На компьютере, подключенном к сети, перейдите по пути C:\Program Files (x86)\HAMILTON\Methods\VeriSeqNIPT\ и откройте файл метода VeriSeq NIPT Services (**VeriSeqNIPT_Service.med**) с помощью контроллера Hamilton Run Controller.

Инструменты служб позволяют выполнять два типа тестов:

▶ **Отдельные тесты** — Тесты компонентов, используемые для поиска неисправностей оборудования станции ML STAR.

▶ **Служебные инструменты** — Инструменты, используемые для настройки диспетчера задач (Workflow Manager).

Отдельные тесты

Для устранения неполадок оборудования, возникающих в диспетчере задач (Workflow Manager), могут потребоваться следующие тесты.

Тест системы	Описание
Считыватель штрих-кодов / Базовый блок прибора с автоматической загрузкой образцов (Barcode/Autoload)	Тесты для правильной настройки платформы системы, автозагрузчика (AutoLoader) и функции сканирования штрих-кодов.
Модули для нагрева/охлаждения с адаптерами для ПЦР плашек (CPAC)	Проверка функционирования встроенных систем нагрева CPAC. Также проверяет правильность подключения отдельных блоков к блоку управления.
Система вакуумная (CVS Vacuum)	Проверка функционирования основной системы вакуумной (CVS) для подтверждения того, что вакуум создается и достигает рабочего давления.
Independent (Отдельные) Channel (Канал)	Проверка функционирования отдельных каналов пипеток. Проверка удерживания жидкости для обнаружения капель из каналов пипеток и консистенции доставляемых объемов.
Устройство транспортировки планшетов (iSwap)	Проверка функционирования устройства для транспортировки планшетов (iSwap) и подтверждение обучающих позиций на платформе.
Устройство дозирующее с 96 каналами, объемом 1000 мкл (96-Head)	Проверка функционирования устройства дозирующего с 96 каналами, объемом 1000 мкл (96-Head). Проверка удерживания жидкости для обнаружения капель из каналов пипеток и консистенции доставляемых объемов.

Для выполнения отдельных тестов:

- 1 Выберите конкретный тест для выполнения.



ПРИМЕЧАНИЕ

При полном выполнении IOQ последовательно запускаются все шесть тестов.

- 2 Следуйте инструкциям на экране, отмечая проблемы в функционировании оборудования и любые возникающие системные ошибки.

- 3 По окончании выберите **Abort (Прервать)** для выхода из метода.

- 4 При запросе предоставления системных журналов трассировки, создаваемых в процессе тестирования, перейдите по адресу C:\Program Files (x86)\HAMILTON\LogFiles и начните с VeriSeqNIPT_Services.

Служебные инструменты

Служебные инструменты позволяют настраивать диспетчер задач (Workflow Manager) и некоторые параметры анализа.

Тест системы	Описание
Конфигурация сервера	Настройка и проверка соединения между диспетчером задач VeriSeq™ NIPT v2 (VeriSeq™ NIPT Workflow Manager v2) и программным обеспечением для анализа (Assay Software). Правильная связь между этими системами требуется для работы диспетчера задач (Workflow Manager).
Конфигурация анализа	Используется для сброса концентрации библиотеки до настроек по умолчанию.
Deck Teach Tool (Инструмент обучения платформы)	Используется для экспорта и импорта обучающих позиций платформы из файла.

Конфигурация блока серверного

Если сетевой адрес блока серверного VeriSeq™ v2 (VeriSeq™ Onsite Server v2) изменился, укажите новый адрес для диспетчера задач (Workflow Manager).

- 1 В меню служебных инструментов (Services Tools) выберите **Server Configuration (Конфигурация сервера)**.

- 2 Укажите новый адрес блока серверного (Onsite Server).

- 3 В поле ввода пароля введите сетевой пароль для блока серверного (Onsite Server).

- 4 Выберите **Test Connection (Проверка соединения)**, чтобы отправить тестовое сообщение.

Если это сообщение не получено, следует обратиться в службу технической поддержки компании «Иллюмина» (Illumina).

- 5 На экране настройки системы (System Configuration) выберите **OK** и нажмите **Apply (Применить)**, чтобы сохранить новый адрес.

При обновлении сетевого адреса также следует обновлять сертификат протокола безопасных соединений (SSL) для функционирующего на ПК диспетчера задач (Workflow Manager). Получите доступ к программному обеспечению VeriSeq™ NIPT v2 (VeriSeq™ NIPT Assay Software v2) посредством данного ПК компьютер.

Конфигурация анализа

Можно регулировать концентрацию библиотек в пулах секвенатора в диспетчере задач (Workflow Manager) без остановки работы в процессе объединения. Инструмент для настройки анализа также может использоваться для изменения значения по умолчанию для этой концентрации.

Инструмент для настройки анализа также используется для изменения значений других параметров. Можно установить параметр «Default Sex Chromosome Reporting» (Регистрация данных о половых хромосомах по умолчанию) в значении «Yes» (Да) или «No» (Нет). Этот параметр определяет, какой атрибут присваивается образцам при нажатии кнопки «Use Default» (По умолчанию) в процессе подготовки образца. Параметр «Screen Type» (Тип скрининга) может быть установлен в значении «Basic» (Базовый) или «Genomewide» (Полногеномный) и определяет тип скрининга для образца.

- 1 Выберите **Assay Configuration (Конфигурация анализа)**.
- 2 Введите требуемое значение (пг/мкл) в поле «Target Library Concentration» (Концентрация целевой библиотеки).
- 3 Выберите требуемое значение для параметра «Default Sex Chromosome Reporting» (Регистрация данных о половых хромосомах по умолчанию).
- 4 Выберите требуемое значение для параметра «Screen Type» (Тип скрининга).
- 5 Выберите **Apply (Применить)**.

Deck Teach Tool (Инструмент обучения платформы)

Во время поиска и устранения неисправностей может потребоваться экспорт запомненных значений позиций. Используйте «Deck Teach Tool» (Инструмент обучения платформы) для создания списка позиций вместе с их значениями.

- 1 Выберите **Deck Teach Tool (Инструмент обучения платформы)**.
- 2 Выберите **Export (Экспорт)**.
- 3 Выберите расположение для экспорта текстового файла, содержащего заполненные значения позиций платформы.
- 4 Нажмите **ОК**.

Инструмент обучения платформы сохраняет текстовый файл, содержащий значения всех позиций лабораторного оборудования для установки диспетчера задач (Workflow Manager).

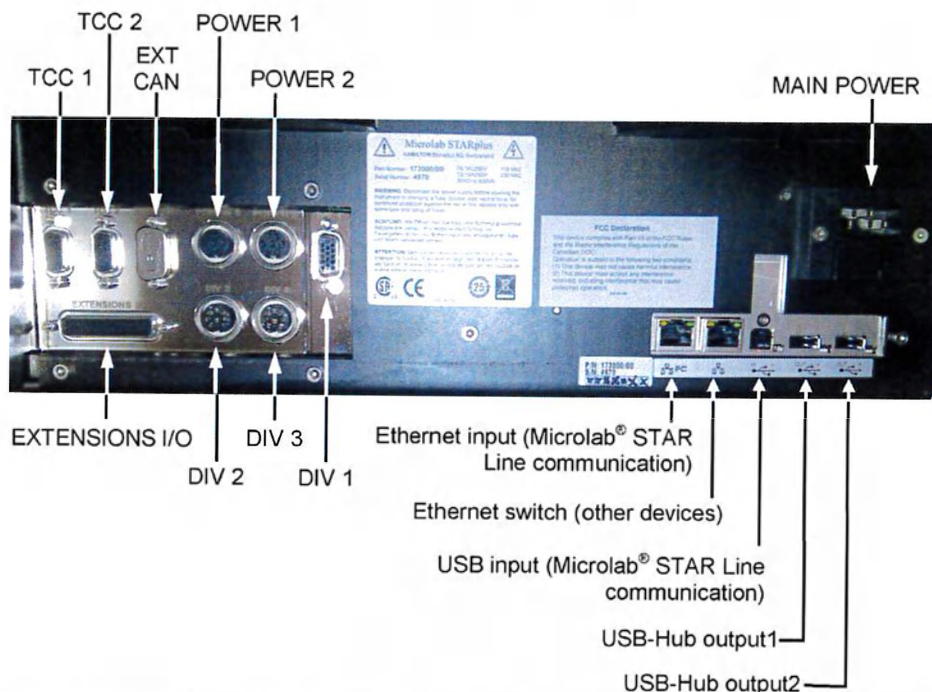
- 5 Выберите **Cancel (Отмена)**, чтобы вернуться на экран выбора метода (Method Selection).

Электроника и интерфейсы

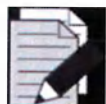
Все электрические соединения располагаются с левой стороны прибора, как показано ниже:

Интерфейсы двухпроцессорной платы, поддерживающей LAN

В зависимости от конфигурации некоторые приборы ML STAR поставляются с двухпроцессорной платой, поддерживающей LAN (например, в комбинации с устройством дозирующим с 96 каналами, объемом 1000 мкл). Электрические соединения этих приборов показаны ниже:



TCC 1	TCC 1
TCC 2	TCC 2
EXT CAN	EXT CAN
POWER 1	POWER 1 (ПИТАНИЕ 1)
POWER 2	POWER 2 (ПИТАНИЕ 2)
MAIN POWER	MAIN POWER (ОСНОВНОЕ ПИТАНИЕ)
EXTENSION I/O	EXTENSION I/O (ВХОД/ВЫХОД ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ)
DIV 2	DIV 2
DIV 3	DIV 3
DIV 1	DIV 1
Ethernet input (Microlab® STAR Line communication)	Вход Ethernet (для связи с прибором Microlab® STAR Line)
Ethernet switch (other devices)	Коммутатор Ethernet (другие устройства)
USB (Microlab® STAR Line communication)	USB (для связи с прибором Microlab® STAR Line)
USB-Hub output1	Выход 1 USB-концентратора
USB-Hub output2	Выход 2 USB-концентратора



Для получения дополнительной информации по всем соединениям проконсультируйтесь с местным представителем компании «Гамильтон» (Hamilton).

Электропитание/напряжение

Прибор ML STAR

Убедитесь, что прибор подсоединен к розетке 115 или 230 В пер. тока (50 или 60 Гц). Прибор может использоваться с любым напряжением в пределах этого диапазона.

Мы рекомендуем использовать для приборов источник бесперебойного питания (ИБП).

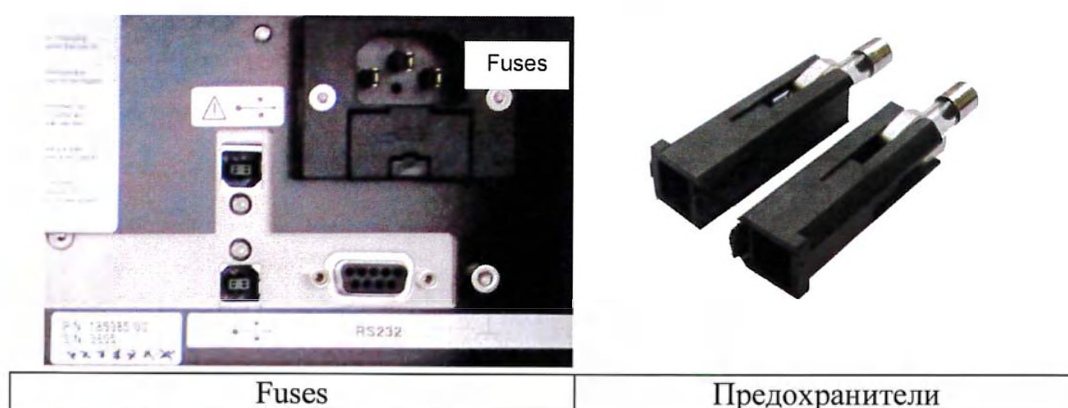
При подсоединении прибора к электрической розетке проверьте, чтобы он был правильно заземлен.

Основной разъем находится на левой стороне прибора спереди.

Предохранители

Предохранители для прибора располагаются в основном разъеме питания (см. рисунок ниже). Во время установки/аттестации установки обслуживающий инженер выбирает подходящий предохранитель. Замену предохранителей может производить только сервисный инженер.

Вставьте основные кабели для компьютера и прибора в одну и ту же электрическую розетку. Подсоединяйте их только к заземленной розетке.



ВНИМАНИЕ!

Выполняя замену предохранителя, обязательно используйте надлежащий предохранитель (см. раздел «Технические характеристики») и установите его в основной выключатель питания перед включением устройства.

Рабочие характеристики

Производительность дозирования настоящей станции кратко представлена в Таблицах ниже.

Общую неточность измерения малых объемов, связанную с широко используемым гравиметрическим методом «золотого стандарта» отражают три набора спецификаций для прибора ML STAR:

- 1) Прецизионность прибора ML STAR была подтверждена гравиметрически на этапе проектирования с использованием высокоточных (прецизионность до 6-го знака) весов и необходимых контролируемых условий окружающей среды (проектные испытания). (табл. 1)
- 2) Каждая отдельная единица проходит выходные испытания на производстве с использованием точных весов (прецизионность до 5-го знака). Эти измерения проводятся в более широких диапазонах условий окружающей среды, подходящих для весов.
- 3) Технические характеристики Field Verification 2 позволяют использовать переносные весы и проводить измерения в более широком диапазоне условий окружающей среды, обычно встречающихся в лабораториях по всему миру. (табл. 2). Данный набор

характеристик используется для верификации качества дозирования в лабораториях при установке прибора.



Таблица 1. Технические характеристики в отношении точности и отсутствия погрешностей дозирования (в соответствии с ТЗ разработки дозаторов)

Технические характеристики и дозирования для одноразовых наконечников*	Размеры одноразового наконечника	Объем	Отсутствие погрешностей R (%)	Коэффициент вариации (КВ) прецизионность дозирования (%)
отдельные каналы на 1000 мкл	10 мкл	0,5 мкл	10,0%	6,0%
	10 мкл	1 мкл	5,0%	4,0%
	10 мкл	5 мкл	2,5%	1,5%
	10 мкл	10 мкл	1,5%	1%
	50 мкл	0,5 мкл	10,0%	6,0%
	50 мкл	1 мкл	5,0%	4,0%
	50 мкл	5 мкл	2,5%	1,5%
	50 мкл	50 мкл	2,0%	0,75%
	300 мкл	10 мкл	5,0%	2,0%
	300 мкл	50 мкл	2,0%	0,75%
	300 мкл	200 мкл	1,0%	0,75%
	1000 мкл	10 мкл	7,5%	3,5%
	1000 мкл	100 мкл	2,0%	0,75%
	1000 мкл	1000 мкл	1,0%	0,75%

***Критерии испытания доступны по запросу**

Для дозирования объемов менее 10 мкл компания «Гамильтон» рекомендует использовать одноразовые наконечники объемом 10 мкл/ 50 мкл для достижения наибольшей точности дозирования.

Прецизионность (КВ%) Стандартное отклонение измеренного объема посредством определения среднего арифметического в процентах.

Погрешность (%) Абсолютная погрешность в качестве процента от целевого значения.

Таблица 2. Технические характеристики в отношении точности и отсутствия погрешностей дозирования (для полевой верификации прибора)

Конфигурация прибора	Размер наконечника	Объем	Правильность (%) R	Прецизионность (%) CV
Каналы дозирования 1000 мкл	Наконечники большого объема	1000 мкл	не более 2,5	не более 2,0
	Наконечники малого объема	10 мкл	не более 8,0	не более 5,0
Устройство дозирующее с 96 каналами, объемом 1000 мкл	Наконечники большого объема	1000 мкл	не более 2,5	не более 2,0
	Наконечники малого объема	10 мкл	не более 8,0	не более 5,0

Таблица 3. Условия испытания и параметры дозирования жидкости для валидации насоса

Условия испытания	Параметры	Настройки
Метод:	Гравиметрический	Лабораторные весы: Mettler MX5
Условия окружающей среды	Температура (°C)	15°C – 35°C
	Относительная влажность	30% – 80% (без конденсации, эксплуатировать только в помещении)
Жидкость	Хлорид натрия	0,1% раствор

Предупреждения и предосторожности

Станцию дозирующую автоматическую VeriSeq NIPT Microlab STAR следует применять строго в соответствии с руководством по эксплуатации. Любые изменения в составе прибора и изменение технологических указаний недопустимы.

Меры предосторожности и опасности

В следующем разделе описываются основные меры обеспечения электрической и биологической безопасности при эксплуатации данного изделия и основные связанные с ним опасности.



ВНИМАНИЕ!

Внимательно прочтите следующие правила техники безопасности перед использованием прибора ML STAR.

Общие меры предосторожности

Установка и перемещение прибора

Установка и перемещение прибора ML STAR осуществляется обслуживающим инженером компании «Гамильтон» (Hamilton). Установка дополнительного оборудования прибора также осуществляется обслуживающим инженером компании «Гамильтон» (Hamilton).

Прибор ML STAR соответствует европейским стандартам по помехоустойчивости. Тем не менее, если прибор ML STAR подвергается воздействию электромагнитных полей радиочастотного диапазона, или если непосредственно через прибор ML STAR проходит электростатический разряд, это может отрицательно повлиять на его способность к определению уровня жидкости. Поэтому рекомендуется, чтобы прибор ML STAR находился вдали от другого оборудования, которое излучает электромагнитные поля радиочастотного диапазона в лаборатории, и чтобы в его ближайшей окружающей среде было сведено к минимуму накопление статического заряда.

При стандартных процедурах работы прибор ML STAR должен быть закрыт от воздействия прямого солнечного света и интенсивного искусственного света.

Прибор следует располагать в лаборатории таким образом, чтобы персонал мог иметь доступ к его передней и боковым частям для управления и обслуживания прибора, открытия и закрытия его защитных крышек. Исходя из этого, чтобы рассчитать необходимое количество пространства, необходимо учесть размеры прибора (см. «Технические характеристики») и пространство, необходимое для комфортного перемещения и работы оператора.

Никогда не поднимайте полностью установленный прибор для транспортировки с одного места на другое. Он должен быть повторно установлен на новое место уполномоченным обслуживающим инженером.

Прибор весит 150 кг или более, в зависимости от размеров. При транспортировке прибора необходимо принять необходимые меры предосторожности.

Техническое обслуживание и ремонт

Техническое обслуживание прибора на регулярной основе (например, операции очистки) — задача оператора прибора (см. «Техническое обслуживание»).

Замена запасных частей, ремонт и проведение профилактического обслуживания прибора ML STAR — задачи сертифицированных обслуживающих инженеров компании «Гамильтон» (Hamilton) или обслуживающих инженеров, уполномоченных компанией «Гамильтон» (Hamilton).

Для выполнения ремонта или транспортировки все механические части должны быть установлены в исходные положения. Прибор, отправляемый на ремонт, также должен быть обеззаражен (см. «Обеззараживание прибора ML STAR»), если он находился в лаборатории с инфекционными или опасными материалами. Прибор ML STAR должен быть повторно упакован в оригинальный транспортный ящик только уполномоченным обслуживающим персоналом; свяжитесь с местным представителем компании «Гамильтон» (Hamilton). Не допускается, чтобы во время транспортировки на приборе ML STAR находились контейнеры или наконечники.

В таблице ниже приведены виды качества решений компании «Гамильтон» (Hamilton), которые отображают ответственность компании «Гамильтон» (Hamilton) и Заказчика.

Качество решений компании «Гамильтон» (Hamilton)				
	DQ	IQ (Аттестация установки)	OQ (Аттестация работы)	PQ (Аттестация процесса)
Ответственная сторона	Компания «Гамильтон» (Hamilton): система Заказчик: анализ	Компания «Гамильтон» (Hamilton)	Компания «Гамильтон» (Hamilton)/Заказчик	Заказчик
			Проверка технических условий заказчика Обучение	

С прибором ML STAR разрешается использовать только оригинальные детали компании «Гамильтон» (Hamilton) для прибора ML STAR, например, адаптеры, штативы, наконечники, и контейнеры для отходов. Конечно, разрешается использовать доступные в продаже контейнеры для жидкостей и лабораторное оборудование, например, микротитрационные планшеты и пробирки.

Сбой электропитания во время прогона может привести к потере данных. Если потеря данных является неприемлемой, используйте независимый источник питания.

Эксплуатация прибора

При использовании приборов ML STAR необходимо придерживаться надлежащих лабораторных практик (GLP). Необходимо надевать подходящую защитную одежду, защитные очки и защитные перчатки, особенно при затрагивании компонентов прибора и когда имеется риск загрязнения от разлитых жидкостей.

Электростатический разряд может вызвать повреждение прибора и может влиять на поведение и стабильность лабораторного оборудования. Поэтому избегайте воздействия любого электростатического разряда на лабораторное оборудование и одноразовые наконечники во время обращения с ними и их ручной загрузки в прибор ML STAR и выгрузки из него.

Во время работы прибора не касайтесь никаких подвижных частей или рабочей платформы прибора. Никогда не опирайтесь на прибор и не прислоняйтесь к нему, когда он работает.

Во время использования агрессивной или едкой жидкости обязательно используйте наконечники с фильтром. Не используйте наконечники повторно. Чаще меняйте упорные диски и уплотнительные кольца; обязательно выполняйте профилактическое обслуживание прибора через короткие интервалы, поскольку система будет нуждаться в более высоком уровне поддержки и технического обслуживания. Чтобы избежать коррозии на платформе, используйте вытяжное отсасывающее устройство для удаления агрессивных испарений с платформы.



ВНИМАНИЕ!

При использовании горючих или взрывоопасных жидкостей, или паров примите необходимые меры предосторожности. Имеется высокий риск ущерба здоровью оператора и повреждения прибора. Прибор не рассчитан на работу во взрывоопасной обстановке.

Программирование методики

Перед обычным использованием сначала выполните тестовые прогоны с водой, а затем с целевыми жидкостями. Протестируйте прибор со всеми классами жидкостей, которые будут использоваться. Перед валидацией и обычным использованием заново запрограммированную методику анализа необходимо сначала провести на приборе ML STAR с целевыми жидкостями. Этим прогоном должен руководить программист, ответственный за создание методик.

Перед использованием какой-либо заново созданной или измененной методики в целях обычного анализа, руководитель лаборатории должен провести сравнительное исследование между ранее использовавшейся методикой и новой методикой, чтобы убедиться в том, что обработка и оценка данных при использовании обеих методик дает одинаковые результаты.

При работе с образцами, которые будут использоваться в чрезвычайно точных анализах, принимайте во внимание испарение и конденсацию, которые могут происходить во время выполнения методики.

Для агрессивных жидкостей используйте наконечники с фильтром. Также используйте наконечники с фильтром для задач, которые чувствительны к перекрестному загрязнению (аэрозоли), или при работе с жидкостями, которые предрасположены к образованию сгустков. В этих случаях наконечники с фильтром могут предотвратить загрязнение дозирующих каналов.

Внутренний диаметр пробирок с образцами, сосудов с реагентами и т. д. должен быть больше диаметра каналов. Для канала на 1000 мкл внутренний диаметр должен быть больше 9 мм. Для дозирующей головки на 5 мл диаметр должен быть больше 18 мм.

При работе с пенящимися жидкостями необходимо явным образом протестировать определение уровня жидкости. Пена может отрицательно повлиять на точность определения уровня жидкости.

**ВНИМАНИЕ!**

Никогда не отключайте никакие меры безопасности.

Загрузка

Не меняйте положения пробирок с образцами и реагентами или не переключайте микропланшеты после того, как они были идентифицированы сканером штрих-кодов. Это может привести к неверным результатам анализа или отказу прибора.

Микропланшеты необходимо располагать на держателе таким образом, чтобы лунка A1 находилась в положении, определенном схемой платформы согласно методике.

При вливании жидкости в контейнеры убедитесь в том, чтобы на поверхности жидкости не было пены. Примите во внимание, что пена может привести к проблемам с дозированием.

Не переполняйте контейнеры с реагентами, пробирки или контейнеры с другими жидкостями.

Не используйте наконечники разного размера и типа (например, с фильтром или без него, или разной вместимости) в одном штативе с наконечниками. Убедитесь в том, что тип используемого наконечника соответствует конкретной методике. Будьте осторожны при использовании наконечников, которые нельзя различить по отличительной особенности наконечника (см. раздел «Наконечники»).

Не наполняйте штативы с частично использованными наконечниками с других штативов. Штативы с наконечниками следует загружать в держатели штативов наконечников так, как они располагаются в оригинальной упаковке. Штативы с наконечниками отдельно помечаются штрих-кодом для идентификации.

Стандартный режим работы

Не пытайтесь открыть переднюю крышку прибора во время прогона, потому что система прекратит выполнение процедуры, и это может привести к потере данных.

Когда выполнена приостановка системы, не ждите слишком долго до возобновления прогона. Потеря жидкости из полного наконечника может привести к неверным данным.

Выбрасывайте использованные наконечники. Не используйте их повторно.

Не опорожняйте емкость для использованных наконечников во время прогона.

Не оставляйте наконечники в дозирующих каналах на продолжительное время (например, на ночь). Это может привести к повреждению уплотнительных колец CO-RE. Наконечники будут удаляться при ежедневном техническом обслуживании.

Меры предосторожности в отношении биологической и химической опасности

Если прибор ML STAR становится загрязненным биологически опасными веществами или химическим материалом, его следует почистить в соответствии с процедурами технического обслуживания. Эти процедуры описываются в разделе «Техническое обслуживание» и в разделе «Обеззараживание прибора ML STAR». Соблюдайте и выполняйте приведенные процедуры технического обслуживания. Невыполнение данного требования может отрицательно повлиять на надежность и правильное функционирование прибора ML STAR.

При работе с биологически опасными образцами соблюдайте и выполняйте процедуры технического обслуживания, уделяя особое внимание очистке и обеззараживанию. При работе с дозирующим кронштейном, дозирующими каналами, адаптерами, штативами, контейнерами и наконечниками надевайте перчатки. Избегайте соприкосновения с наконечниками, выброшенными в лабораторные контейнеры для отходов. Все поверхности, на которые проливается жидкость, должны быть обеззаражены.

Не используйте дезинфицирующие материалы, которые содержат гипохлорит (жавелевую воду, лабарракову воду) или другие отбеливающие жидкости.

При работе с биологически опасными веществами или химическими материалами пользователь не должен касаться их. Прибор будет выбрасывать использованные наконечники в контейнер для отходов, который необходимо опорожнять после его наполнения.

При использовании вытяжного отсасывающего устройства для удаления токсичных, агрессивных или едких газов размещайте его ближе к источнику газа или пара, чтобы предотвратить контакт агрессивных веществ с компонентами ML STAR, особенно дозирующими каналами.

Меры предосторожности в отношении электрической опасности

Все работы по установке и демонтажу электрических компонентов ML STAR должны выполняться обученным обслуживающим инженером.

Меры предосторожности в отношении компьютеров

Используйте необходимые меры предосторожности для защиты компьютеров от вирусов. Используйте только оригинальные установочные DVD/CD-диски производителя для операционной системы и оригинальное программное обеспечение VENUS компании «Гамильтон» (Hamilton).

Запуск другого ПО параллельно программному обеспечению VENUS может отрицательно повлиять на работу приборов ML STAR.

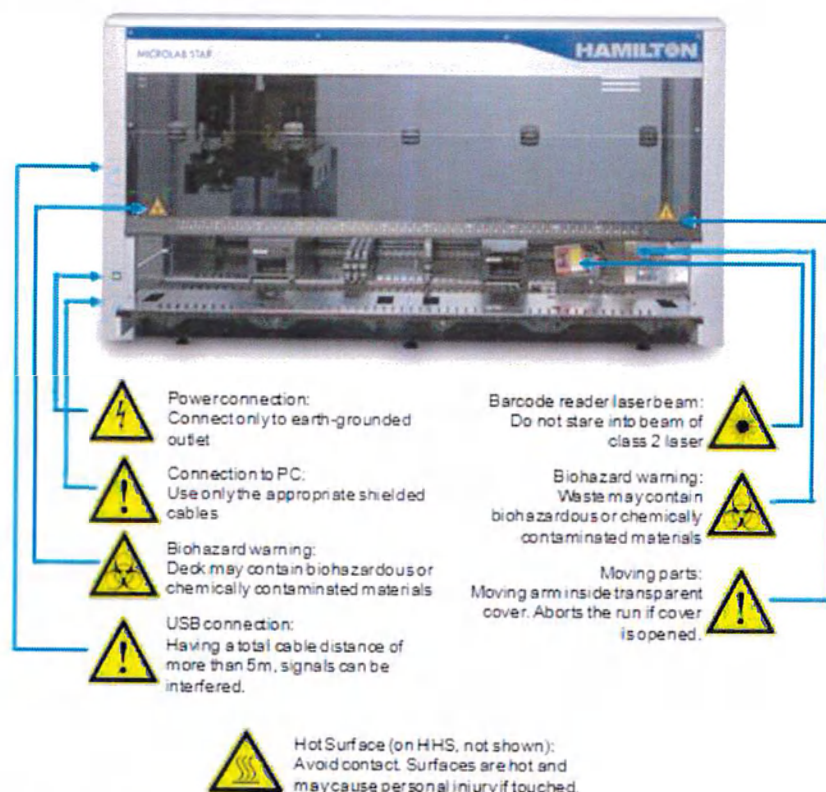
Любые действия с файлами данных ПО VENUS или другой информацией, которая определяет или влияет на функции ML STAR, могут привести к ошибочным результатам анализа или отказу прибора.

Для обеспечения безопасности и целостности данных рекомендуется использовать источник бесперебойного питания (ИБП), поскольку нарушение электропитания может привести к потере или повреждению данных.

Чтобы предотвратить отказы компьютера, предусмотрите на нем жесткий диск достаточной емкости. Всегда проверяйте, чтобы на жестком диске было достаточное свободное пространство. Время от времени удаляйте файлы журналов. Генерируемые данные внутри каталога файлов журналов, например, следы, данные TADM и файлы дозирования, необходимо перезаписывать на главное устройство лаборатории и удалять с жесткого диска управляющего ПК еженедельно.

Опасности

Расположение и пояснение предупредительных этикеток:



Powerconnection: Connect only to earth-grounded outlet	Подключение питания: подключайте только к заземленной розетке.
Connection to PC: Use only the appropriate shielded cables	Подключение к ПК: используйте только соответствующие экранированные кабели.
Biohazard warning: Deck may contain biohazardous or chemically contaminated materials	Предупреждение о биологической опасности: платформа может содержать биологически опасные или химически загрязненные материалы.
USB connection: Having a total cable distance of more than 5m, signals can be interfered.	USB-подключение: при общей длине кабеля более 5 м возможна интерференция сигналов.
Barcode reader laserbeam: Do not stare into beam of class 2 laser	Лазерный луч сканера штрих-кодов: не смотрите на лазерный луч класса 2.
Biohazard warning: Waste may contain biohazardous or chemically contaminated materials	Предупреждение о биологической опасности: отходы могут содержать биологически опасные или химически загрязненные материалы.
Moving parts: Moving arm inside transparent cover. Aborts the run if cover is opened.	Подвижные части: подвижный кронштейн внутри прозрачной крышки. При открытии крышки прогон прекращается.
Hot Surface (on HHS, not shown): Avoid contact. Surfaces are hot and may cause personal injury if touched.	Горячая поверхность (на HHS, не показано): избегайте контакта. Поверхности — горячие и при касании могут привести к травме.

Содержание лекарственных средств для медицинского применения, материалов животного и (или) человеческого происхождения.

Медицинское изделие не содержит лекарственных средств для медицинского применения, материалов животного и (или) человеческого происхождения.

Информация о стерильном состоянии медицинского изделия

Не применимо: не стерильно.

Информация о природе, типе, а также об интенсивности и распределении излучения медицинского изделия

Медицинское изделие не является источником излучения.

Информация о порядке установки, монтажа, настройки, калибровки и иных действиях, необходимых для ввода медицинского изделия в эксплуатацию

Установка, монтаж, настройка, калибровка и прочие действия, необходимые для ввода медицинского изделия в эксплуатацию, выполняются уполномоченным обслуживающим инженером.

Принцип калибровки и контроль качества

Калибровка прибора проводится в следующих случаях:

1. В ходе **инсталляции и контроля качества прибора.**
2. 1 раз в год в качестве профилактического технического обслуживания **прибора (при необходимости).**
3. **После любых процедур технологического обслуживания и ремонта прибора.**
4. После любого перемещения **прибора (при необходимости)**

Для калибровки прибора требуется специальное сервисное оборудование; калибровка выполняется квалифицированным персоналом компании «Гамильтона» (Hamilton) (инженер по обслуживанию на местах).

Требования к помещениям, в которых предполагается установка (монтаж) медицинского изделия, а также требования к подготовке или квалификации лиц, осуществляющих установку (монтаж) медицинского изделия (при наличии)

В лабораторных помещениях, в которых следует проводить работу с платформой ML STAR, необходимо поддерживать нормальные климатические условия, которые должны контролироваться с использованием соответствующего контрольно-измерительного оборудования.

Все манипуляции с платформой ML STAR проводятся в лабораторных помещениях с контролируемыми нормальными климатическими условиями:

Диапазон температур: 15°C – 35°C

Относительная влажность: 30% – 85%

(без конденсации, эксплуатировать только в помещении)

Установка и перемещение прибора ML STAR осуществляется обслуживающим инженером компании «Гамильтон» (Hamilton). Установка дополнительного оборудования и принадлежностей прибора также осуществляется обслуживающим инженером компании «Гамильтон» (Hamilton).

Информация для проверки правильности установки (монтажа) медицинского изделия и его готовности к безопасной работе эксплуатации

Техническое обслуживание

Оператор ML STAR должен регулярно выполнять техническое обслуживание прибора; это техническое обслуживание в основном состоит из очистки поверхности и не требует открытия прибора (т. е. какого-либо отвинчивания, снятия платформы, крышек и т. д.).

Оператор несет ответственность за замену расходных материалов (одноразовых наконечников, пакета для отходов и т. д.). Обслуживающий инженер обычно меняет запасные части (печатные платы, кабели, каналы и т. д.).

Необходимо выполнять программы периодического технического обслуживания с целью обеспечения безопасной и надежной работы прибора ML STAR. Обслуживающий инженер должен обслуживать (выполнять профилактическое техническое обслуживание) прибор не менее двух раз в год. Кроме того, обслуживающий инженер может быть вызван для ремонта поврежденного компонента прибора или для решения функциональной проблемы, которую пользователь не может решить самостоятельно (например, регулировка и калибровка каналов).



ВНИМАНИЕ!

Когда детали и принадлежности имеют детали, измененные в соответствии с проектированием по условиям заказчика (APE) и приспособленные к конкретной области применения, при выполнении регулировок/калибровок с помощью макропрограмм необходимо подсоединять/использовать оригинальные детали. После завершения регулировок/калибровок снова установите измененные детали.

В зависимости от того, как установлено программное обеспечение VENUS, программы технического обслуживания могут быть обязательными. Если это определено, до тех пор, пока они не будут выполнены, пользователь будет получать уведомление с предупреждением.

Периодичность технического обслуживания

Мы рекомендуем выполнять техническое обслуживание прибора со следующей периодичностью:

- ежедневно — рекомендуется перед отключением прибора.
- еженедельно — рекомендуется в конце недели перед отключением прибора.
- каждые шесть месяцев — профилактическое техническое обслуживание, выполняемое обслуживающим инженером.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если оператор решает не выполнять будь, то ежедневное или еженедельное техническое обслуживание перед отключением прибора, эти процедуры необходимо выполнить при запуске следующего прогона.

Если какие-либо части прибора, держатели или штативы стали загрязненными, необходимо выполнить процедуру еженедельного технического обслуживания.

Если происходит сбой при техническом обслуживании

Если во время выполнения процедуры технического обслуживания обнаруживается ошибка, попробуйте устранить проблему и повторно запустить процедуру технического обслуживания. Если снова возникает сбой, вызовите местного обслуживающего инженера.

Профилактическое техническое обслуживание

Профилактическое техническое обслуживание, включая проверку, должно регулярно выполняться обученным обслуживающим инженером компании «Гамильтон» (Hamilton). Договор об обслуживании обеспечивает регулярное техническое обслуживание и проверку в течение указанного периода времени. Компания «Гамильтон» (Hamilton) рекомендует выполнять техническое обслуживание и проверку два раза в год.

Необходимые материалы

- Одноразовые латексные перчатки
- Защитные очки
- Лабораторный халат
- Бумажные полотенца
- Безворсовая ткань или ватные палочки
- Набор калибровочных адаптеров из 8 шт. для технического обслуживания
- Этиловый спирт (70 %)
- Деионизированная вода
- Комплект моющих и дезинфицирующих средств Microlab (кат. № 281242) (содержит Deconex 61 DR) —или Microcide SQ (доступен только в США)
- Комплект дезинфицирующих аэрозолей Microlab (кат. № 281243) (содержит Deconex SOLARSEPT)
- Комплект дезинфицирующих средств STARTER Microlab (кат. № 281245) (содержит Deconex 61 DR и Deconex SOLARSEPT)

**ВНИМАНИЕ!**

Используйте чистящие, дезинфицирующие и обеззараживающие жидкости в соответствии с инструкциями производителей. Не используйте дезинфицирующие материалы, которые содержат гипохлорит (жавелевую воду, лабарракову воду) или отбеливающие жидкости.

Готовьте дезинфицирующие жидкости в соответствии с инструкциями на этикетках.

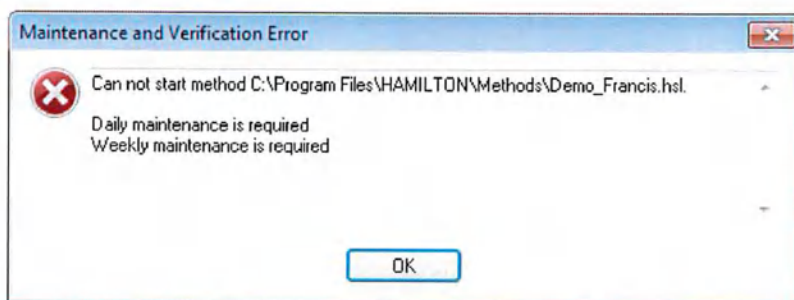
Процедуры технического обслуживания прибора

Программное обеспечение VENUS будет направлять оператора при выполнении регулярных плановых процедур технического обслуживания.

В зависимости от настроек конфигурации технического обслуживания (необязательное, предупреждение или обязательное) будут отображаться сообщения при запуске прибора:



Отображаемое предупреждение, если требуется техническое обслуживание; настройка конфигурации = warning (предупреждение)



Отображаемая ошибка, если требуется техническое обслуживание; настройка конфигурации = mandatory (обязательное)

Чтобы выполнить процедуру технического обслуживания:

1. Дважды щелкните по следующей пиктограмме на рабочем столе:

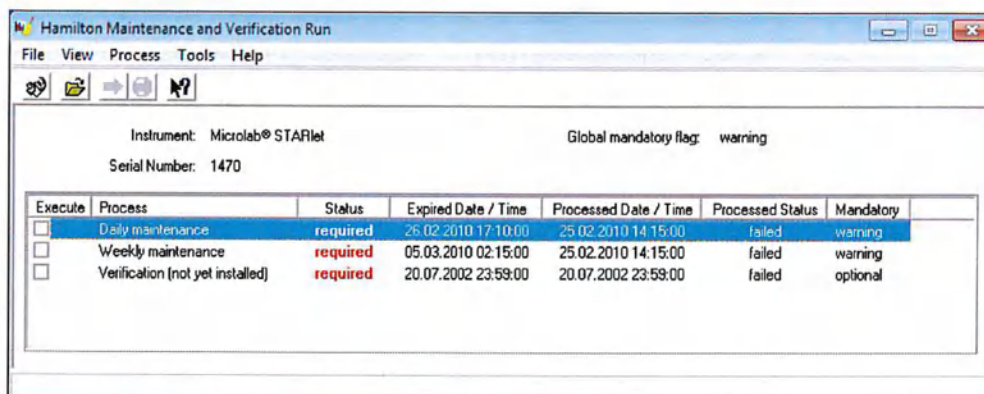


Microlab STAR

Microlab STAR

В главном окне «Maintenance and Verification Run» (Запуск технического обслуживания и проверки) вид с информацией о статусе процессов перечисляет все процессы технического обслуживания и проверки для подсоединенного/выбранного прибора.

Здесь оператор может запустить необходимые команды для выполнения программ технического обслуживания.



Главное окно «Maintenance and Verification Run»

2. Выберите необходимую программу технического обслуживания, щелкнув по соответствующей кнопке-флажку и нажав кнопку **[Run Process]** (Запустить процесс) . После этого программное обеспечение VENUS выдаст экранные инструкции, подробно описывающие все процедуры, необходимые для выполнения выбранной программы технического обслуживания.



ВНИМАНИЕ!

Всегда надевайте одноразовые перчатки во время технического обслуживания. Не выполняйте чистку прибора вблизи незащищенных источников пламени или устройств, которых могут создавать искры. Не используйте вентиляторные воздухонагреватели для сушки прибора. Жидкости, используемые для чистки, могут быть горючими.

Запрещается выполнять техническое обслуживание на iSWAP, поскольку может быть сбита регулировка. Чистите iSWAP только там, где необходимо, после пролива и будьте осторожны с острыми кромками на зажимных губках.

Необходимо учитывать и соблюдать все нормативные требования в отношении утилизации отходов, действующие в стране эксплуатации прибора.

Завершение программы

Программа технического обслуживания является завершенной только тогда, когда процедура была полностью выполнена, и результаты находятся в пределах спецификаций.

Прекращение процедур технического обслуживания

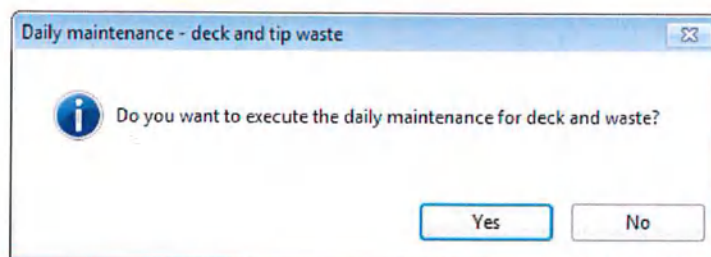
Прекращение процедуры технического обслуживания приведет к состоянию отказа, и техническое обслуживание необходимо будет начать снова.

Ежедневное техническое обслуживание

Ежедневное техническое обслуживание зависит от конфигурации. Ниже приведены примеры задач ежедневного технического обслуживания:

- Проверка чистоты платформы
- Опорожнение емкости для использованных наконечников
- Проверка герметичности дозирующих каналов на 5 мл/1000 мкл
- Проверка функционирования cLLD (дозировочный канал на 5 мл/1000 мкл)
- Проверка функционирования вакуумной системы CVS

После инициализации прибора оператор получит запрос на выполнение ежедневного технического обслуживания:



После нажатия кнопки **[Yes] (Да)** процедура ежедневного технического обслуживания будет запущена. Нажатие кнопки **[No] (Нет)** прекратит процедуру.

Передняя крышка (окно из акрилового стекла на петлях, которое закрывает прибор спереди) может быть открыта для вмешательства пользователя.

1. После запуска процедуры технического обслуживания, дозирующий кронштейн перемещается в левую сторону. Теперь оператор имеет доступ к платформе, чтобы проверить, требуется ли чистка:

- Если платформа чистая, продолжите ежедневное техническое обслуживание.
- Если платформа нуждается в чистке, ежедневное техническое обслуживание может быть прервано. Вместо ежедневного технического обслуживания выполните еженедельное техническое обслуживание.

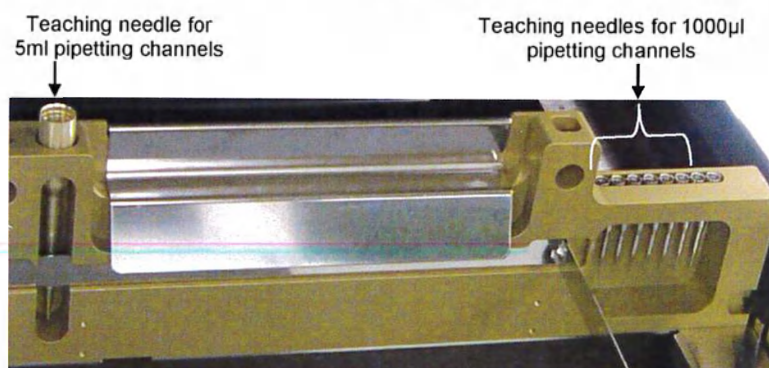
Продолжение процедуры ежедневного технического обслуживания приведет пользователя к следующей задаче технического обслуживания. Необходимо опорожнить емкость для использованных наконечников. Утилизируйте ее содержимое вместе с остальными загрязненными отходами лаборатории.



ВНИМАНИЕ!

Емкость для использованных наконечников всегда должна рассматриваться как загрязненная.

2. Для выполнения следующих шагов потребуются калибровочные адаптеры.



Teaching needle for 5ml pipetting channels	Калибровочный адаптер для дозирующих каналов на 5 мл
Teaching needles for 1000µl pipetting channels	Калибровочный адаптер для дозирующих каналов на 1000 мкл

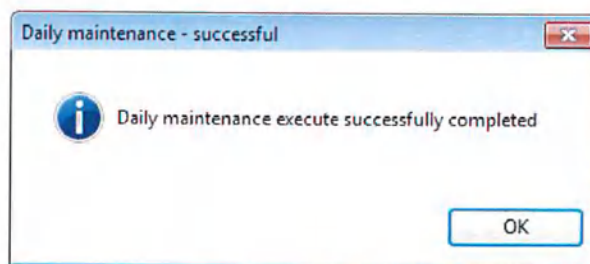
3. Процедура продолжается проверкой дозирующих каналов на герметичность. Дозирующий кронштейн будет перемещаться в правую сторону для захвата игл для обучения.

Для дозирующих каналов выполняются две проверки, проверка повышенным и пониженным давлением.

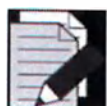
4. Для проверки емкостного определения уровня жидкости (cLLD) снова происходит захват калибровочных адаптеров. Каналы по очереди проверяются на надлежащее функционирование cLLD.

5. Если имеется установленная CVS, запускается процедура ополаскивания.

7. По окончании ежедневного технического обслуживания отображается следующее окно:



Статус процесса ежедневного технического обслуживания сохраняется в приборе, и создается файл отчета.



ПРИМЕЧАНИЕ

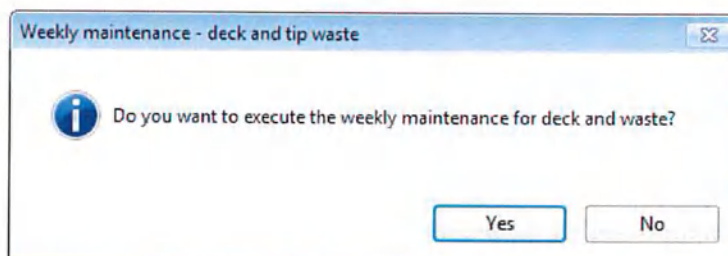
Если какие-либо части прибора, держатели или штативы стали загрязненными, необходимо выполнить процедуру еженедельного технического обслуживания.

Еженедельное техническое обслуживание

Еженедельное техническое обслуживание зависит от конфигурации. Ниже приведены примеры задач еженедельного технического обслуживания:

- Чистка платформы и держателей
- Проверка состояния держателей
- Опорожнение и чистка емкости для использованных наконечников
- Проверка герметичности каналов на 5 мл/1000 мкл
- Проверка функционирования cLLD (каналы на 5 мл/1000 мкл)
- Чистка дозирующей головки: стопорный диск, уплотнительное кольцо, клапан для сброса наконечников
- Чистка крышек, защитной ленты автозагрузки
- Проверка функционирования вакуумной системы CVS

После инициализации прибора оператор получит запрос на выполнение еженедельного технического обслуживания:



После того, как прибор инициализирован, программа еженедельного технического обслуживания рекомендует пользователю разгрузить платформу вручную. При наличии опции автозагрузки этот выполняется автоматически.

1. Почистите все держатели при помощи аэрозоля Deconex® SOLARSEPT и дайте им высохнуть. Если они сильно загрязнены, выдержите их после этого в растворе чистящей жидкости Deconex® 61 DR (дополнительную информацию см. в спецификации продукта).

Осмотрите каждый держатель на наличие царапин на штрих-коде и какие-либо признаки повреждения. При выявлении явного повреждения замените их новыми держателями.

2. Продолжение программы еженедельного технического обслуживания приведет к перемещению устройства автозагрузки (при наличии) к правой стороне прибора.

Откройте переднюю крышку и протрите платформу тканью, смоченной аэрозолем Deconex® SOLARSEPT. Особенно внимательно нужно проверять чистоту транспортных направляющих. Закройте переднюю крышку.

**ВНИМАНИЕ!**

Не выполняйте распыление прямо на устройство автозагрузки или на электрические шкафы или соединители.

3. Следующий шаг процедуры технического обслуживания приведет к перемещению устройства автозагрузки (при наличии) к левой стороне прибора. Необходимо опорожнить и почистить емкость для использованных наконечников. Утилизируйте ее содержимое вместе с остальными загрязненными отходами лаборатории.

**ВНИМАНИЕ!**

Емкость для использованных наконечников, платформа для сброса наконечников и пластиковый пакет всегда должны рассматриваться как загрязненные.

Извлеките платформу для сброса использованных наконечников из станции использованных наконечников и почистите ее: распылите аэрозоль Deconex® SOLARSEPT непосредственно на поверхность и протрите ее. Извлеките рамку, которая удерживает пластиковый пакет на месте, и выбросьте пакет в загрязненные отходы лаборатории. Наденьте на рамку новый пластиковый пакет и закрепите его. Вставьте на место чистую платформу для сброса наконечников.

Извлеките иглу для технического обслуживания и почистите ее: распылите аэрозоль Deconex® SOLARSEPT непосредственно на поверхность и протрите ее. Установите чистую и сухую иглу для технического обслуживания на место.

4. Если установлена опция автозагрузки: чтобы предотвратить ненадежное считывание штрих-кода, проверьте окошко лазерного сканера штрих-кодов и почистите его при помощи безворсовой ткани или ватных палочек, смоченных в этиловом спирте (70 %).

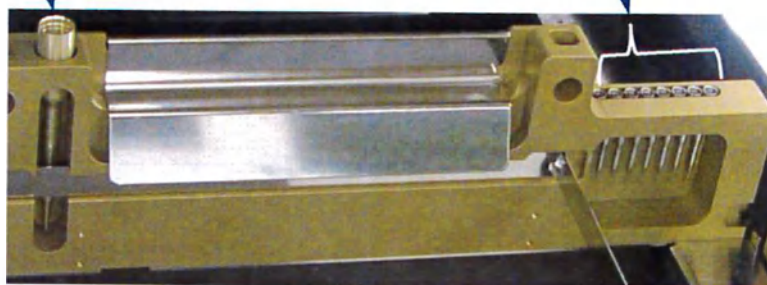
**ВНИМАНИЕ!**

Окошко лазерного сканера должно быть абсолютно сухим и без пыли и волокон прежде, чем прибор может быть использован повторно.

5. Для выполнения следующих шагов потребуются калибровочные адаптеры для технического обслуживания.

Teaching needle for 5ml pipetting channels

Teaching needles for 1000µl pipetting channels



Teaching needle for 5ml pipetting channels	Калибровочный адаптер для дозирующих каналов на 5 мл
Teaching needles for 1000µl pipetting channels	Калибровочный адаптер для дозирующих каналов на 1000 мкл

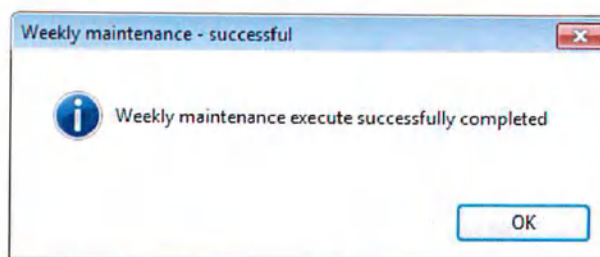
6. Процедура продолжается проверкой дозирующих каналов на герметичность. Дозирующий кронштейн будет перемещаться в правую сторону для захвата игл для технического обслуживания.

Для дозирующих каналов выполняются две проверки, проверка повышенным и пониженным давлением.

7. Для проверки емкостного определения уровня жидкости (cLLD) снова происходит захват игл. Каналы по очереди проверяются на надлежащее функционирование cLLD.

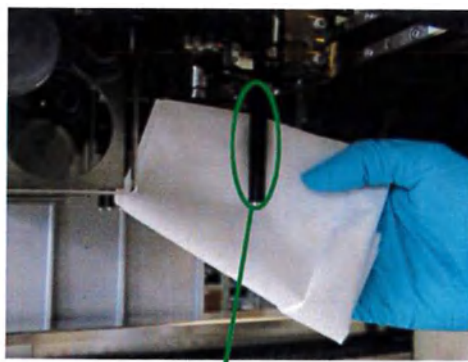
8. Если имеется установленная CVS, запускается процедура ополаскивания.

10. По окончании еженедельного технического обслуживания отображается следующее окно:



Статус процесса еженедельного технического обслуживания сохраняется в приборе, и создается файл отчета. См. раздел «Печать отчета» ниже.

11. Почистите клапан для сброса наконечников (внешняя часть дозирующих каналов) безворсовой тканью, смоченной в растворе Deconex® SOLARSEPT.



Sleeve

Sleeve

Клапан



ВНИМАНИЕ!

Будьте осторожны, чтобы жидкость не попала внутрь канала наконечника. Когда возникает необходимость перемещения каналов на X-образном кронштейне, перемещайте их аккуратно, толкая рядом с их Y-образной направляющей. Никогда не прилагайте чрезмерное усилие, поскольку это может привести к повреждению. По возможности включите прибор, поскольку в этом случае движение при перемещении каналов на X-образном кронштейне будет более плавным.

12. Почистите стопорный диск и уплотнительные кольца дозирующей головки (внешнюю часть дозирующих каналов) безворсовой тканью, смоченной в растворе Deconex® SOLARSEPT.



Stop disc

Stop disc

Стопорный диск



ВНИМАНИЕ!

Будьте осторожны, чтобы жидкость не попала внутрь канала наконечника. Когда возникает необходимость перемещения каналов на X-образном кронштейне, перемещайте их аккуратно, толкая рядом с их Y-образной направляющей. Никогда не прилагайте чрезмерное усилие, поскольку это может привести к повреждению. По возможности включите прибор, поскольку в этом случае движение при перемещении каналов на X-образном кронштейне будет более плавным.

13. Распылите аэрозоль Deconex® SOLARSEPT на переднюю и боковые крышки и вытрите насухо.
14. Почистите защитную ленту автозагрузки тканью, смоченной в растворе Deconex® SOLARSEPT, и протрите, избегая надавливания.

**ВНИМАНИЕ!**

Не выполняйте распыление прямо на устройство автозагрузки или на электрические шкафы или соединители.

15. Чистите Х-образный направляющий вал за верхней передней крышкой сухой тканью не менее одного раза в месяц.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Перед повторным использованием держатели должны быть абсолютно чистыми и сухими.

Печать отчета

Статус процесса технического обслуживания можно распечатать. Чтобы распечатать такой отчет:

В меню File (Файл) выберите Open Report (Открыть отчет). Перечисляются все процессы технического обслуживания и проверки, которые находятся по пути отчета (Report Path) по умолчанию.

- При необходимости, измените путь отчета, используя кнопку обзора [<...>].
- Выберите отчет и нажмите кнопку **[Open]** (Открыть). Средство просмотра отчетов отобразит выбранный файл отчета.
- В File (Файл) выберите **[Print]** (Печать), чтобы распечатать файл отчета.

Система вакуумная (CVS Vacuum System) CVS должна быть подсоединена к сливной емкости «Гамильтон» (Hamilton) или к подходящей местной системе утилизации жидкостей. Компания «Гамильтон» (Hamilton) рекомендует обслуживать CVS, следуя описанным ниже процедурам ежедневного и еженедельного технического обслуживания. Только при помощи периодического технического обслуживания может быть достигнут длительный срок службы CVS.

Активация технического обслуживания CVS

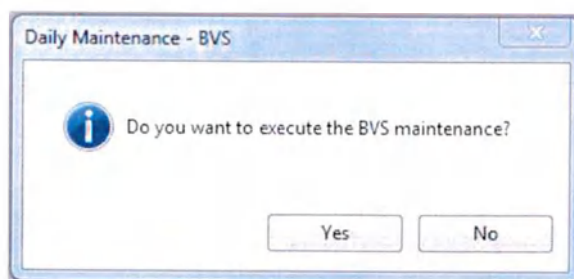
Активация технического обслуживания CVS требует изменения двух исходных файлов, а именно: **HslStarLineMaintMetConst.hs_** и **HslStarLineMaintMetConst.stp**. Они доступны в папке ...\\HAMILTON\\Library.

Эти файлы можно изменить, следуя изложенным ниже инструкциям:

Создайте копии обоих исходных файлов HSL, а именно: **HslStarLineMaintMetConst.hs_** и **HslStarLineMaintMetConst.stp**. После переименования файлов измените значение постоянной **isBVSInstalled(hslFalse);** на **isBVSInstalled(hslTrue);**. Сохраните файлы. Переименуйте оригинальные файлы на **old_ HslStarLineMaintMetConst.hs_** и **old_ HslStarLineMaintMetConst.stp**. И наконец, переименуйте измененные файлы с использованием оригинальных имен.

Ежедневное техническое обслуживание

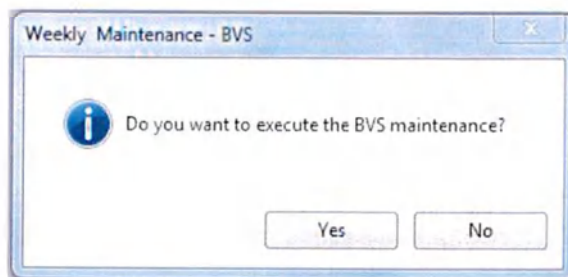
Процедура ежедневного технического обслуживания для CVS занимает 10 минут. Цель данной процедуры — промыть трубки и вакуумную камеру. С помощью данной процедуры можно свести к минимуму отложения внутри пути прохождения жидкости. Если CVS серьезно загрязнена, оператор должен выполнить еженедельное техническое обслуживание вместо ежедневного.



1. Рекомендуется отсоединить верхнюю часть коллектора от вакуумного модуля. Ее необходимо чистить отдельно во избежание пролива воды.
2. Подготовьте приблизительно 350 мл деионизированной воды и 3,5 мл средства Desonex® 61 DR (кат. № 281242). Наполните смесью вакуумную камеру держателя CVS. Не допускайте перелива. Используйте выдержку продолжительностью 1 минута.
(Используйте разведение 100 мл деионизированной воды к 1 мл средства Desonex®)
3. Освободите вакуумную камеру.
4. Наполните деионизированной водой вакуумную камеру держателя CVS. Не допускайте перелива.
5. Освободите вакуумную камеру.
6. Опорожните сливную емкость. Частично заполните сливную емкость деионизированной водой. Убедитесь в том, что сливная емкость надежно закрыта. Встряхните контейнер в полунаклонном положении в течение нескольких секунд. Опорожните сливную емкость.
7. Почистите верхнюю часть коллектора безворсовой тканью, смоченной в растворе Desonex® SOLARSEPT. После этого ополосните деионизированной водой и высушите, прежде чем использовать снова.

Еженедельное техническое обслуживание

Процедура еженедельного технического обслуживания для CVS занимает 15 минут. Цель данной процедуры — промыть трубки и вакуумную камеру. С помощью данной процедуры можно свести к минимуму отложения внутри пути прохождения жидкости.



1. Рекомендуется отсоединить верхнюю часть коллектора от вакуумного модуля. Ее необходимо чистить отдельно во избежание пролива воды.

2. Подготовьте приблизительно 350 мл деионизированной воды и 3,5 мл средства Deconex® 61 DR (кат. № 281242). Наполните смесью вакуумную камеру держателя CVS. Не допускайте перелива. Используйте выдержку продолжительностью 5 минут.

(Используйте разведение 100 мл деионизированной воды к 1 мл средства Deconex®)

3. Освободите вакуумную камеру.

4. Наполните деионизированной водой вакуумную камеру держателя CVS. Не допускайте перелива.

5. Освободите вакуумную камеру.

6. Опорожните сливную емкость. Частично заполните сливную емкость деионизированной водой. Убедитесь в том, что сливная емкость надежно закрыта. Встряхните контейнер в полунаклонном положении в течение нескольких секунд. Опорожните сливную емкость.

7. Почистите верхнюю часть коллектора безворсовой тканью, смоченной в растворе Deconex® SOLARSEPT. После этого ополосните деионизированной водой и высушите, прежде чем использовать снова.

**ВНИМАНИЕ!**

Не погружайте в жидкость верхнюю часть коллектора.

Информация по очистке и дезинфекции**Обеззараживание прибора ML STAR**

В целом, для осуществления обеззараживания необходимо придерживаться надлежащих лабораторных практик (GLP). Ниже приведена рекомендуемая процедура для обеззараживания прибора ML STAR:

Распылите аэрозоль Deconex® SOLARSEPT на переднюю и боковые крышки.

Откройте переднюю крышку и распылите аэрозоль Deconex SOLARSEPT на платформу.

Извлеките платформу для сброса использованных наконечников из станции использованных наконечников и почистите ее.

Распылите аэрозоль Deconex® SOLARSEPT непосредственно на поверхность станции использованных наконечников.

Извлеките рамку, которая удерживает пластиковый пакет на месте, и выбросьте пакет в загрязненные отходы лаборатории. Вставьте на место платформу для сброса наконечников. Почистите клапан для сброса наконечников (внешняя часть дозирующих каналов) безворсовой тканью, смоченной в растворе Deconex® SOLARSEPT.

Для обеззараживания держателей рекомендуется использовать дезинфицирующую жидкость. Почистите все держатели при помощи аэрозоля Deconex® SOLARSEPT и дайте им высохнуть. Если они сильно загрязнены, выдержите их после этого в растворе Deconex® 61 DR (дополнительную информацию см. в спецификации продукта).

Обеззараживание поверхностей при помощи жидкостей

Предпочтительно использовать описанную выше процедуру с применением раствора Deconex® 61 DR or Deconex® SOLARSEPT. Другие процедуры не были протестированы компанией Hamilton. Используйте раствор Deconex® 61 DR при температуре не выше 50 °C. При использовании других жидкостей или аэрозолей для обеззараживания поверхностей следуйте инструкциям производителя. Обращайте особое внимание на возможную

коррозионную активность, например, кислых или щелочных растворов и окисляющих средств. Использование таких средств может повысить требования к техническому обслуживанию (замена уплотнительных колец, смазка шпинделей и т. д.) и может привести к необходимости сокращения интервалов между различными видами технического обслуживания. Не используйте дезинфицирующие материалы, которые содержат гипохлорит (жавелевую воду, лабарракову воду) или отбеливающие жидкости. По возможности используйте неагрессивные, нейтральные жидкости.

Когда чистка платформы прибора и держателей осуществляется с использованием ферментных растворов, таких как содержащих ДНКазы/РНКазы, обязательно после этого тщательно удалите все остатки путем протирания платформы и держателей деионизированной водой, чтобы агрессивные вещества не остались на поверхности.

Обеззараживание при помощи газов

Если необходимо обеззараживание посредством обработки, компания Hamilton рекомендует использовать этиленоксид. Помните, что обработка этиленоксидом может повысить требования к техническому обслуживанию (замена уплотнительных колец, смазка шпинделей и т. д.) и может привести к необходимости сокращения интервалов между различными видами технического обслуживания. Компания Hamilton не выполняет такие процедуры обработки, для выполнения такого обслуживания обратитесь к независимому подрядчику.

Возможна обработка с использованием перекиси водорода (H_2O_2), но она приводит к осветлению или обесцвечиванию многих материалов прибора. Помните, что обработка перекисью водорода может повысить требования к техническому обслуживанию (замена уплотнительных колец, смазка шпинделей и т. д.) и может привести к необходимости сокращения интервалов между различными видами технического обслуживания. Компания Hamilton не выполняет такие процедуры обработки, для выполнения такого обслуживания обратитесь к независимому подрядчику.

Не проводите обработку с использованием формальдегида или оксидов хлора (химические соединения хлора и кислорода, например, отбеливатель). Они не подходят для прибора ML STAR из-за химической реакции и коррозии.

Обеззараживание при помощи ультрафиолетового излучения

Компания «Гамильтон» (Hamilton) предлагает опцию ультрафиолетового излучения для прибора ML STAR. Мы рекомендуем осуществлять ультрафиолетовое облучение в течение 15 минут и перемещать кронштейн влево и вправо, пока включена УФ-лампа.

В случае использования других вариантов ультрафиолетового облучения используйте длину волны, интенсивность и длительность в соответствии с инструкциями производителя.

Помните, что ультрафиолетовое облучение приводит к повышению хрупкости многих синтетических материалов. Это может повысить требования к техническому обслуживанию и может сократить интервалы между различными видами технического обслуживания. Крышка прибора должна быть изготовлена из материала Makrolon®, а не стандартного акрилового стекла, поскольку он обладает лучшей устойчивостью к ультрафиолетовому облучению.

Перечень материалов и специальных материалов, которые требуются для проведения тестирования (анализа), но не содержатся в комплекте поставки медицинского изделия

Не применимо.

Информация для идентификации медицинских изделий с целью получения безопасной комбинации

Станция дозирующая автоматическая VeriSeq NIPT Microlab STAR может использоваться совместно с Системой неинвазивного пренатального тестирования для определения множественных врожденных анеуплоидий ИВД VeriSeq™ NIPT Solution v2, анализ нуклеиновых кислот, в вариантах исполнения.

Описание принадлежностей и других устройств, включая изделия медицинского назначения, которые предназначены для использования в сочетании с медицинским изделием

1. Система неинвазивного пренатального тестирования для определения множественных врожденных анеуплоидий ИВД VeriSeq™ NIPT Solution v2, анализ нуклеиновых кислот, в вариантах исполнения (далее по тексту Система VeriSeq™ NIPT Solution v2), (кат. № 20030577) включает в себя следующее:

Набор для приготовления образцов VeriSeq™ NIPT, 24 образца (VeriSeq™ NIPT Sample Prep Kit (24 samples)), (кат. № 20025895)

- Набор реагентов для выделения ДНК VeriSeq™ NIPT, 24 образца (VeriSeq™ NIPT Extraction Box (24)), (кат. № 20025869)
- Набор реагентов для приготовления библиотек VeriSeq™ NIPT, 24 образца (VeriSeq™ NIPT Library Prep Box (24)), (кат. № 20026030)

Набор для приготовления образцов VeriSeq™ NIPT, 48 образцов (VeriSeq™ NIPT Sample Prep Kit (48 samples)), (кат. № 15066801)

- Набор реагентов для выделения ДНК VeriSeq™ NIPT, 48 образцов (VeriSeq™ NIPT Extraction Box (48)), (кат. № 15066803)
- Набор реагентов для приготовления библиотек VeriSeq™ NIPT, 48 образцов (VeriSeq™ NIPT Library Prep Box (48)), (кат. № 15066809)

Набор для приготовления образцов VeriSeq™ NIPT, 96 образцов (VeriSeq™ NIPT Sample Prep Kit (96 samples)) (кат. № 15066802)

- Набор реагентов для выделения ДНК VeriSeq™ NIPT, 96 образцов (VeriSeq™ NIPT Sample Extraction Box (96)), (кат. № 15066807)
- Набор реагентов для приготовления библиотек VeriSeq™ NIPT, 96 образцов (VeriSeq™ NIPT Library Prep Box (96)), (кат. № 15066810)

Набор вспомогательных материалов для приготовления образцов VeriSeq™ NIPT (VeriSeq™ NIPT Accessory Box), (кат. № 150668111)

Набор пробирок и этикеток для приготовления образцов VeriSeq™ NIPT (VeriSeq™ NIPT Workflow Tubes and Labels), (кат. № 15071543)

Программное обеспечение VeriSeq™ NIPT v2 (VeriSeq™ NIPT Assay Software v2) предустановленное на блок серверный VeriSeq™ v2 (VeriSeq™ Onsite Server v2) (кат. № 20047024 и № 20047000), (при необходимости)

Диспетчер задач VeriSeq™ NIPT v2 (VeriSeq™ NIPT Workflow Manager v2) на USB носителе (далее по тексту Диспетчер задач) (кат. № 20044988), (при необходимости)

Программный модуль Local Run Manager VeriSeq™ NIPT (Local Run Manager VeriSeq™ NIPT module) на USB носителе (кат. № 20044989), (при необходимости)**Инструкция по применению****Руководство для программного обеспечения****Назначение:**

Система неинвазивного пренатального тестирования для определения множественных врожденных анеуплоидий ИВД VeriSeq™ NIPT Solution v2, анализ нуклеиновых кислот, в вариантах исполнения представляет собой диагностический тест in vitro, предназначенный для использования в качестве скринингового теста для выявления генетических аномалий плода путем полногеномного анализа образцов материнской периферической цельной крови, взятых у беременных женщин на сроке беременности не менее 10 недель. В диагностическом тесте VeriSeq™ NIPT Solution v2 применяется полногеномное секвенирование для выявления частичных делеций и дупликаций во всех аутосомах и наличие анеуплоидии для всех хромосом. В случае необходимости, включена возможность отдельной строкой в отчете об исследовании указывать наличие анеуплоидии по половым хромосомам (SCA). Этот диагностический тест нельзя использовать в качестве единственного основания для постановки диагноза или принятия решения о тактике ведения беременности.

Система VeriSeq™ NIPT Solution v2 включает: диспетчер задач VeriSeq™ NIPT v2 (VeriSeq™ NIPT Workflow Manager v2) на USB носителе для станции дозирующей автоматической VeriSeq NIPT Microlab STAR, наборы для приготовления образцов VeriSeq™ NIPT (VeriSeq™ NIPT Sample Prep Kits) на 24, 48, 96 образцов, набор вспомогательных материалов для приготовления образцов VeriSeq™ NIPT (VeriSeq™ NIPT Accessory Box), набор пробирок и этикеток для приготовления образцов VeriSeq™ NIPT (VeriSeq™ NIPT Workflow Tubes and Labels), а также программное обеспечение VeriSeq™ NIPT v2 (VeriSeq™ NIPT Assay Software v2) предустановленное на блок серверный VeriSeq™ v2 (VeriSeq™ Onsite Server v2). Система VeriSeq™ NIPT Solution v2 предназначена для использования с высокопроизводительным секвенатором (NGS), например, таким как: "Секвенатор нуклеиновых кислот NextSeq™ 550Dx, методом секвенирования нового поколения (NGS)" с программным модулем Local Run Manager VeriSeq™ NIPT (Local Run Manager VeriSeq™ NIPT module) на USB носителе.

Принцип метода:

Система VeriSeq™ NIPT Solution v2 представляет собой автоматизированное решение для лабораторного анализа НИПТ, которое включает в себя автоматизированные пробоподготовку и анализ данных секвенирования. Наборы для приготовления образцов VeriSeq™ NIPT Sample Prep Kit — это специализированные реагенты для однократного применения, которые используются вместе со станцией дозирующей автоматической VeriSeq NIPT Microlab STAR для подготовки серий из 24, 48 или 96 образцов для секвенирования следующего поколения (NGS). Данные, полученные в результате полногеномного секвенирования парноконцевыми прочтениями, анализируются специальным программным обеспечением VeriSeq™ NIPT v2 (VeriSeq™ NIPT Assay Software v2), с последующим созданием отчета об исследовании, в котором представлены результаты качественного анализа.

Рабочий процесс включает следующие этапы: сбор образцов, отделение плазмы, выделение свободно циркулирующей ДНК (сДНК), подготовка библиотек, измерение концентрации

библиотек, объединение библиотек, секвенирование и анализ, которые подробно описаны ниже:

► **Сбор образцов** — 7–10 мл цельной периферической крови матери собирают в специальную пробирку Streck для забора крови с целью выделения свободно циркулирующей ДНК (сцДНК) «Пробирка вакуумная стерильная для сбора и стабилизации образца цельной крови с целью анализа сцДНК (Cell-Free DNA BCT), в вариантах исполнения», которая предотвращает лизис клеток, геномную контаминацию и стабилизирует цельную кровь.

► **Отделение плазмы** — в течение 5 дней после забора крови плазма отделяется от других компонентов путем центрифугирования стандартными методами. Станция дозирующая автоматическая VeriSeq NIPT Microlab STAR аспирирует и распределяет плазму по 96-лункам глубоколоночного планшета для последующей обработки. Если требуется повторное тестирование, то прошедшие обработку образцы в закрытых планшетах можно хранить при температуре 4°C в течение 5 дней (суммарно не более 10 дней после забора крови).

ВНИМАНИЕ!

Превышение вышеобозначенных сроков хранения может негативно повлиять на частоту неудачных результатов тестирования отдельных образцов.

► **Выделение свободно циркулирующей ДНК (сцДНК)** — очистка сцДНК из плазмы достигается путем адсорбции на ДНК-связывающем планшете и промывания ДНК-связывающего планшета для удаления контаминантов и элюирования.

► **Подготовка библиотек** — очищенные фрагменты сцДНК проходят процесс восстановления концов, путем преобразования «липких» 5' и 3' в тупые концы. Затем к концам 3' добавляют нуклеотид дезоксиаденозин для создания «липкого» конца, состоящего из одного основания. Индексированные адаптеры, содержащие «липкий» конец из одного основания 3'-дезокситимидина, затем лигируют с обработанными фрагментами сцДНК. Лигированную ДНК очищают с помощью твердофазных микросфер с обратной иммобилизацией. Каждый образец в наборе из 24, 48 или 96 получает уникальный индексированный адаптер.

Адаптеры служат для двух целей:

► Индексы позволяют идентифицировать образцы при последующем секвенировании.

► Индексированные адаптеры содержат последовательности, которые позволяют захватывать библиотеку на твердой поверхности проточной ячейки для секвенирования с целью кластеризации и последующего секвенирования.

► **Измерение концентрации** — количественную оценку полученной библиотеки оценивают с помощью флуоресцентного красителя с концентрацией, определенной по сравнению со стандартной кривой ДНК.

► **Объединение библиотек и секвенирование** — библиотеки объединяют вместе в пулы из 24 или 48 образцов в нормализованных количествах для минимизации вариаций в покрытии. Каждый пул затем секвенируют с использованием секвенатора нового поколения.

► Система VeriSeq™ NIPT Solution v2 не включает оборудование и расходные материалы для секвенирования.

► **Анализ** — для каждого образца анализ включает в себя следующие этапы:

► Идентификацию фрагментов библиотек по индексированным последовательностям и выравнивание парноконцевых прочтений на референсный геном человека.

► Оценка фетальной фракции библиотеки путем объединения информации о распределении длин фрагментов и геномных координат.

После учета известных отклонений статистическая модель определяет области генома, которые недостаточно или чрезмерно представлены в библиотеке в соответствии с аномалией на рассчитанном уровне фетальной фракции.

Отчет НИПТ представляет суммарные результаты для выбранного теста в меню, где для образцов, прошедших контроль качества (КК), указывается ANOMALY DETECTED (ОБНАРУЖЕНА АНОМАЛИЯ) или NO ANOMALY DETECTED (АНОМАЛИЙ НЕ ОБНАРУЖЕНО) с рассчитанным значением фетальной фракции.

В дополнительном отчете приводятся количественные показатели, характеризующие каждую из обнаруженных аномалий. Использование дополнительного отчета не является обязательным.

Функциональное назначение некоторых компонентов системы:

Программное обеспечение VeriSeq™ NIPT v2 (VeriSeq™ NIPT Assay Software v2) предустановленное на блок серверный VeriSeq™ v2 (VeriSeq™ Onsite Server v2) (при необходимости)

Блок серверный, на котором установлено программное обеспечение VeriSeq™ NIPT v2 (VeriSeq™ NIPT Assay Software v2) и хранится информация для анализа данных секвенирования парно-концевого прочтения. Программное обеспечение VeriSeq™ v2 (VeriSeq™ Assay Software v2) непрерывно отслеживает и анализирует данные секвенирования и выводит результаты проб, отчеты о процессе и уведомления.

После завершения секвенирования полученные данные автоматически переносятся в программу программного обеспечения VeriSeq™ v2 (VeriSeq™ Assay Software v2) для анализа и формирования отчета. Отчет включает в себя классификацию каждого образца в серии, а также оценку всех показателей контроля качества (КК) данного запуска. Для серии из 48 образцов анализ данных от момента завершения секвенирования до генерации окончательных результатов занимает приблизительно 4 часа.

Диспетчер задач VeriSeq™ NIPT v2 (VeriSeq™ NIPT Workflow Manager v2) на USB носителе (при необходимости)

Диспетчер задач VeriSeq™ NIPT v2 (VeriSeq™ NIPT Workflow Manager v2) устанавливается на компьютер, входящий в состав станции дозирующей автоматической VeriSeq NIPT Microlab STAR и обеспечивает простой и интуитивно понятный графический пользовательский интерфейс, который автоматизирует подготовку образцов крови в соответствии с процессом системы VeriSeq™ NIPT Solution v2. Диспетчер задач (Workflow Manager) поддерживает передачу данных на блок серверный VeriSeq™ v2 (VeriSeq™ Onsite Server v2) для обработки, хранения, отслеживания образцов и обеспечения соблюдения логики рабочего процесса.

Программный модуль Local Run Manager VeriSeq™ NIPT (Local Run Manager VeriSeq™ NIPT module) на USB носителе (при необходимости)

Программный модуль Local Run Manager VeriSeq™ NIPT (Local Run Manager VeriSeq™ NIPT module) представляет собой программный интерфейс для конкретного анализа между диспетчером задач VeriSeq™ NIPT v2 (VeriSeq™ NIPT Workflow Manager v2) и секвенатором NextSeq™ 550Dx, который обеспечивает функциональность для создания последовательных запусков системы VeriSeq™ NIPT Solution v2.

Модуль подключается к структуре Local Run Manager (LRM) прибора NextSeq™ 550Dx и настраивает секвенирование с использованием следующих параметров чтения:

- Рабочий прогон секвенирования парно-концевого чтения с 2 x 36.

-Двойная индексация с двумя прогонами по 8 прогонов считывания индекса.

2. Секвенатор нуклеиновых кислот NextSeq™ 550Dx, методом секвенирования нового поколения (NGS), (кат. № 20005715)

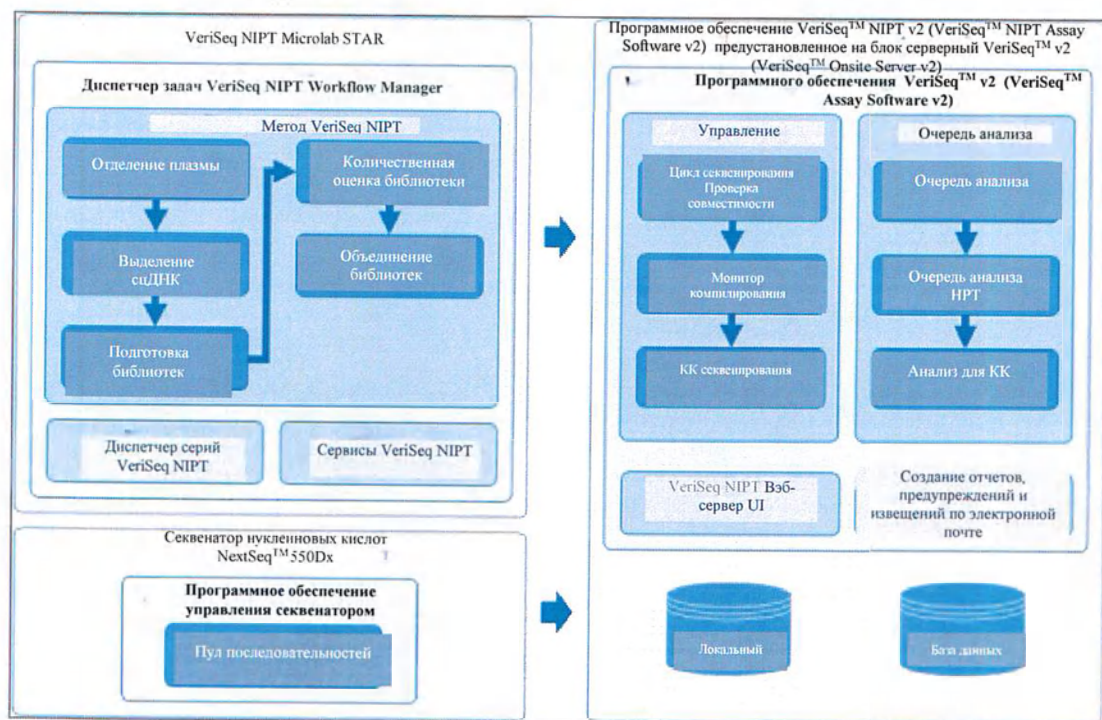
Назначение:

Секвенатор нуклеиновых кислот NextSeq™ 550Dx, методом секвенирования нового поколения (NGS) предназначен для секвенирования библиотек ДНК при использовании наборов реагентов для диагностики *in vitro*. Секвенатор нуклеиновых кислот NextSeq™ 550Dx используется с наборами реагентов: "Набор реагентов ИВД NextSeq™ 550Dx v2.5, 300 циклов (NextSeq™ 550Dx High Output Reagent Kit v2.5 (300 cycles)) для секвенирования нуклеиновых кислот" и "Набор реагентов ИВД NextSeq™ 550Dx v2.5, 75 циклов (NextSeq™ 550Dx High Output Reagent Kit v2.5 (75 cycles)) для секвенирования нуклеиновых кислот" при использовании с медицинскими изделиями, такими как: "Набор для создания «библиотеки» нуклеиновых кислот ИВД TruSeq™ Custom Amplicon Kit Dx, в вариантах исполнения", "Система неинвазивного пренатального тестирования для определения множественных врожденных анеуплоидий ИВД VeriSeq™ NIPT Solution v2, анализ нуклеиновых кислот, в вариантах исполнения" и аналитическим программным обеспечением.

Принцип процедуры:

Секвенатор нуклеиновых кислот NextSeq™ 550Dx предназначен для секвенирования библиотек ДНК при использовании наборов для диагностики *in vitro*. В качестве входного материала в секвенатор нуклеиновых кислот NextSeq™ 550Dx используются библиотеки, полученные из ДНК при добавлении к амплифицируемой мишени индексных последовательностей и последовательностей захвата. Библиотеки образцов захватываются в проточной ячейке, секвенирование проводится с использованием метода секвенирования путем синтеза (далее SBS, от sequencing by synthesis). В химической технологии SBS для обнаружения отдельных азотистых оснований нуклеотидов по мере их включения в растущие цепи ДНК используют метод обратимых терминаторов. Программное обеспечение анализа в реальном времени (RTA от RealTime Analysis) выполняет анализ изображений и распознавание нуклеотидов и присваивает каждому основанию при каждом цикле секвенирования показатель качества. По завершении первичного анализа прибор может провести вторичный анализ для распознавания оснований. Секвенатор нуклеиновых кислот NextSeq™ 550Dx использует различные вторичные модули анализа в зависимости от протокола. Для герминального и соматического модулей обработка данных включает в себя демультиплексирование, генерацию файла FASTQ, выравнивание, распознавание вариантов и создание файлов распознавания вариантов (форматы VCF от variant call format и gVCF от genomic variant call format). Файлы VCF и gVCF содержат информацию о вариантах, обнаруженных в конкретных позициях референтного генома.

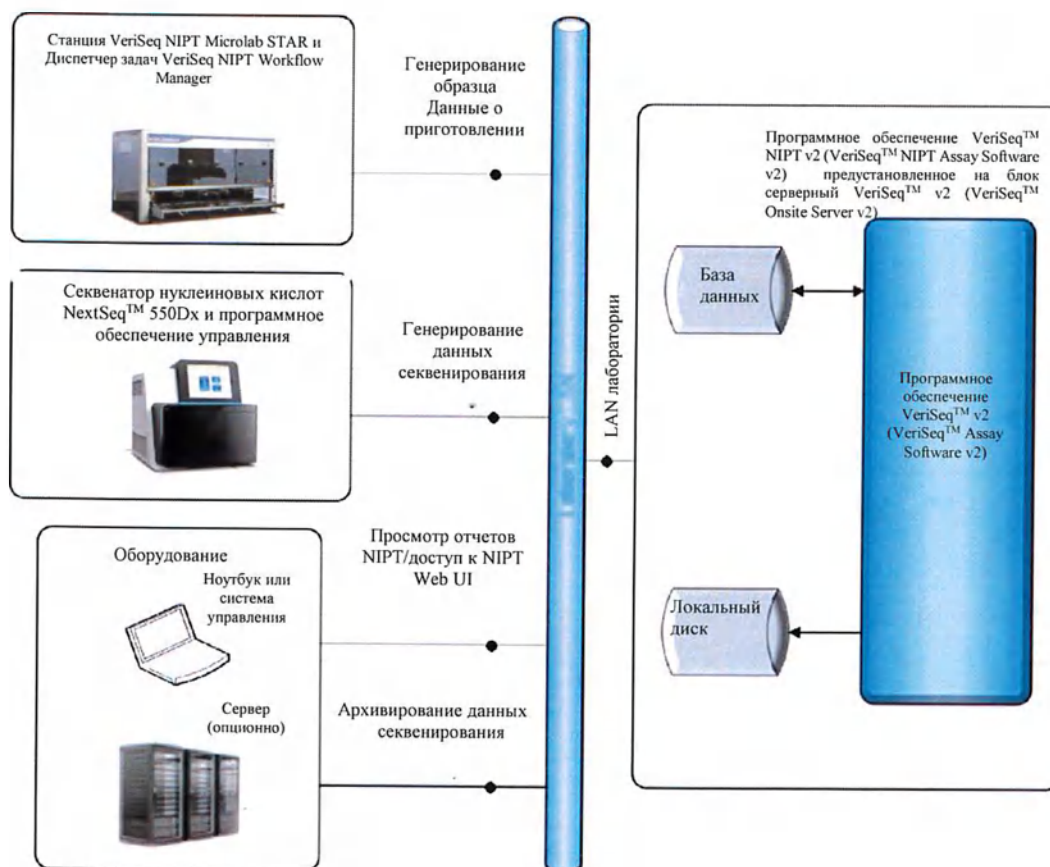
Рисунок. Диспетчер задач VeriSeq™ NIPT Workflow Manager может использоваться со следующими компонентами:



Системная архитектура

Программное обеспечение VeriSeq™ v2 (VeriSeq™ Assay Software v2) для анализа использует локальную сеть лаборатории (LAN) для объединения всего оборудования системы с помощью той же подсети. Использование LAN обеспечивает гибкость при размещении оборудования и расширяемую пропускную способность благодаря подключению дополнительных секвенаторов и/или станций VeriSeq NIPT Microlab STAR. Диспетчер задач VeriSeq NIPT Workflow Manager предоставляет информацию об образце, серии и пуле программному обеспечению VeriSeq™ v2 (VeriSeq™ Assay Software v2) для анализа через интерфейс прикладных программ (API).

Рисунок. Обзор программного обеспечения для анализа VeriSeq™ v2 (VeriSeq™ Assay Software v2)



3. Набор реагентов ИВД NextSeq™ 550Dx v2.5, 75 циклов (NextSeq™ 550Dx High Output Reagent Kit v2.5 (75 cycles)) для секвенирования нуклеиновых кислот, (кат.№ 20028870)

Назначение:

Набор реагентов ИВД NextSeq™ 550Dx v2.5, 75 циклов (NextSeq™ 550Dx High Output Reagent Kit v2.5 (75 cycles)) для секвенирования нуклеиновых кислот компании «Иллюмина» («Illumina») – это набор реагентов, предназначенный для определения нуклеотидной последовательности участков ДНК (секвенирования) образца библиотек. Набор предназначен для работы с секвенатором нуклеиновых кислот NextSeq™ 550Dx, методом секвенирования нового поколения (NGS) и программным обеспечением для анализа данных.

Принцип процедуры:

Набор реагентов ИВД NextSeq™ 550Dx v2.5, 75 циклов (NextSeq™ 550Dx High Output Reagent Kit v2.5 (75 cycles)) – это одноразовый набор реагентов для работы на секвенаторе нуклеиновых кислот NextSeq™ 550Dx, методом секвенирования нового поколения (NGS). Для работы набора реагентов ИВД NextSeq™ 550Dx v2.5, 75 циклов (NextSeq™ 550Dx High Output Reagent Kit v2.5 (75 cycles)) используются библиотеки, полученные путем добавления к образцам ДНК индексов и последовательностей захвата.

Молекулы ДНК образца библиотек связываются с поверхностью проточной ячейки и секвенируются на приборе с применением реагентов SBS (от sequencing by synthesis – метод

секвенирования путем синтеза). SBS реагенты разработаны на основе метода обратимого терминирования, который используется для обнаружения флюоресцентно-меченных одиночных нуклеотидных оснований по мере их включения в синтезирующиеся цепи ДНК. Число библиотек в образце для одного запуска зависит от мультиплексирования, поддерживаемого методом приготовления библиотек.

Процедура утилизации или уничтожения медицинского изделия

Медицинское изделие следует утилизировать с соблюдением установленных лабораторных правил, а также местных и государственных регламентов.

Эксплуатация прибора связана с использованием реагентов, которые следует утилизировать как эпидемиологически опасные (класс Б) с соблюдением установленных лабораторных правил, а также местных и государственных регламентов.

Декларация о соответствии требованиям директивы WEEE Утилизация прибора «Гамильтон» (Hamilton) ML STAR в соответствии с требованиями директивы ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE)

Европейское Сообщество требует, чтобы производители организовывали утилизацию отходов электрического и электронного оборудования (WEEE). По этой причине компания «Гамильтон Бонадуц АГ» (Hamilton Bonaduz AG) приняла участие в инициативе по организации утилизации изделий ML STAR через Европейскую утилизационную сеть под названием RENE. RENE — это крупнейшая утилизационная сеть для утилизации электронного оборудования в Европе. Миссия RENE — общеевропейская, в соответствии с требованиями директивы WEEE высококачественная утилизация электрического и электронного оборудования через густую сеть при помощи инновационных и партнерских компаний малого и среднего размера. Как следствие, компания «Гамильтон Бонадуц АГ» (Hamilton Bonaduz AG) получает законченное решение, которое включает все процессы от обработки входящих заказов по сбору, логистике и утилизации до отчетности и надлежащего управления материальными потоками.

Компания «Гамильтон» (Hamilton) предлагает процесс WEEE совместно с компаниями Toolpoint и RENE AG:

- Запрос на прием прибора компании «Гамильтон» (Hamilton) через главную страницу веб-сайта компании Toolpoint (www.toolpoint.ch)
- Заполнение формы о подтверждении обеззараживания
- Подготовка к транспортировке: упаковка
- Активация заказа по утилизации
- Архивирование подтверждений обеззараживания
- Утилизация прибора

Обязанности

Заказывающая
сторона

Обеззараживание
Подготовка к транспортировке

Примечание. Расходы на обеззараживание и подготовку к транспортировке оплачивает заказывающая сторона. По запросу компания «ГАМИЛЬТОН» (HAMILTON) предлагает позаботиться об этой части процесса утилизации.

RENE	Транспортировка
	Утилизация
Toolpoint	Регистрация
	Выставление счета компании «ГАМИЛЬТОН» (HAMILTON) за утилизацию
«ГАМИЛЬТОН»	Организация утилизации в соответствии с директивой WEEE

Процесс утилизации

1. Запрос на утилизацию прибора.

Доступ к регистрации заказа предоставляется через главную страницу веб-сайта компании Toolpoint: www.toolpoint.ch.

☒ Утилизация ☒ Форма регистрации заказа

2. Заполнение формы об обеззараживании

После заполнения формы запрос на утилизацию автоматически активируется и передается компании Toolpoint. Подтверждение заказа будет отправлено зарегистрированному контактному лицу.

3. Обеззараживание

Ответственность за обеззараживание лежит на заказывающей стороне. Необходимо обязательно подписать форму об обеззараживании и отправить электронную копию компании Toolpoint. Компания Toolpoint передает документацию компании RENE, которая несет ответственность за утилизацию прибора.

4. Упаковка/подготовка к транспортировке

Для транспортировки приборов весом более 30 кг их необходимо крепить на европоддон. Приборы весом менее 30 кг могут быть упакованы в картонную или пластмассовую коробку. На внешнюю часть транспортной коробки или прибора необходимо добавить подписанную копию формы об обеззараживании.

Сопутствующая информация производителя для медицинского изделия

Описание упаковки медицинского изделия

Транспортная упаковка

Транспортная упаковка содержит следующую информацию:

- Наименование Грузоотправителя;
- Наименование Покупателя, юридический адрес, телефон
- Номер Договора;

- Серийный и каталожный номер Продуктов;
- Каталожные номера компонентов
- Инструкции по обращению с грузом
- Информация о классе опасности груза
- Температурный режим перевозки каждого грузового места.

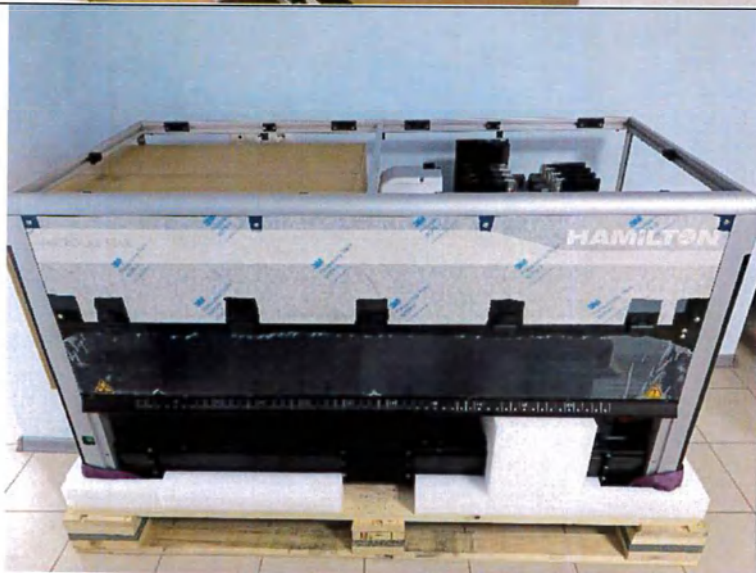
Фотографическое изображение	Описание/Размеры
	Описание: транспортная коробка станции, которая содержит базовый блок прибора с автоматической загрузкой образцов, сверху лежит руководство по распаковке, столик загрузочный, левый и правый, а также внутри базового блока расположена картонная коробка, которая содержит часть компонентов из состава станции. Некоторые компоненты из состава станции упакованы в отдельные транспортные коробки из-за множества компонентов и объема. Размеры транспортной коробки: <i>Высота:</i> 185,0 см ± 10% <i>Ширина:</i> 90,0 см ± 10% <i>Длина:</i> 132,0 см ± 10% <i>Масса в упаковке:</i> 301,0 кг ± 10%
	Транспортная коробка вид спереди.



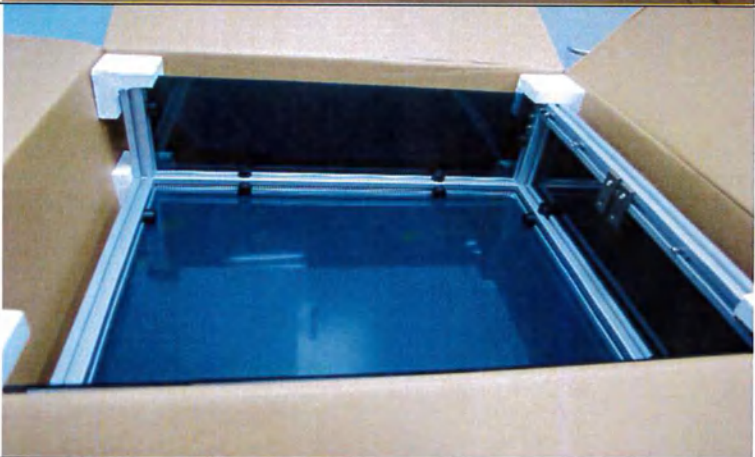
В транспортную коробку станции входит базовый блок прибора с автоматической загрузкой образцов, сверху лежит руководство по распаковке, столик загрузочный, левый и правый, а также внутри базового блока расположена картонная коробка, которая содержит часть компонентов из состава станции. Некоторые компоненты из состава станции поставляются в отдельных транспортных коробках из-за множества компонентов и объема.

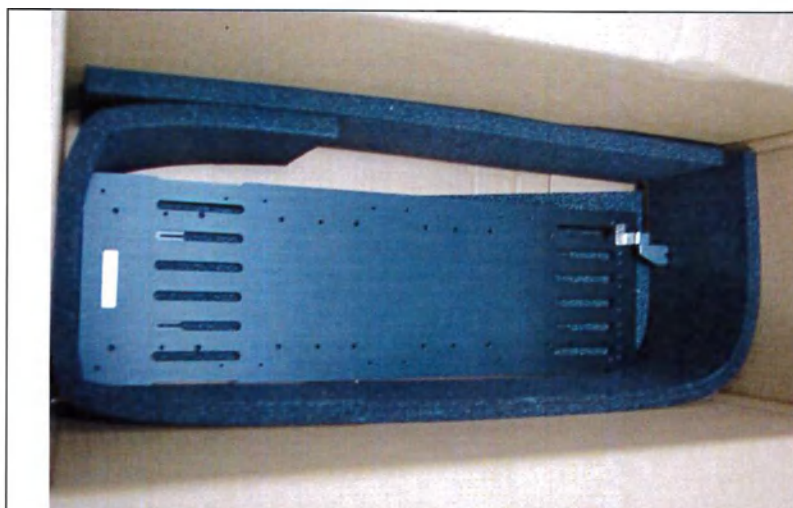


Вид сверху транспортной коробки станции.



Базовый блок прибора с автоматической загрузкой образцов который внутри содержит картонную коробку с частью компонентами из состава станции.

	Картонная коробка которая расположена внутри базового блока станции остальные компоненты поставляются в отдельных транспортных коробках как показано на фотографиях ниже.
	Секция дополнительная, боковая для защитного корпуса станции – 1шт. Размеры коробки: <i>Ширина:</i> 85,5 см ± 10% <i>Высота:</i> 34,5 см ± 10% <i>Длина:</i> 94,0 см ± 10%
	Адаптер для установки глубоколоночных плашек на вакуумную систему – 1 шт. Размеры коробки: <i>Ширина:</i> 16,0 см ± 10% <i>Высота:</i> 30,0 см ± 10% <i>Длина:</i> 55,0 см ± 10%



Платформа для установки шейкеров – 1 шт.

Размеры коробки:

Ширина: 20,0 см $\pm$ 10%

Высота: 30,0 см $\pm$ 10%

Длина: 55,0 см $\pm$ 10%



Система вакуумная (CVS Vacuum System) – 1 шт.

Размеры коробки:

Ширина: 35,0 см $\pm$ 10%

Высота: 45,5 см $\pm$ 10%

Длина: 47,0 см $\pm$ 10%





Модуль управляющий для интегрированных устройств – 1 шт.

Размеры коробки:

Ширина: 30,0 см ± 10%

Высота: 41,5 см ± 10%

Длина: 40,0 см ± 10%



Система управления (при необходимости) в составе:
-Монитор – 1 шт.

Размеры коробки, в которую упакован монитор:

Высота: 36,0 см ± 10%

Ширина: 56,0 см ± 10%

Глубина: 16,0 см ± 10%



Система управления (при необходимости) в составе:

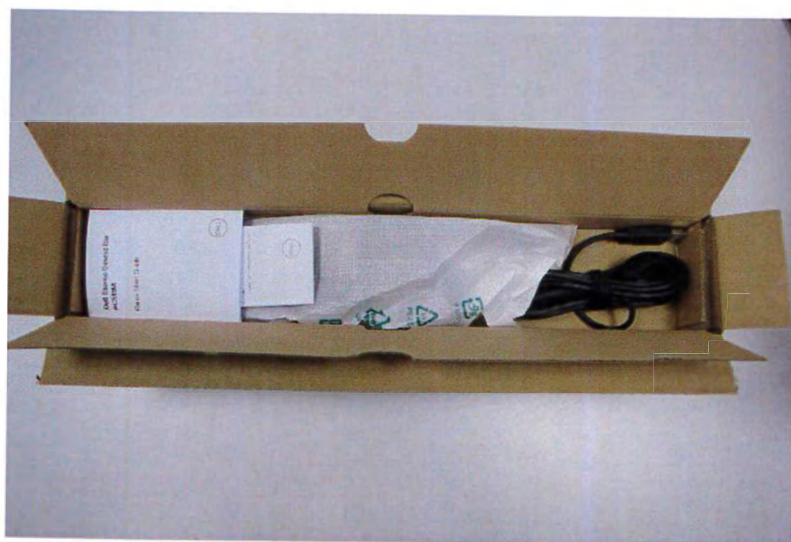
- Системный блок – 1 шт.
- Клавиатура – 1 шт.
- Мышь – 1 шт.
- Коврик для мыши – 1 шт.
- Веб-камера – 1 шт.
- Звуковая колонка Саундбар стерео USB – 1 шт.

Размеры коробки:

Ширина: 47,5 см ± 10%

Высота: 35,0 см ± 10%

Длина: 53,0 см ± 10%

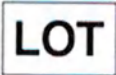
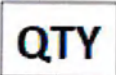
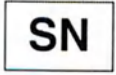


		Наконечники CO-RE с фильтром, объемом 1000 мкл – не более 100 уп. (3840 шт./уп.) Размеры коробки: Ширина 33, 5 см ± 10% Высота: 45,0 см ± 10% Длина: 50,0 см ± 10%
		Наконечники CO-RE с фильтром, стандартные, объемом 300 мкл – не более 100 уп. (5760 шт./уп.) Размеры коробки: Ширина 33, 5 см ± 10% Высота: 45,0 см ± 10% Длина: 50,0 см ± 10%

		Наконечники CO-RE с фильтром, объемом 50 мкл – не более 100 уп. (5760 шт./уп.) Размеры коробки: Ширина 33,5 см ± 10% Высота: 45,0 см ± 10% Длина: 50,0 см ± 10%
--	---	---

Интерпретация символов

Символ	Определение
	Хрупкое, обращаться осторожно
	Беречь от влаги
	Верх
	Не допускается штабелировать груз
	Производитель
	Медицинское изделие для диагностики <i>in vitro</i>

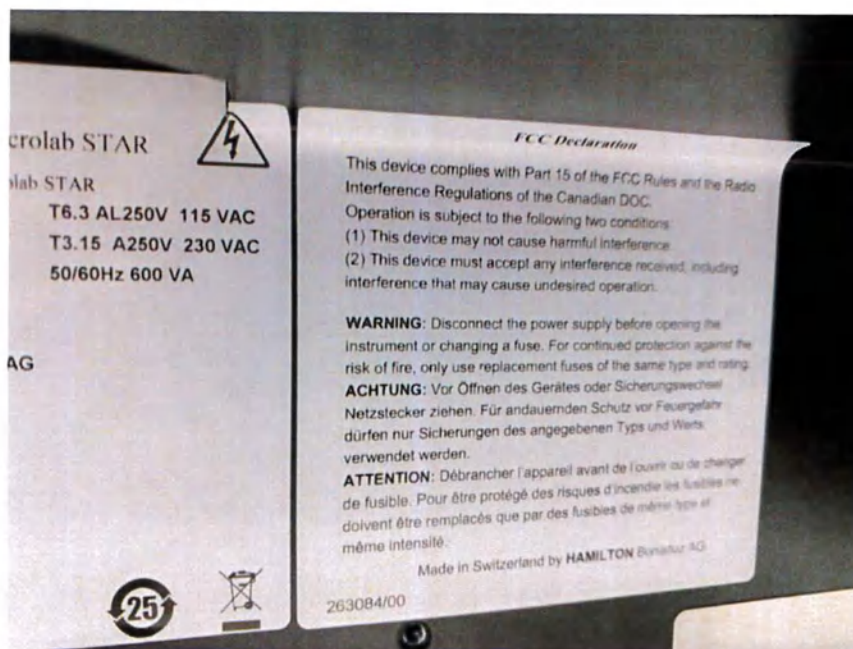
Символ	Определение
	Номер партии (номер серии)
	Количество
	Номер по каталогу
	Серийный номер
	Соответствие требованиям Европейского Союза
	Обратитесь к инструкции по применению
	Дата производства
	Внимание! См. сопроводительную документацию
	WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment — утилизация электрического и электронного оборудования)
	Выкл
	Вкл
	Кабель USB

Символ	Определение
	Штрих-код
	Запрет на повторное применение
	Не стерильно
	Температурный диапазон (на упаковке: указывает допустимые пределы транспортировки и хранения)
	Предупреждение ядовитый вещества
	Предупреждение о биологической опасности: станция может содержать биологически опасные или химически загрязненные материалы.
	Общие предупреждения по технике безопасности
	Предупреждения по Электробезопасности Подключение питания: подключайте только к заземленной розетке.
	Предупреждения о рисках при работе с лазером Лазерный луч сканера штрих-кодов: не смотрите на лазерный луч класса 2.
	Предупреждения о рисках при нагревании прибора Горячая поверхность (на ННS, не показано): избегайте контакта. Поверхности — горячие и при касании могут привести к травме.
	Международный сертификат TÜV (TÜV International Certification)

Символ	Определение
	Соответствие административному акту по контролю за загрязнением, вызываемым электронными информационными продуктами в Китае (China RoHS)

Маркировка





Пример дополнительной маркировки на русском языке

Станция дозирующая автоматическая VeriSeq NIPT Microlab STAR
Кат. № 806288

Регистрационное удостоверение

№ _____ от _____ г.

Номер серии, дата производства, графические символы указаны на оригинальном стикере и упаковке.

Только для диагностики in vitro.

Для профессионального применения.

Производитель:

«Гамильтон Бонадуц АГ», Швейцария, Hamilton Bonaduz AG
 Via Crusch 8, 7402 Bonaduz, Switzerland

Уполномоченный представитель производителя:

ООО «Р-Фарм Интернешнл»

Россия, 123154, г. Москва, ул. Берзарина, д. 19, корпус 1, этаж 1,
 помещение V, комната 9

Телефон: +7 (495) 956-79-37, Факс: +7 (495) 956-79-38

e-mail: info@rpharm.ru

Произведено в Швейцарии

**Окончательная версия маркировки может быть изменена по решению производителя*

Макет маркировки лазерной аппаратуры



LASER RADIATION/ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ DO NOT STARE INTO BEAM /НЕ ДОПУСКАТЬ ПОПАДАНИЯ ЛУЧА В ГЛАЗ	
Maximum Output (Peak):/Полная мощность (максимальная):	1.7 mW /1,7 мВт
Pulse duration:/Длительность импульса:	120 µs /120 мкс
Wavelength:/Длина волны:	655 nm /655 нм
CLASS 2 LASER PRODUCT/ ЛАЗЕРНАЯ УСТАНОВКА КЛАССА 2 IEC 60825-1:2007/ IEC 60825-1:2007 Complies with 21 CFR 1040.10/ Соответствует стандарту 21 CFR 1040.10	

Характеристики стабильности медицинского изделия

Не применимо.

Предназначение медицинского изделия только для однократного применения по назначению

Не применимо.

Условия, необходимые для сбора, обработки и подготовки образцов

При совместном использовании с Системой неинвазивного пренатального тестирования для определения множественных врожденных анеуплоидий ИВД VeriSeq™ NIPT Solution v2, анализ нуклеиновых кислот, в вариантах исполнения, рабочий процесс включает следующие этапы: сбор образцов, отделение плазмы, выделение свободно циркулирующей ДНК (сцДНК), подготовка библиотек, измерение концентрации библиотек, объединение библиотек, секвенирование и анализ, которые подробно описаны ниже:

► **Сбор образцов** — 7–10 мл цельной периферической крови матери собирают в специальную пробирку Streck для забора крови с целью выделения свободно циркулирующей ДНК (сцДНК) «Пробирка вакуумная стерильная для сбора и стабилизации образца цельной крови с целью анализа сцДНК (Cell-Free DNA BCT), в вариантах исполнения», которая предотвращает лизис клеток, геномную контаминацию и стабилизирует цельную кровь.

► **Отделение плазмы** — в течение 5 дней после забора крови плазма отделяется от других компонентов путем центрифугирования стандартными методами. Станция

дозировочная автоматическая VeriSeq NIPT Microlab STAR аспирирует и распределяет плазму по 96-лункам глубоколоночного планшета для последующей обработки. Если требуется повторное тестирование, то прошедшие обработку образцы в закрытых планшетах можно хранить при температуре 4°C в течение 5 дней (суммарно не более 10 дней после забора крови).



ВНИМАНИЕ!

Превышение вышеобозначенных сроков хранения может негативно повлиять на частоту неудачных результатов тестирования отдельных образцов.

Выделение свободно циркулирующей ДНК (сцДНК) — очистка сцДНК из плазмы достигается путем адсорбции на ДНК-связывающем планшете и промывания ДНК-связывающего планшета для удаления контаминантов и элюирования.

Подготовка библиотек — очищенные фрагменты сцДНК проходят процесс восстановления концов, путем преобразования «липких» 5' и 3' в тупые концы. Затем к концам 3' добавляют нуклеотид дезоксиаденозин для создания «липкого» конца, состоящего из одного основания. Индексированные адаптеры, содержащие «липкий» конец из одного основания 3'-дезокситимидина, затем лигируют с обработанными фрагментами сцДНК. Лигированную ДНК очищают с помощью твердофазных микросфер с обратной иммобилизацией. Каждый образец в наборе из 24, 48 или 96 получает уникальный индексированный адаптер.

Адаптеры служат для двух целей:

Индексы позволяют идентифицировать образцы при последующем секвенировании.

Индексированные адаптеры содержат последовательности, которые позволяют захватывать библиотеку на твердой поверхности проточной ячейки для секвенирования с целью кластеризации и последующего секвенирования.

Измерение концентрации — количественную оценку полученной библиотеки оценивают с помощью флуоресцентного красителя с концентрацией, определенной по сравнению со стандартной кривой ДНК.

Объединение библиотек и секвенирование — библиотеки объединяют вместе в пулы из 24 или 48 образцов в нормализованных количествах для минимизации вариаций в покрытии. Каждый пул затем секвенируют с использованием секвенатора нового поколения.

Система VeriSeq™ NIPT Solution v2 не включает оборудование и расходные материалы для секвенирования.

Анализ — для каждого образца анализ включает в себя следующие этапы:

Идентификацию фрагментов библиотек по индексированным последовательностям и выравнивание парноконцевых прочтений на референсный геном человека.

Оценка фетальной фракции библиотеки путем объединения информации о распределении длин фрагментов и геномных координат.

После учета известных отклонений статистическая модель определяет области генома, которые недостаточно или чрезмерно представлены в библиотеке в соответствии с аномалией на рассчитанном уровне фетальной фракции.

Отчет НИПТ представляет суммарные результаты для выбранного теста в меню, где для образцов, прошедших контроль качества (КК), указывается ANOMALY DETECTED (ОБНАРУЖЕНА АНОМАЛИЯ) или NO ANOMALY DETECTED (АНОМАЛИЙ НЕ ОБНАРУЖЕНО) с рассчитанным значением фетальной фракции.

В дополнительном отчете приводятся количественные показатели, характеризующие каждую из обнаруженных аномалий. Использование дополнительного отчета не является обязательным.

Гарантия производителя

Производитель гарантирует безопасность медицинского изделия, отсутствие неприемлемого уровня риска причинения вреда жизни и здоровью человека, а также вреда окружающей среде при целевом использовании медицинского изделия в условиях, оговоренных производителем.

Гарантийный срок составляет 12 месяцев.

Срок эксплуатации

Предполагается, что при условии ежегодного проведения профилактического обслуживания и ремонта срок эксплуатации прибора составит 7 лет при эксплуатации 8 ч/день, 5 дней/неделю.

Параметры окружающей среды для эксплуатации, транспортирования и хранения

Параметры	Эксплуатация	Транспортирование	Хранение
Температура (°C)	15°C – 35°C	-25°C – +70°C	-25°C – +70°C
Относительная влажность	30% – 85% (без конденсации, эксплуатировать только в помещении)	10% – 90% (без конденсации, эксплуатировать только в помещении)	10% – 90% (без конденсации, эксплуатировать только в помещении)
Степень загрязнения согласно EN 60950	2	2	2
Категория по перенапряжению	II	II	II

Защита окружающей среды

При правильном применении, транспортировке и хранении данное медицинское изделие не представляет угрозы для окружающей среды.

Список национальных и международных законодательств/стандартов, которым соответствует медицинское изделие

Стандарт	Описание стандарта
EN 61010-1	Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования.

EN 61010-2-010	Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 2-010. Частные требования к лабораторному оборудованию для нагревания материалов
EN 61010-2-081	Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 2-081. Частные требования к автоматическому и полуавтоматическому лабораторному оборудованию для проведения анализов и других целей
EN 61010-2-101	Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 2-101. Частные требования к медицинскому оборудованию для лабораторной диагностики (IVD)
EN 61326-1	Электрооборудование для измерения, контроля и лабораторного использования. Требования к ЭМС. Часть 1. Общие требования.
EN 61326-2-6	Оборудование электрическое для измерения, управления и лабораторного применения. Требования электромагнитной совместимости. Часть 2-6. Частные требования. Медицинское оборудование для диагностики в лабораторных условиях
EN 55011	Пределы и методы измерения характеристик радиочастотных помех промышленного, научного и медицинского оборудования.
EN 55032	Электромагнитная совместимость мультимедийного оборудования – требования к эмиссии CISPR 32: 2012.
EN 55024	Информационно-технологическое оборудование-характеристики помехозащищенности-пределы и методы измерений.
EN 60601-1-2	Медицинское электрооборудование-часть 1-2: Общие требования к базовой безопасности и основным эксплуатационным характеристикам-сопутствующий стандарт: электромагнитные помехи-требования и испытания.
EN 61000-3-2	Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 3-2. Пределы. Пределы выбросов гармонического тока (входной ток оборудования 16 а на фазу).
EN 61000-3-3	Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 3-3. Пределы. Ограничение изменений напряжения, колебаний напряжения и мерцания в общественных низковольтных системах электроснабжения, для оборудования с номинальным током 16 а на фазу, подключенного к сети электроснабжения без специальных условий.
EN 61000-4-2	Электромагнитная совместимость (ЭМС) – Часть 4-2: Методы испытаний и измерений – испытание на устойчивость к электростатическому разряду.

EN 61000-4-3	Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-3. Методы испытаний и измерений. Испытание на устойчивость к излучению, радиочастотам, электромагнитным полям.
EN 61000-4-4	Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-4. Методы испытаний и измерений. Электрический быстрый переходный (взрывной) тест на невосприимчивость.
EN 60825-1	Безопасность лазерной продукции. Часть 1. Классификация оборудования, требования и руководство пользователя.
EN 60950-1	Оборудование для информационных технологий. Безопасность. Часть 1. Общие требования.
IEC 62471	Лампы и ламповые системы. Фотобиологическая безопасность.
EN 61000-4-5	Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-5. Методы испытаний и измерений. Тест на устойчивость к перенапряжениям.
EN 61000-4-6	Электромагнитная совместимость (ЭМС) – часть 4-6: Методы испытаний и измерений – невосприимчивость к проводимым возмущениям, индуцируемым радиочастотными полями.
EN 61000-4-8	Электромагнитная совместимость (ЭМС) – часть 4-8: Методы испытаний и измерений – испытание на устойчивость к магнитному полю частоты мощности.
EN 61000-4-11	Электромагнитная совместимость технических средств. Провалы напряжения, короткие перерывы и колебания напряжения невосприимчивы. Требования и методы испытаний.
FCC, Часть 15	Federal Communication Commission Part 15 - Radio Frequency Devices Федеральная Коммиссия по Коммуникациям, Часть 15 – Радиочастотные приборы
EN ISO 13485	Изделия медицинские. Системы управления качеством. Требования к регулированию
EN ISO 14971	Изделия медицинские. Применение менеджмента риска к медицинским изделиям
EN ISO 15223-1	Устройства медицинские. Символы, используемые на ярлыках медицинских устройств при маркировке и в предоставляемой информации. Часть 1. Общие требования

Рекламации

В случае возникновения вопросов, касающихся гарантийных обязательств производителя, следует обратиться к законному представителю производителя в Российской Федерации:

ООО «Р-Фарм Интернешнл» (R-Pharm International LLC),
123154, Москва, ул. Берзарина, 19 корп. 1, этаж 1, помещение V, комната 9
Тел.: +7 (495) 956-79-37, факс: +7 (495) 956-79-38
e-mail: info@rpharm.ru
www.r-pharm.com

Химическая стойкость устройства дозирующего с 96 каналами, объемом 1000 мкл

Химическое вещество	Материалы													Общая стойкость		
	1.4034	1.4301	1.4305	1.4404	1.4435	ПЭ	ПП	ПТФЭ	ПЭК	FKM	FFKM	EPDM	ZrO ₂	CO-RE	96	384
Уксусная кислота, 20 %	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0	1	1	2
Уксусная кислота, ледяная	2	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	0	1	1	4
Ацетон	1	1	1	1	1	2	1	1	1	4	1	1	0	1	1	4
Ацетонитрил	1	1	1	1	1	1	3	1	0	2	0	3	0	3	3	2
Аммония гидроксид, 5 %	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
Хлороформ	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	4	0	4	4	1
Деионизированная вода	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
Диметилформамид	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	0	1	1	3
Диметилсульфоксид	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1
Этилацетат	1	1	1	1	1	2	1	1	1	4	1	1	0	1	1	4
Гексан	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	4	0	4	4	1
Соляная кислота, 5 %	4L	2L	3L	2L	2L	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Хлористоводородная кислота, 20 %	4L	3L	3L	2L	2L	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Перекись водорода, 10 %	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2
Изопропиловый спирт	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
Метилловый спирт	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0	1	1	2
Метиленхлорид	1	1	1	1	1	4	3	1	2	2	1	4	0	4	4	2
Азотная кислота, 5–10 %	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	3	3	1
Азотная кислота, 70 %	1	1	1	1	1	3	4	1	1	2	1	3	1	3	3	2
Фосфатный буферный раствор	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
Ортофосфорная кислота, 85 %	3	2	3	2	2	1	1	1	0	1	1	1	1	3	3	2
Калия гидроксид конц.	3	1	2	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	2	2	3
Натрия ацетат	1	1	1	1	1	1	1	1	0	4	1	1	0	1	1	4
Натрия борат	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
Серная кислота, 1–75 %	4	2	3	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	3	3	2
Моча	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
Триэтиламин	1	1	1	1	1	0	4	1	0	4	0	4	0	4	4	4
Толуол	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	4	0	4	4	1
Гидроксид натрия, 5 %	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Муравьиная кислота, 5 %	3	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0	2	2	2
Гипохлорид натрия, 10 %	3L	2L	2L	1L	1L	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
Этиловый спирт	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1

Воздействие (расшифровка кодов, используемых в таблице выше): Назначенные материалы

1 = отсутствие воздействия, небольшое или незаметное изменение
 2 = незначительная коррозия или обесцвечивание
 3 = умеренная коррозия или другое изменение физических свойств или размеров; не рекомендуется для непрерывного контакта
 4 = сильная коррозия или изменение физических свойств; длительный контакт не рекомендуется
 0 = данные отсутствуют
 L = опасность питтинговой коррозии (локализованная форма коррозии, которая приводит к образованию небольших ямок в металле)

Устройство дозирующее с 96 каналами, объемом 1000 мкл состоит из материалов 1.4305, EPDM, ПЭЭК, ZrO₂ и ПТФЭ
 Планшет для ПЦР на 96 лунок с юбкой состоит из материалов 1.4305, EPDM, ПЭЭК, ZrO₂ и ПТФЭ
 Планшет черный на 384 лунки состоит из материалов 1.4435, Витон и ZrO₂

Химическая стойкость системы вакуумной (CVS Vacuum System)

Химическое вещество	ПЭ	ПП	ПВДФ	ПММА	AA6023 TTG	Примечания
н-Гексан	2/3	2/3	1/1	(3)	1/1	Горючее
Этилацетат	1/3	1/3	3/3	0	1/1	Горючее
Метиловый спирт	1/1	1/1	1/1	(3)	1/0	Горючее
Ацетонитрил (100 %)	1/1	3/4	1/1	(3/4)	(1)	Горючее
Метиленхлорид	0/0	(3)	(2)	(3)	1/1	Горючее
Муравьиная кислота (0,1 %)	1/1	1/2	1/1	(3)	(3)	
Аммиак (0,1 %)	1/1	1/1	(2)	2/2	1/1	

*ПММА может приводить к появлению пятен на лабораторном оборудовании.

Стойкость:

Для каждой среды даны два значения:

левая цифра — значение при +20 °C/

правая цифра — значение при +50 °C.

0 = Данные отсутствуют/Нет возможных утверждений
 1 = Очень стойкий/Подходит
 2 = Хорошая стойкость/Подходит
 3 = Частично стойкий
 4 = Нестойкий
 K = Нет возможных общих характеристик
 L = Опасность питтинговой коррозии
 () = Приблизительное

Нормативно-правовое регулирование

Прибор Microlab STAR соответствует требованиям CE, CSA и UL.

Радиопомехи (США и Канада)

Данное оборудование было протестировано и признано соответствующим ограничениям, предъявляемым к цифровому устройству класса А, согласно части 15 Правил Федерального агентства по связи (США) и стандарту по радиопомехам Канадского управления связи. Эти ограничения предназначены для обеспечения надлежащей защиты от вредных помех, когда оборудование эксплуатируется в коммерческих условиях. Данное оборудование генерирует, использует и может излучать радиочастотную энергию и, если оборудование установлено и используется не в соответствии с настоящим руководством пользователя, может создавать опасные помехи для средств радиосвязи. Эксплуатация данного оборудования в жилой зоне может создавать опасные помехи, и в этом случае пользователю потребуются устранять помехи самостоятельно.

В соответствии с Канадским стандартом по радиопомехам, ICES-001 Промышленные, научные и медицинские (ПНМ) радиочастотные генераторы, этот ПНМ-прибор отвечает всем требованиям Канадского стандарта по оборудованию, вызывающему помехи. Примите во внимание, что данное оборудование предназначено только для генераторов, которые работают на частоте выше 10000 Гц.

Соответствие требованиям RoHS

Прибор ML STAR соответствует требованиям Директивы 2002/95/ЕС Европейского парламента и совета от 27 января 2003 г., по ограничению использования опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании (RoHS), и дополнений к ней.

HAMILTON

Веб-сайт: www.hamiltoncompany.com

США: 800-648-5950

Европа: +41-81-660-60-60

Hamilton, Америка и Азиатско-Тихоокеанский регион
470 Energy Way
Reno, Nevada 89502 USA (США)
Тел.: +1-775-858-300
Факс: +1-775-856-7259
sales@hamiltoncompany.com

Hamilton, Европа, Азия и Африка
Via Cruseh 8
CH-7402 Bonaduz, GR, Switzerland (Швейцария)
Тел.: +41-81-660-60-60
Факс: +41-81-660-60-70
contact@hamilton.ch

Чтобы найти представителя в вашем регионе, посетите веб-сайт hamiltonrobotics.com/contacts.

Станция дозирующая автоматическая VeriSeq NIPT Microlab STAR

Руководство по эксплуатации

От имени «Гамильтон Бонадуц АГ» (Hamilton Bonaduz AG)

/Подпись/

Дата 20.10.2021

Ахим Отт (Achim Ott),
вице-президент по вопросам роботизированных систем
исследованиям, разработкам и производству
«Гамильтон Бонадуц АГ»

*/Печать/: НОТАРИУС * лиц. юр. Луци
Бардилль (Luzi Bardill)*

/Штамп/: «ГАМИЛЬТОН» * «ГАМИЛЬТОН
Бонадуц АГ» * Виа Круш 8, 7402 Бонадуц,
Швейцария * www.hamiltoncompany.com

НОТАРИАЛЬНОЕ УДОСТОВЕРЕНИЕ

Настоящим удостоверяется подлинность подписи АХИМА ОТТА, дата рождения: 29 октября 1972 года, место рождения: Реццонс, кантон Граубюнден, проживающего по адресу: 7403 Реццонс, удостоверение личности № C7782237.

Кур, 29 октября 2021 года
Регистрационный номер
A/2021/№ 355

Нотариус /Подпись/

/Печать/: НОТАРИУС * лиц. юр. Луци
Бардиль

Перевод данного текста выполнен мной, переводчиком Веселовым Павлом Дмитриевичем.

Российская Федерация

Город Москва

Первого декабря две тысячи двадцать первого года.

Я, Литвинова Татьяна Николаевна, временно исполняющая обязанности нотариуса города Москвы Якубовой Татьяны Олеговны, свидетельствую подлинность подписи переводчика Веселова Павла Дмитриевича.

Подпись сделана в моем присутствии.

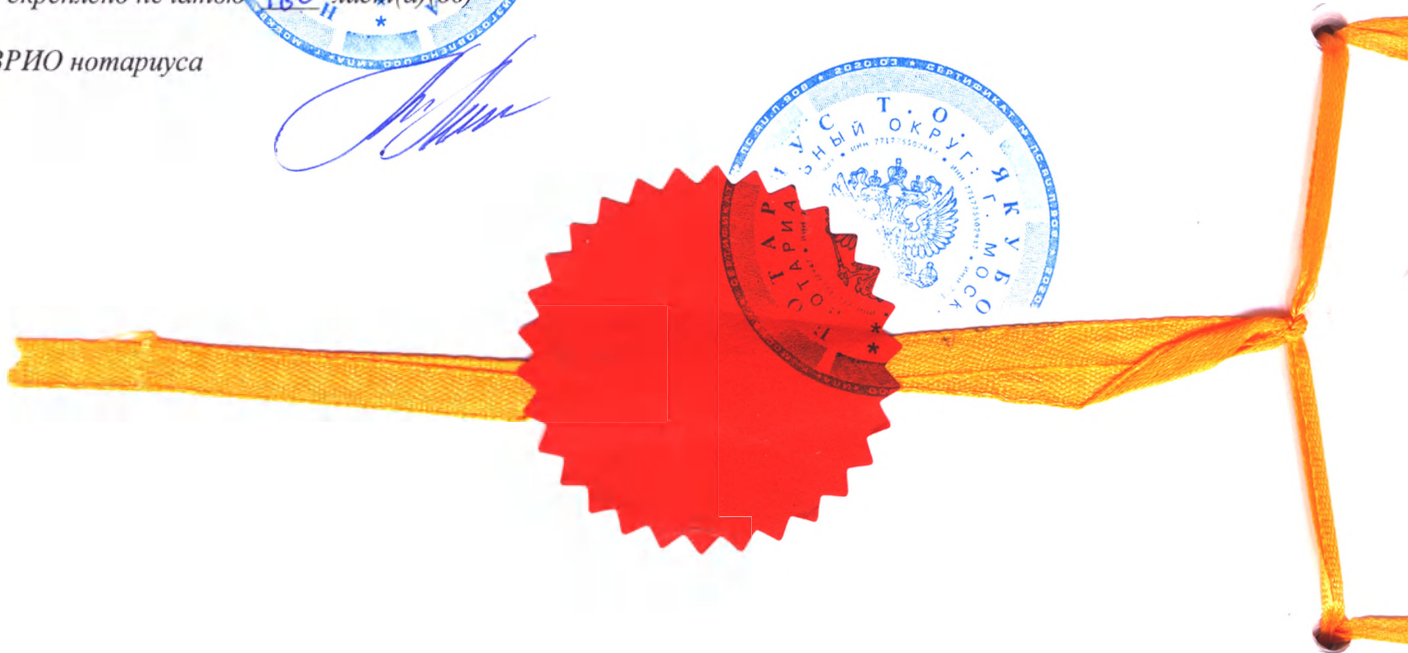
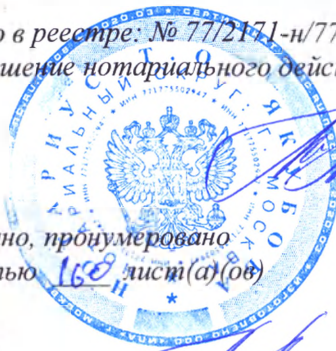
Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/2171-н/77-2021-19-1504
Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 168 лист(а)(ов)

ВРИО нотариуса

Т.Н.Литвинова



VeriSeq NIPT Microlab STAR automatic dosing station

Programmer's Manual

On behalf of Hamilton Bonaduz AG



Achim Ott

Vice President Robotics R&D and Operations
Hamilton Bonaduz AG

HAMILTON
Hamilton Bonaduz AG
Via Crusch 8 CH-7402 Bonaduz/Switzerland
www.hamiltoncompany.com

Date

2021-10-20

AMTLICHE BEGLAUBIGUNG

Die vorstehende Unterschrift von HERRN ACHIM OTT, geboren am 29. Oktober 1972, von Rhäzüns GR, wohnhaft in 7403 Rhäzüns, sich ausweisend mit Identitätskarte Nr. C7782237, als von diesem selbst geschrieben, wird hiermit beglaubigt.

Chur, 29. Oktober 2021

Reg. A/2021/Nr. 356

Der Notar:



PUBLIC NOTARIZATION

The authenticity of the signature from MR ACHIM OTT, born on October 29, 1972, of Rhäzüns GR, living in 7403 Rhäzüns, identified with Identity Card no. C7782237, has been checked and notary attested.

Chur, October 29, 2021

Reg. A/2021/No. 356

The notary public:



VENUS Software Programmer's Manual

Руководство по программированию программного обеспечения VENUS four



Номер продукта 627044_00

Важное примечание

Данное руководство запрещается использовать или воспроизводить каким-либо способом без письменного разрешения компании «Гамильтон Бонадуц АГ» (Hamilton Bonaduz AG).

Авторское право © 2017 Hamilton Bonaduz AG. Все права защищены.

Microlab является зарегистрированным товарным знаком компании «Гамильтон Бонадуц АГ» (Hamilton Bonaduz AG).

Microtiter является зарегистрированным товарным знаком компании Dynatech Laboratories.

Windows 7, Window 10 и Excel являются зарегистрированными товарными знаками корпорации Microsoft.

Intel является зарегистрированным товарным знаком корпорации Intel.

Содержание

ЧАСТЬ I. Общие сведения и информация об установке	1
1 Общие сведения.....	3
1.1 О данном руководстве.....	3
1.2 Функция справки по VENUS и другие руководства ML STAR.....	4
1.3 Использование ML STAR	4
1.4 Программное обеспечение VENUS.....	6
2 Установка программного обеспечения VENUS	8
2.1 Обзор.....	8
2.2 Процедура установки программного обеспечения VENUS	8
2.2.1 Мастер InstallShield — подготовка	9
2.2.2 Установка Microsoft SQL Server	10
2.2.3 Выбор прибора	13
2.2.4 Настройки безопасности в соответствии с требованиями 21 CFR, часть 11	16
2.2.5 Вспомогательное программное обеспечение	20
2.3 Установка базы данных Oracle	24
2.4 Системы аутентификации.....	28
2.4.1 Выбор системы аутентификации.....	28
2.4.2 Система аутентификации операционной системы	30
2.4.3 Система аутентификации Hamilton.....	40
2.5 Добавление лабораторной посуды и библиотек.....	46
2.6 Файловая структура.....	47
ЧАСТЬ II. Программное обеспечение Microlab STAR VENUS	50
3 Редактор конфигурации системы Hamilton.....	52
3.1 Настройки системы.....	53
3.1.1 Подключение базы данных Vector.....	55
3.2 Настройки сообщений об ошибках.....	58
3.3 Настройки безопасности	58
3.4 Выбор шагов.....	59
3.4.1 Настройки общих шагов.....	59
3.4.2 Настройки «умных» шагов ML STAR	60
3.4.3 Настройки шагов обработки данных	60
3.4.4 Настройки шагов пользовательского диалогового окна.....	60
3.5 Настройки ML STAR.....	61
3.5.1 Настройки штрих-кодов	61
3.5.2 Настройки связи	61
3.5.3 Конфигурация прибора.....	62
3.5.4 Настройки технического обслуживания	62
3.5.5 Настройки имитатора.....	63

3.5.6	Настройки выбора шагов.....	64
4	Тур по программному обеспечению ML VENUS.....	66
4.1	Обзор.....	66
4.2	Методы.....	68
4.2.1	Представление редактора методов	72
5	Информация о редакторах	76
5.1	Редактор методов	76
5.1.1	Виды и окна.....	76
5.1.2	Панели инструментов	78
5.1.3	Пункты меню	79
5.1.4	Экспорт и импорт методов	88
5.1.5	Окно «Область инструментов»	92
5.2	Обзор команд по группам шагов	95
5.2.1	Общие шаги	97
5.2.2	«Умные» шаги ML STAR.....	99
5.2.3	Простые шаги ML STAR.....	100
5.2.4	Одиночные шаги ML STAR.....	101
5.3	Платформа системы.....	109
5.4	Последовательности команд.....	112
5.5	Лабораторная посуда	115
5.5.1	Типы лабораторной посуды	118
5.5.2	Исходное положение	119
5.5.3	Параметры высоты	120
Часть III. Работа с Microlab VENUS		122
6	Как создать схему заполнения платформы.....	124
6.1	Новая схема заполнения платформы.....	124
6.1.1	Опции платформы системы	127
6.1.2	Сохранение платформы системы.....	129
6.1.3	Открыть существующие схемы заполнения платформы	129
6.2	Добавление лабораторной посуды на платформу.....	129
6.2.1	Введение	129
6.2.2	Добавление держателя при помощи функции поиска лабораторной посуды.....	129
6.2.3	Добавление держателя путем выбора в иерархическом списке	130
6.2.4	Добавление планшета в держатель	132
6.3	Добавление планшета непосредственно на платформу.....	133
6.4	Удаление лабораторной посуды	135
6.5	Просмотр свойств лабораторной посуды / переименование лабораторной посуды.....	135
6.6	Обучение лабораторной посуды с помощью каналов дозирования 1000 мкл.....	137
6.7	Обучение лабораторной посуды с помощью каналов дозирования 5 мл	142

6.8	Обучение лабораторной посуды с помощью устройства для транспортировки планшетов (ISWAP).....	142
7	Как создать метод.....	148
7.1	Новый метод.....	148
7.2	Связывание метода с платформой.....	148
7.3	Программирование.....	151
7.4	Как пользоваться шаблонами.....	155
7.4.1	Включение шаблонов.....	155
7.4.2	Использование шаблонов.....	156
7.4.3	Изменение шаблонов.....	157
7.5	Создание шаблонов.....	158
7.6	Как редактировать существующий метод.....	159
8	Как создать последовательность.....	160
8.1	Редактор последовательностей.....	160
8.2	Штамп.....	166
9	Как создавать подпрограммы.....	168
9.1	Подпрограммы и их библиотеки.....	168
9.2	Как создавать подпрограммы.....	169
9.3	Подпрограмма OnAbort (При прерывании).....	173
10	Как создавать файлы лабораторной посуды.....	174
10.1	Определение лабораторной посуды.....	175
10.1.1	Определение емкости.....	175
10.1.2	Определение прямоугольного штатива.....	181
10.2	Определение держателя (шаблон).....	193
10.3	Категории лабораторной посуды.....	199
10.4	Свойства лабораторной посуды.....	202
10.4.1	Свойства держателей с контролируемой температурой (ТСС).....	208
11	Продвинутое программирование.....	211
11.1	Переменные и возвращаемые значения.....	211
11.1.1	Переменные.....	211
11.1.2	Возвращаемые значения.....	214
11.1.3	Когда привязывать переменные.....	217
11.2	Пользовательский диалог.....	217
11.3	Дозирование «на лету».....	221
11.4	Массивы в шагах.....	225
11.5	Каналы дозирования 1000 мкл и каналы дозирования 5 мл.....	227
11.6	Обращение с наконечником.....	228
11.6.1	Распознавание наконечников с разными типами наконечников при одной схеме заполнения платформы.....	229
11.6.2	Наконечники типа «Rocket».....	231

11.6.3	Захват наконечника с использованием устройства дозирующего с 96 каналами (CO-RE)	234
11.6.4	Стойка для наконечников Nestable Tip Rack (NTR).....	235
11.7	Произвольный доступ с 16 каналами дозирования на 1000 мкл	237
11.8	Программирование для двух манипуляторов	238
11.9	Система отслеживания проб	239
11.9.1	Панель инструментов шагов обработки данных	241
11.9.2	Создание файла сопоставления	242
11.9.3	Настройка файла сопоставления	243
11.9.4	Задание штрих-кода лабораторной посуды	244
11.9.5	Удаление лабораторной посуды.....	244
11.9.6	Импорт рабочего списка	244
11.9.7	Обновление статуса задания.....	244
11.10	Ускоренное обнаружение cLLD	245
11.11	Работа с рабочими списками.....	247
11.11.1	Форматы файлов.....	247
11.11.2	Обзор команд.....	247
11.11.3	Импорт рабочего списка	248
11.11.4	Работа с рабочими списками с помощью Microsoft Excel.....	259
11.12	Использование библиотек	261
11.12.1	Библиотека массивов.....	262
11.12.2	Библиотека штрих-кодов	262
11.12.3	Библиотека визуализации платформы	262
11.12.4	Библиотека устройств.....	263
11.12.5	Библиотека ошибок.....	265
11.12.6	Библиотека файлов	266
11.12.7	Библиотека блока промывки ML STAR DC	268
11.12.8	Библиотека партий наборов.....	268
11.12.9	Библиотека состояний лабораторной посуды.....	269
11.12.10	Библиотека ML STAR.....	270
11.12.11	Библиотека отчетов сопоставления	272
11.12.12	Библиотека возарата шагов ML STAR	273
11.12.13	Библиотека математики.....	274
11.12.14	Библиотека объектов	277
11.12.15	Библиотека отчетов	279
11.12.16	Библиотека последовательностей	279
11.12.17	Библиотека строк	282
11.12.18	Библиотека времени	284
11.12.19	Библиотека синхронизации	284
11.12.20	Библиотека подсчета наконечников	285
11.12.21	Библиотека трассировки.....	285
11.12.22	Библиотека утилит	286

11.12.23	Библиотека утилит 2	288
11.12.24	Библиотека NHS	290
11.12.25	Библиотека HSL VacuumBrandPump / ML STAR BVS	293
11.12.26	Функции низкого уровня	293
11.12.27	Библиотека отслеживания базы данных Vector	294
11.12.28	Библиотека управления рабочими списками базы данных Vector	295
11.12.29	Шаги работы с данными	297
11.13	Индивидуальная обработка ошибок	298
11.13.1	Пример 1: Настройки сообщений об ошибках с помощью простых/одиночных шагов....	314
11.13.2	Пример 2: Обработка ошибок пользователем	315
12	Демонстрационные методы для станции ML STAR	319
12.1	Обзор.....	319
12.2	Создание метода пробоподготовки с помощью редактора действий Action Editor.....	320
12.3	Метод для копирования с одного планшета на другой при помощи «умных» шагов.....	339
12.4	Метод копирования с одного планшета на другой при помощи одиночных и простых шагов	355
12.5	Метод для копирования с пробирок на планшеты при помощи «умных» шагов.....	362
12.6	Метод для интеллектуального отбора жидкости «Hit Picking» при помощи «умных» шагов	371
12.7	Метод переформатирования с помощью устройства дозирующего с 96 каналами (CO-RE).....	380
12.7	Метод с использованием устройства дозирующего с 384 каналами (CO-RE)	389
12.8.1	Отличия между устройства дозирующими с 384 каналами (CO-RE) и CO-RE с 384 каналами STP	389
12.8.2	Программирование последовательного разбавления жидкости в позициях столбца с помощью устройства дозирующего с 384 каналами (CO-RE) STP Probe Head	390
12.9	Создание подпрограммы	403
12.9.1	Использование подпрограммы в составе основного метода.....	412
13	Работа с жидкостью (дозирование)	413
13.1	Принцип пневматического дозирования	413
13.2	От аспирации до дозирования.....	414
13.2.1	Подбор наконечников.....	414
13.2.2	Аспирация	414
13.2.3	Дозирование	418
13.2.4	Сброс наконечника.....	421
13.2.5	Избежание загрязнения	421
13.2.6	Точка касания	422
13.2.7	Касание боковой стенки.....	422
13.3	Классы жидкостей, режимы дозирования и др.	424
13.3.1	Аспирация	424
13.3.2	Дозирование	424

13.3.3	Примеры обращения с жидкостью	425
13.3.4	Антикапельный контроль (Система контроля образования капель) (ADC)	427
13.3.5	Контролируемое воздушное смещение (Контролируемое вытеснение воздуха) (MAD)	428
13.3.6	Обнаружение сгустка на основе емкости	430
13.3.7	TADM – Полный контроль всасывания и распределения (Общий контроль аспирации и дозирования)	431
13.4	Редактор жидкостей Hamilton CO-RE	433
13.4.1	Концепция классов жидкостей	433
13.4.2	Редактирование сведений о жидкости	433
13.4.3	Определение пользовательского класса жидкости	442
13.4.4	Импорт и экспорт классов жидкостей	443
13.5.2	Шаги пипетирования	446
13.5.1	«Умные» шаги	446
13.5.2	Простые шаги	446
13.5.3	Одиночные шаги	447
13.5.4	Управление процессом	449
13.5.5	Использование «умных» шагов	450
13.6	Обработка последовательности в режиме пипетирования, пулирования и реплики	465
13.6.1	«Умные» шаги взятия и сброса наконечника	467
14	Загрузка лабораторной посуды	469
14.1	Автозагрузка	470
14.2	Ручная загрузка	471
14.3	Описание команд	471
14.3.1	Одиночные шаги	472
14.3.2	«Умные» шаги	472
14.4	Считывание / идентификация штрих-кодов	472
14.4.1	Поддерживаемые типы штрих-кодов	472
14.4.2	Уникальные штрих-коды	474
15	Устройство для транспортировки планшетов (iSWAP)	481
15.1	Работа с планшетами с помощью iSWAP	481
15.1.1	Геометрия iSWAP	481
15.1.2	Специальные функции iSWAP	482
15.1.3	Положения iSWAP	482
15.1.4	Ширина захвата и открывания	482
15.1.5	Сила захвата	483
15.1.6	Подъем с помощью iSWAP	483
15.1.7	Перемещение iSWAP	483
15.1.8	Отпускание планшета	483
15.1.9	Доступные зоны	484
15.1.10	Определения последовательности шагов транспортировки	485

8.1.11	Описание команд.....	487
15.2	Программирование iSWAP	488
15.3	Полезные подсказки	494
15.3.1	Определение специальных данных / параметров лабораторной посуды только один раз.....	494
15.3.2	Перемещение в положения за пределами области слота	496
16	Захватывающее устройство CO-RE Gripper	499
16.1	Описание команд	499
16.1.1	Простые шаги	499
16.1.2	Одиночные шаги.....	499
16.2	Программирование устройства для захвата CO-RE / Использование массивов.....	500
16.3	Перемещение устройства для захвата CO-RE: Предотвращение ошибок перемещения по оси Z	506
16.4	Перемещение устройства для захвата CO-RE: Предотвращение ошибок перемещения по оси Y	507
16.5	Перемещение устройства для захвата CO-RE: Добавление подходящего инструмента.....	507
16.5.1	Использование различных каналов для перемещения устройства для захвата CO-RE	509
16.5.2	Считывание штрих-кода планшета с помощью устройства для захвата CO-RE (только при использовании опции автозагрузки «Autoload»)	512
17	Инструменты для работы с пробирками.....	513
17.1	Устройство для захвата пробирок.....	513
17.1.1	Последовательность использования устройства для захвата пробирок.....	513
18	Шейкер-нагреватель Hamilton.....	520
18.1	Программирование шейкера-нагревателя Hamilton.....	520
18.1.1	Пример 1: Управление одним шейкером-нагревателем Hamilton	521
18.1.2	Меры обеспечения безопасности при отмене метода	527
18.3.2	Пример 1: Управление несколькими шейкерами-подогревателями Hamilton	527
18.1.4	Контроль работы шейкера-нагревателя Hamilton	536
19	Станция промывки игл CR.....	538
19.1	Промывка игл с помощью станции CR	538
19.2	Описание команд	538
19.2.1	Одиночные шаги.....	539
19.2.2	«Умные» шаги.....	539
19.3	Программирование станции промывки игл CR.....	539
20	Станция промывки игл DC.....	546
20.1	Описание команд	547
20.2	Программирование станции промывки игл DC.....	547
21	Станция промывки 96	550
21.1	Описание команд	551
21.2	Программирование станции промывки 96.....	551

22	Станция промывки 96/384	555
22.1	Описание команд	556
22.2	Программирование станции промывки 96/384	557
23	Держатель с регулируемой температурой (TCC)	561
23.1	Описание команд	562
23.2	Программирование TCC / отслеживание проб	562
23.3	Создание последовательностей команд	563
24	Основная вакуумная система (BVS)* / кристаллическая вакуумная система (CVS)	571
24.1	Описание команд	571
24.2	Интеграция BVS/CVS	573
24.3	Активация техобслуживания BVS/CVS	580
25	Редактору методов HSL	581
25.1	Типы файлов HSL	582
25.2	Синтаксис HSL	583
25.3	Блок кода	583
25.4	Ключевые слова	584
25.5	Операторы	584
25.6	Переменные и объекты	584
25.6.1	Объявление переменных	585
25.6.2	Область действия переменной	585
25.6.3	Объявление массива	585
25.6.4	Операторы «if, else»	586
25.7	Циклы	586
25.8	Функции	587
25.8.1	Объявление функции	587
25.9	Пространства имен	588
25.10	Использование библиотек в HSL	588
25.10.1	Синтаксис препроцессора	588
25.10.2	Охраняющее выражение включения для среды выполнения HSL	589
25.10.3	Добавление точечных рисунков	589
25.11	Добавление файла справки	589
25.12	Функция справки VENUS	590
26	Оборудование сторонних производителей	591
27	Приложение	593
27.1	Словарь терминов	593

ЧАСТЬ I. Общие сведения и информация об установке

1 Общие сведения

Данное руководство по программированию предназначено для получения максимальной пользы от станции ML STAR.

Перед началом эксплуатации прибора внимательно прочтите Руководство по эксплуатации ML STAR Line. Данное руководство следует прочесть особенно внимательно, поскольку оно содержит важную информацию о станции ML STAR.

1.1 О данном руководстве

Данное руководство относится к базовому пакету программного обеспечения Microlab STAR VENUS M «Программное обеспечение VENUS four и советующий комплект прошивок на USB носителе», далее называемому «программное обеспечение VENUS». Станция дозирующая автоматическая VeriSeq NIPT Microlab STAR/Microlab STAR, Microlab STARlet и Microlab STARPlus производства компании «Гамильтон» (Hamilton) далее обобщаются как ML STAR или ML STAR Line.

Данное руководство представляет собой руководство программиста и, следовательно, предназначено только для продвинутых пользователей. В данном руководстве главным образом подробно описано программное обеспечение VENUS, что позволяет программисту запрограммировать прибор. Данное руководство поделено на три части.

Часть I «Общие сведения и информация об установке» содержит вводную информацию о программном обеспечении VENUS.

Часть II «Программное обеспечение VENUS» дает представление о программном обеспечении VENUS через редакторов.

Часть III «Работа с программным обеспечением VENUS» предлагает руководство по программированию задач дозирования ML STAR, принадлежностей и оборудования сторонних фирм.

В данное руководство включены предупреждения и примечания для выделения важных и критических инструкций.



ВНИМАНИЕ!

Все предупреждения или важная информация будут сопровождаться данным символом. Внимательно ознакомьтесь с данной информацией.



ПРИМЕЧАНИЕ

Приводится информация, которая может быть полезной, не существенной для поставленной задачи.

- [...] Кнопки с соответствующим описанием
- "..." Описание всех типов полей ввода, полей управления, флажков, списков и т.д.
- Ссылки на руководства, рисунки, разделы и т.д.

1.2 Функция справки по VENUS и другие руководства ML STAR

Подробное руководство по программному обеспечению для ML STAR можно найти в функции справки по VENUS. Данный инструмент ответит на любой вопрос о каких-либо особенностях программного обеспечения VENUS.

Система полного контроля (мониторинга) операций всасывания (дозирования) и распределения (аспирации) (TADM) — дополнительный инструмент безопасности, помогающий повысить надежность процессов дозирования. Его функции и методы программирования описаны в руководстве по TADM.

VENUS Dynamic Scheduler — программный инструмент для организации и управления рабочими процессами лаборатории, оснащенной приборами «Гамильтон» (Hamilton) и других производителей. Данный инструмент описан в руководстве пользователя VENUS Dynamic Scheduler.

VENUS Database Plus — программный инструмент, позволяющий отслеживать множество рабочих циклов, который также используется при вводе данных в работу с удаленного сервера.

Инструкции по правильной и безопасной эксплуатации прибора ML STAR описываются в руководстве по эксплуатации ML STAR Line.

Дополнительные руководства по специальным применениям, стандартным решениям, рабочим станциям, функциям и т.д. поставляются вместе с соответствующим прибором ML STAR. См. эти специальные руководства для соответствующего применения.

Способ обслуживания прибора ML STAR и его компонентов описан в руководстве по обслуживанию ML STAR. Это руководство будет предоставляться выездным инженерам по обслуживанию, обученным компанией «Гамильтон» (Hamilton).

1.3 Использование ML STAR

ML STAR — это роботизированная рабочая станция дозирования, используемая для дозирования жидких проб в автоматизированном процессе, подходящая для средней и высокой производительности с высокой степенью гибкости в фармацевтике, ветеринарии, геномике, протеомике, целломике и других соответствующих областях применения.

Станция дозирующая автоматическая VeriSeq NIPT Microlab STAR предназначена для автоматизации стандартных задач дозирования и необходимой транспортировки лабораторного оборудования, такого как: планшеты и одноразовые наконечники, используемые при анализах, требующих дозирования. Станция применяется для автоматического пипетирования жидких материалов/образцов проб и реагентов.

ML STAR классифицируется как лабораторный прибор общего назначения.



ПРИМЕЧАНИЕ

Для ознакомления с основными правилами техники безопасности, основными возможными опасностями, электрическими и биологическими свойствами, а также о том, как эксплуатировать изделие, см. «Руководство по эксплуатации ML STAR Line».

Перед постоянным использованием прибора выполните тестовые рабочие циклы: i) с деионизированной водой и ii) с конечными жидкостями. Необходимо протестировать все классы жидкостей.

Нарушение электроснабжения во время рабочего цикла может привести к потере данных. Если потеря данных является неприемлемой, используйте источник бесперебойного питания.

Во избежание отказов компьютера всегда проверяйте, чтобы на жестком диске имелся достаточный объем памяти.

**ВНИМАНИЕ!**

Открытие передней панели во время рабочего цикла приведет к аварийному прекращению работы системы и может привести к потере данных.

1.4 Программное обеспечение VENUS

Программное обеспечение представляет собой контролируемый с помощью меню интерфейс на платформе Windows™, позволяющий пользователю определять схемы заполнения платформы и методы для запуска ML STAR.

Программное обеспечение VENUS позволяет пользователю программировать и выполнять различные методы для аспирации и дозирования жидкостей, включая управление принадлежностями, такими как промывочная станция или вакуумная система.



ПРИМЕЧАНИЕ

Каждый запрограммированный метод должен быть валидирован программистом.

Примите во внимание, что методы, разработанные для одного конкретного прибора и конфигурации, не подходят автоматически другому прибору или конфигурации. Может возникнуть необходимость во внесении корректировок из-за различий в аппаратном обеспечении. Кроме того, выполняйте валидацию импортируемых методов на целевом приборе.

2 Установка программного обеспечения VENUS

2.1 Обзор



ПРИМЕЧАНИЕ

Валидация программного обеспечения VENUS осуществляется для следующих операционных систем Windows™:

Windows 7 (32-битная или 64-битная)

Windows 10 (32-битная или 64-битная)



ВНИМАНИЕ!

Перед установкой любого программного обеспечения необходимо иметь доступ к компьютеру с правами администратора.



ВНИМАНИЕ!

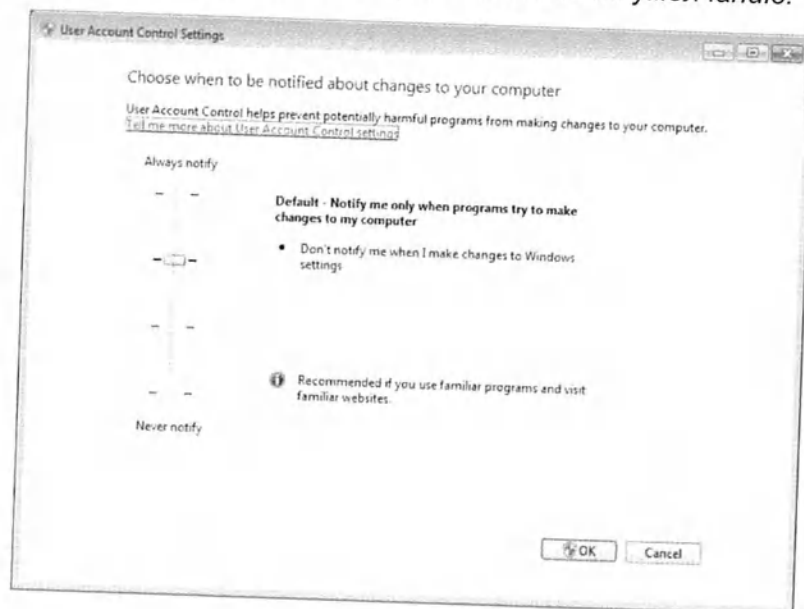
Перед установкой отключите все антивирусные программы. Сценарии, используемые в процессе установки, могут конфликтовать с антивирусным программным обеспечением.

2.2 Процедура установки программного обеспечения VENUS



ВНИМАНИЕ!

Выполняя установку программного обеспечения в ОС Windows™ 7, обязательно установите **User Account Control Settings (Настройки контроля учетных записей)** на значение по умолчанию.



Настройки контроля учетных записей

Выберите, когда уведомлять об изменениях, вносимых в ваш компьютер

Контроль учетных записей помогает предотвратить внесение потенциально опасными программами изменений в ваш компьютер. Рассказать подробнее о настройках контроля учетных записей

Всегда уведомлять

Никогда не уведомлять

По умолчанию — Уведомлять только тогда, когда программы пытаются внести изменения в мой компьютер

Не уведомлять, когда я вношу изменения в настройки Windows

Рекомендуется, если вы используете хорошо знакомые программы или посещаете хорошо знакомые веб-сайты.

OK

Отмена

**ВНИМАНИЕ!**

В целях безопасности, прежде чем обновить систему до новой версии программного обеспечения, обязательно создайте резервные копии методов, определенной пользователем лабораторной посуды, классов жидкостей и т.д. Самый простой способ сделать это — экспортировать метод / рабочие процессы в пакетный файл (см. раздел 5.1.4 «Экспорт и импорт методов»).

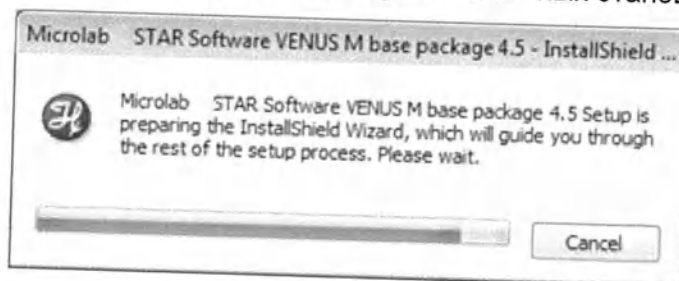
**ПРИМЕЧАНИЕ**

Выбранные настройки (за исключением выбранного прибора) можно настроить при помощи редактора конфигураций позднее, если необходимо.

1. Чтобы сделать резервные копии методов и т.д., переименуйте подкаталог «Гамильтон» (Hamilton) на HAM или любое другое имя, которое можно легко вызвать. После этого приступите к установке.
2. Вставьте в USB-порт компьютера USB-накопитель с программным обеспечением VENUS.
3. Если установка не начинается автоматически, выберите на USB-накопителе исполняемый файл **SETUP.EXE**. Внимательно следуйте инструкциям во время установки.

2.2.1 Мастер InstallShield — подготовка

1. Установка начинается с определенных подготовительных этапов.



Программное обеспечение Microlab STAR VENUS M, базовый пакет 4.5 - InstallShield ...

Программное обеспечение Microlab STAR VENUS M, базовый пакет 4.5 готовит мастер InstallShield Wizard, который будет вести вас через оставшийся процесс установки. Подождите.

Отмена

**ВНИМАНИЕ!**

Процесс установки может отличаться в зависимости от используемой операционной системы. Некоторые необходимые программные средства (поставляемые с программным обеспечением VENUS) могут требовать перезагрузки ПК во время установки.

Если программное средство уже является частью операционной системы, оно не будет установлено дважды.

2. После подготовки установка продолжится установкой Microsoft SQL Server.

2.2.2 Установка Microsoft SQL Server

Использование программного обеспечения VENUS требует доступа к Microsoft SQL Server. Если программа «Microsoft SQL Server 2014 SP2 Express Edition» не установлена на данный момент, будет отображаться подсказка, требующая указания места расположения и доступа к информации от Microsoft SQL Server после завершения установки программного обеспечения.

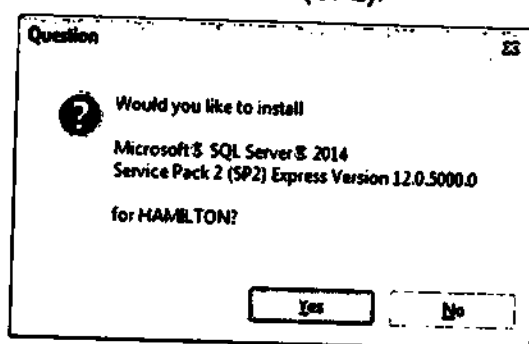


ВНИМАНИЕ!

Программа «Microsoft SQL Server 2014 SP2 Express Edition» имеет ограниченный объем памяти величиной 10 ГБ.

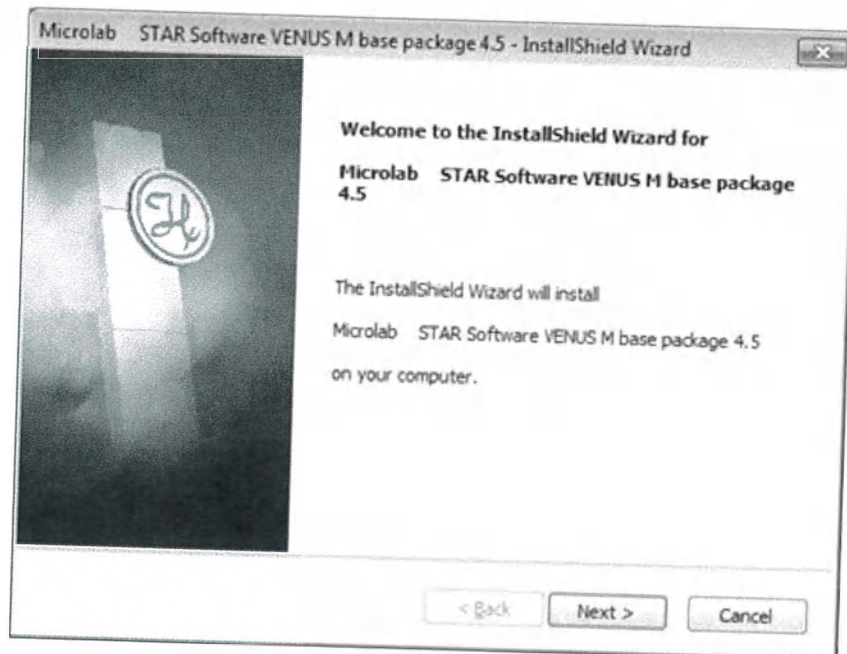
Убедитесь в том, что SQL Server поддерживается на регулярной основе при постоянном использовании.

1. Во время установки будет отображаться подсказка, запрашивающая о необходимости установки SQL Server 2014 Service Pack 2 (SP2).



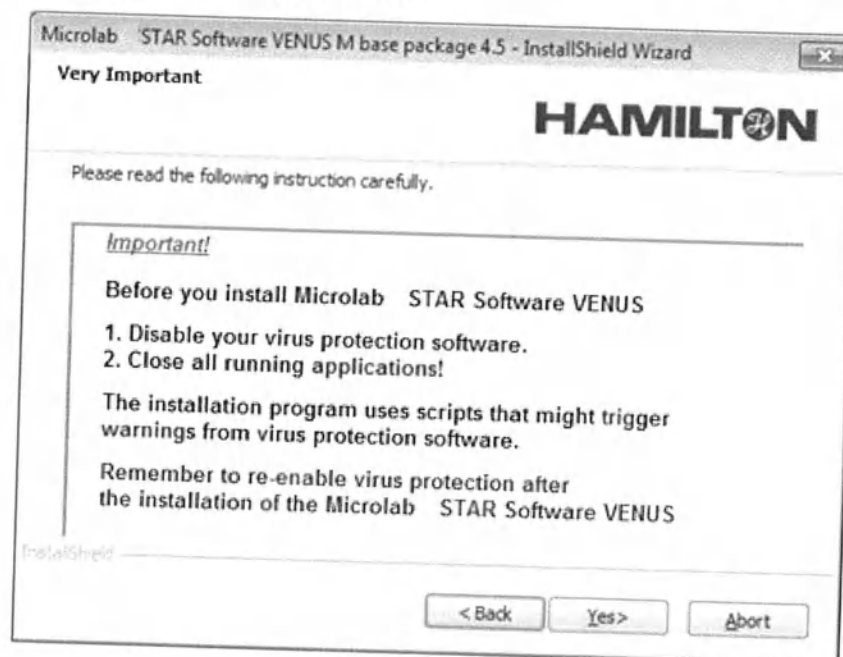
Вопрос
Вы хотите установить
Microsoft® SQL Server® 2014
Service Pack2 (SP2) Express версия 12.0.5000.0
для HAMILTON?
Да
Нет

2. Нажмите [Yes] (Да), чтобы продолжить. Если выбрать [No] (Нет), подготовьте следующую информацию, которая должна быть доступна для использования другого SQL-сервера:
 - Расположение SQL-сервера Microsoft
 - Имя пользователя базы данных и пароль
3. Нажмите [Next >] (Далее >), чтобы продолжить.



Программное обеспечение Microlab STAR VENUS M, базовый пакет 4.5
- мастер InstallShield
Вас приветствует мастер InstallShield для
программного обеспечения Microlab STAR VENUS M, базовый пакет
4.5
Мастер InstallShield установит
программное обеспечение Microlab STAR VENUS M, базовый пакет 4.5
на ваш компьютер.
Назад
Далее
Отмена

4. После закрытия антивирусного программного обеспечения и всех других приложений нажмите **[Yes] (Да)**, чтобы продолжить.



Программное обеспечение Microlab STAR VENUS M, базовый пакет 4.5
- мастер InstallShield
Очень важно
HAMILTON
Внимательно прочтите следующую информацию.
Важно!
Перед установкой программного обеспечения Microlab STAR VENUS

1. Выключите ваше антивирусное программное обеспечение.

2. Закройте все работающие приложения!

Программа установки использует сценарии, которые могут инициировать предупреждения от антивирусного программного обеспечения.

Не забудьте повторно включить антивирусное программное обеспечение после установки программного обеспечения Microlab STAR VENUS.

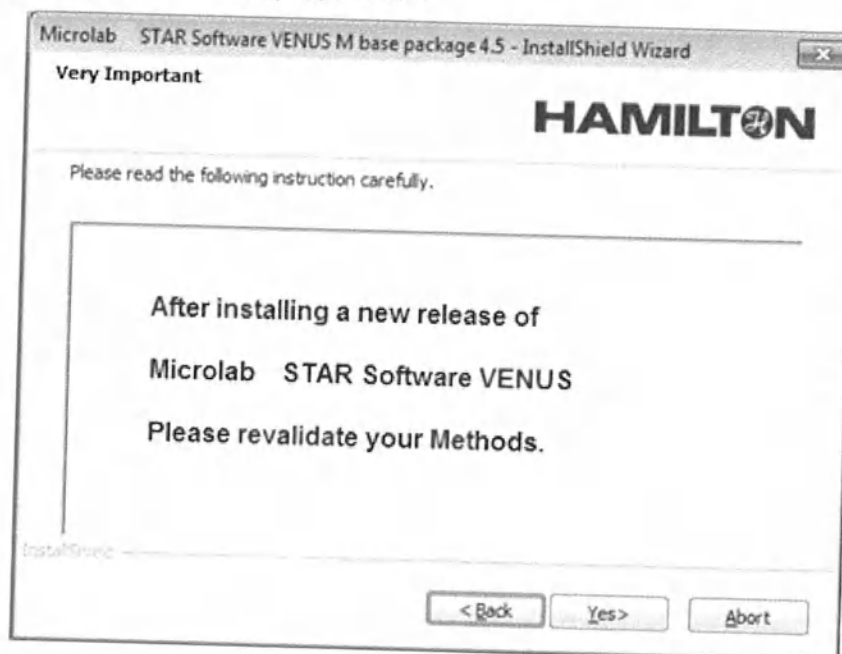
InstallShield

Назад

Да

Прервать

5. Нажмите [Yes] (Да), чтобы продолжить.



Программное обеспечение Microlab STAR VENUS M, базовый пакет 4.5 - мастер InstallShield

Очень важно

Внимательно прочтите следующую информацию.

После установки новой версии программного обеспечения Microlab STAR VENUS

выполните повторную валидацию ваших методов.

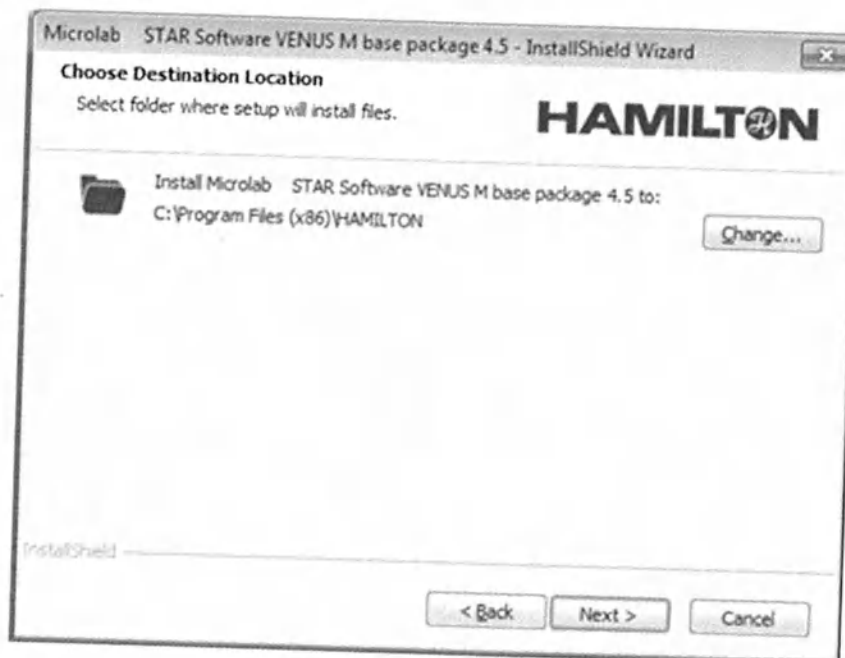
InstallShield

Назад

Да

Прервать

6. Если необходимо, измените место назначения установки и нажмите **[Next >]** (Далее >), чтобы продолжить.



Программное обеспечение Microlab STAR VENUS M, базовый пакет 4.5
- мастер InstallShield

Выберите место назначения

Выберите папку, куда мастер установки будет устанавливать файлы.

Установить программное обеспечение Microlab STAR VENUS M,
базовый пакет 4.5 в: C:\Program Files (x86)\HAMILTON

Изменить...

InstallShield

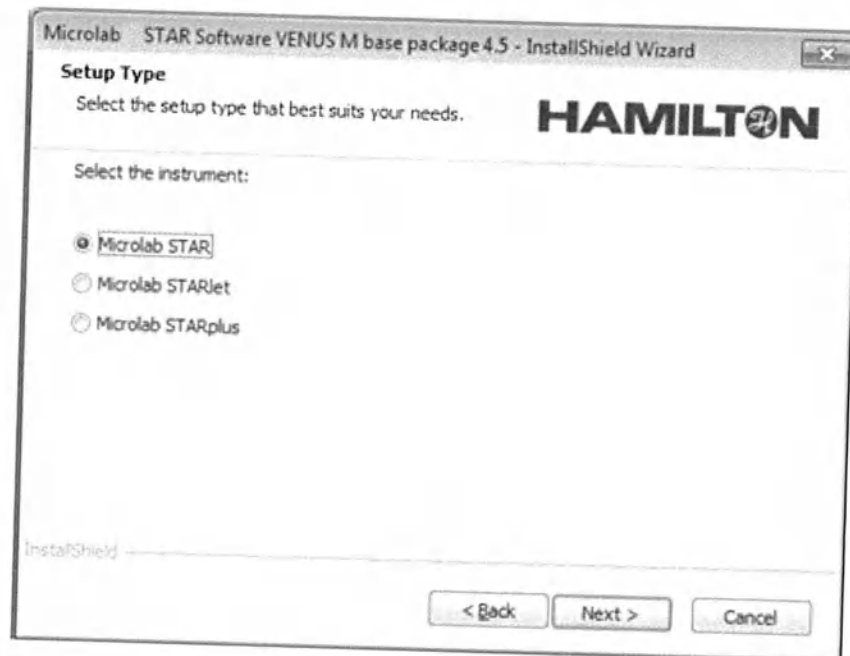
Назад

Далее

Отмена

2.2.3 Выбор прибора

1. Выберите прибор в диалоговом окне, показанном ниже. Это установит одну из следующих схем заполнения платформы прибора в качестве схемы заполнения платформы по умолчанию.
2. Нажмите **[Next >]** (Далее >), чтобы продолжить.



Программное обеспечение Microlab STAR VENUS M, базовый пакет 4.5
- мастер InstallShield

Тип установки

Выберите тип установки, который наилучшим образом подходит вам.

Выберите прибор:

Microlab STAR

Microlab STARlet

Microlab STARplus

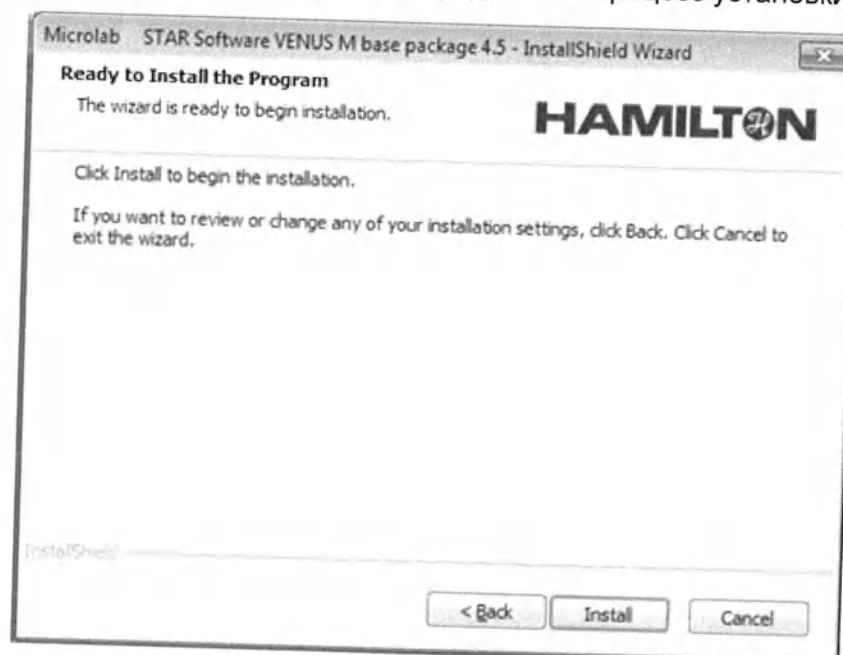
InstallShield

Назад

Далее

Отмена

3. Нажмите **[Install]** (Установить), чтобы продолжить процесс установки.



Программное обеспечение Microlab STAR VENUS M, базовый пакет 4.5
- мастер InstallShield

Готов установить программу

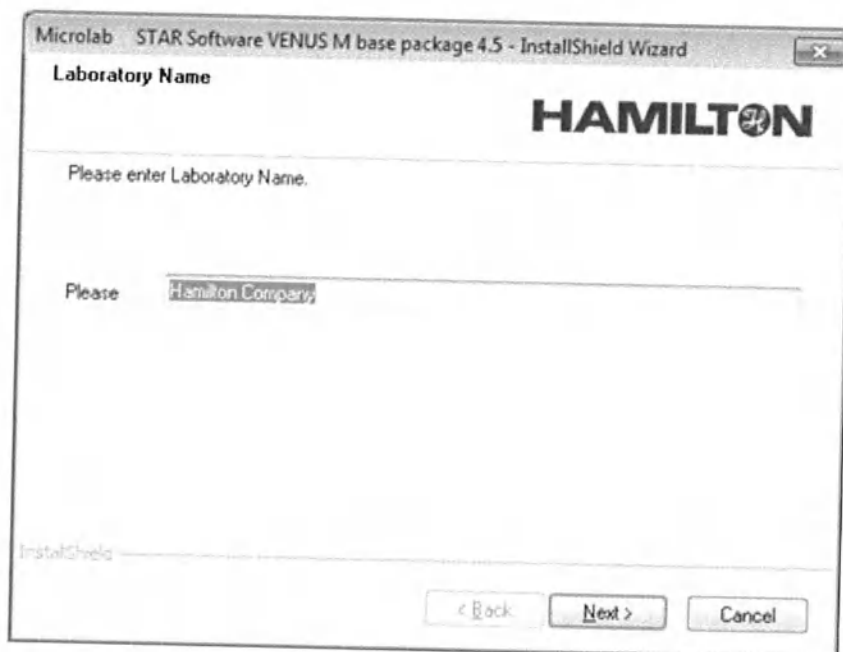
Мастер готов начать установку.

Нажмите «Установить», чтобы начать установку.

Если вы хотите пересмотреть или изменить какие-либо из настроек
установки, нажмите «Назад». Нажмите «Отмена», чтобы выйти из
мастера.

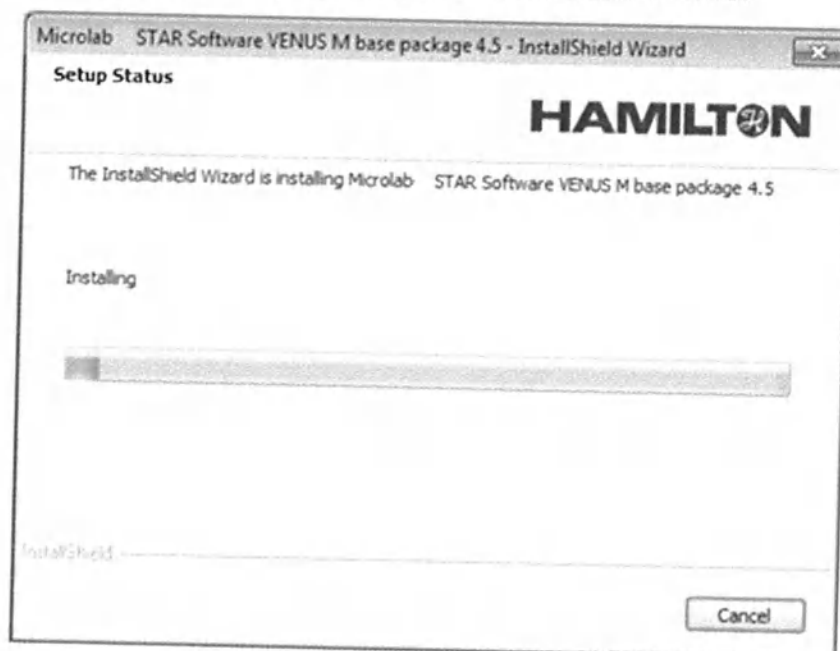
InstallShield
Назад
Установить
Отмена

4. Укажите название лаборатории и нажмите **[Next >]** (Далее >), чтобы подтвердить название.



Программное обеспечение Microlab STAR VENUS M, базовый пакет 4.5
- мастер InstallShield
Название лаборатории
Введите название лаборатории.
Пожалуйста,
Компания «Гамильтон» (Hamilton)
InstallShield
Назад
Далее
Отмена

5. Теперь начнется установка программного обеспечения VENUS.



Программное обеспечение Microlab STAR VENUS M, базовый пакет 4.5
- мастер InstallShield

Статус установки

Мастер InstallShield устанавливает программное обеспечение Microlab STAR VENUS M, базовый пакет 4.5

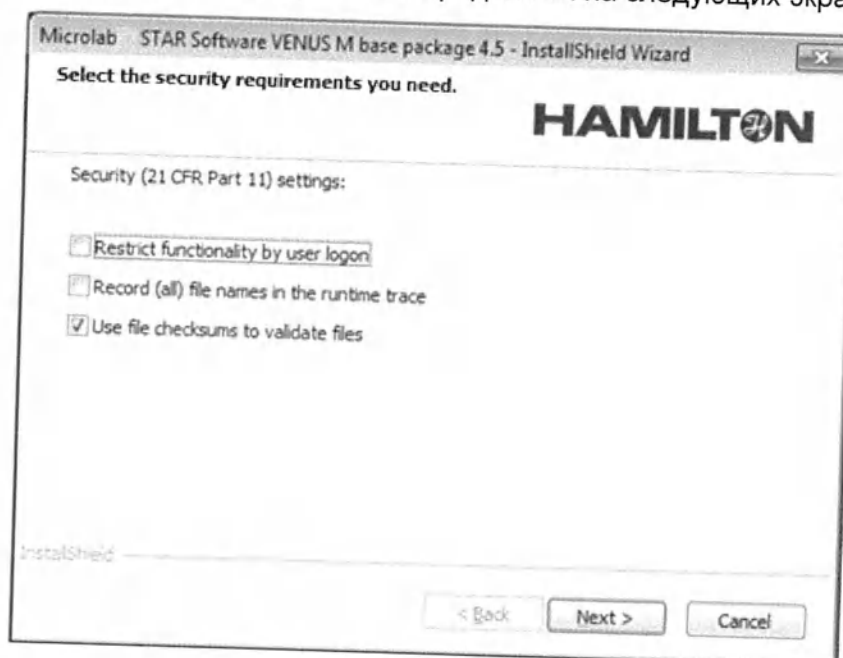
Идет установка

InstallShield

Отмена

2.2.4 Настройки безопасности в соответствии с требованиями 21 CFR, часть 11

1. Требования безопасности могут быть определены на следующих экранах.



Программное обеспечение Microlab STAR VENUS M, базовый пакет 4.5 - мастер InstallShield

Выберите необходимые требования безопасности.

Настройки безопасности (21CFR, часть 11):

Ограничение функциональности при входе пользователя в систему

Запись (всех) имен файлов в трассировочную информацию времени выполнения

Использование контрольных сумм файлов для валидации файлов

InstallShield

Назад

Далее

Отмена

- **Ограничение функциональности при входе пользователя в систему**

Для получения более подробной информации о функции контролируемого доступа см. раздел 2.4 «Системы аутентификации». Права доступа текущего пользователя контролируются.

Для установки по умолчанию этому варианту задано значение: **OFF (ВЫКЛ.)**



ВНИМАНИЕ!

Если используется вариант «Ограничение функциональности при входе пользователя в систему», после установки программного обеспечения должны быть определены права доступа. См. раздел 2.4 «Системы аутентификации».

- **Запись (всех) имен файлов в трассировочную информацию времени выполнения**

Все связанные имена файлов, такие как схема заполнения платформы, классы жидкостей, лабораторная посуда и т.д., записываются (в файл журнала) по окончании выполнения каждого метода.

Для установки по умолчанию этому варианту задано значение: **OFF (ВЫКЛ.)**

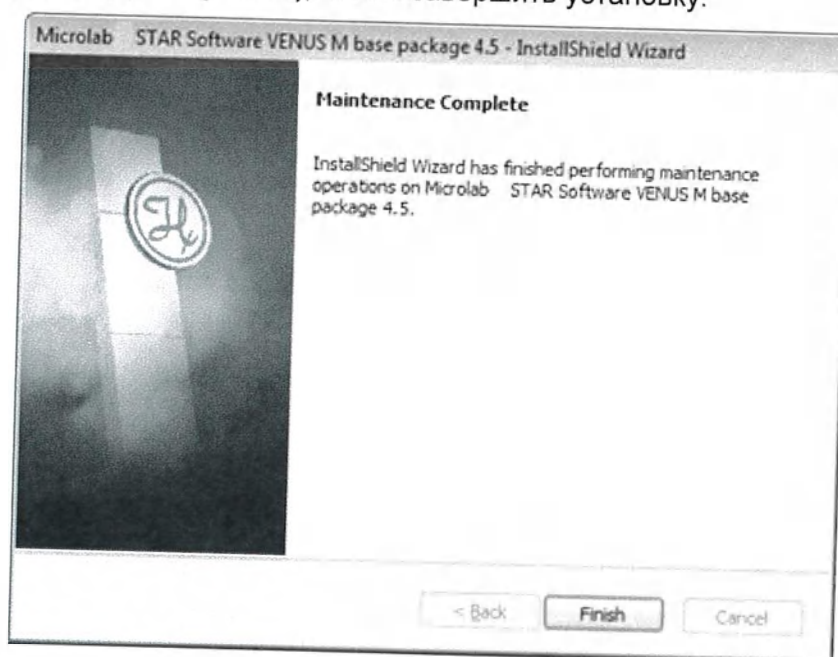
- **Использование контрольных сумм файлов для валидации файлов**

Проверьте контрольную сумму метода и всех связанных файлов, таких как схема заполнения платформы, классы жидкостей, лабораторная посуда и т.д. Если файл испорчен, программное обеспечение обнаружит это. Включите/выключите проверку контрольной суммы файлов.

Для установки по умолчанию этому варианту задано значение: **ON (ВКЛ.)**

Если выбран вариант «**Запись (всех) имен файлов в трассировочную информацию времени выполнения**», отобразится экран, показанный ниже.

2. Нажмите **[Finish] (Завершить)**, чтобы завершить установку.



Программное обеспечение Microlab STAR VENUS M, базовый пакет 4.5
- мастер InstallShield

Техническое обслуживание завершено

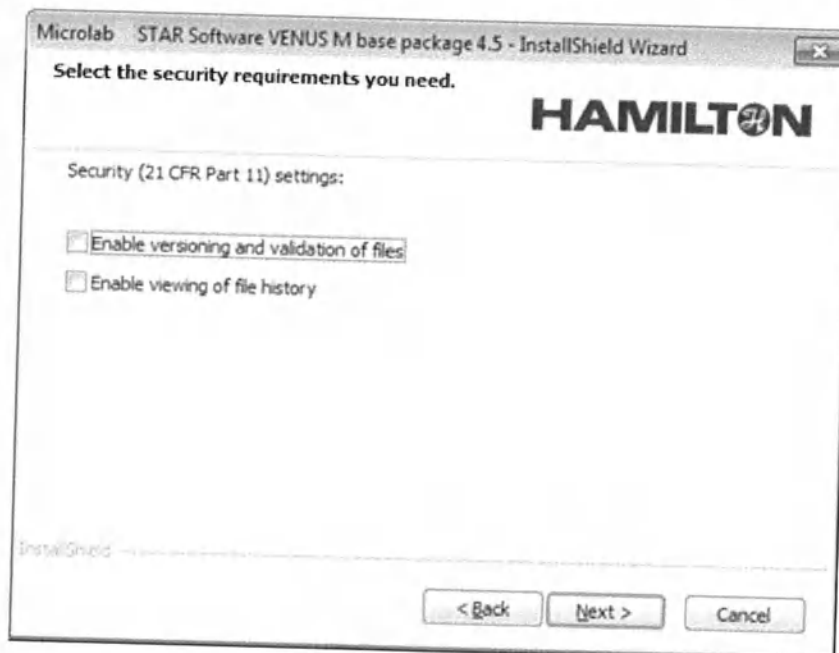
Мастер InstallShield завершил выполнение операций технического обслуживания для программного обеспечения Microlab STAR VENUS M, базовый пакет 4.5.

Назад

Завершить

Отмена

3. Выберите необходимые требования безопасности и нажмите **[Next >]** (Далее >), чтобы продолжить.



Программное обеспечение Microlab STAR VENUS M, базовый пакет 4.5
- мастер InstallShield

Выберите необходимые требования безопасности.

Настройки безопасности (21 CFR, часть 11):

Включить контроль версий и валидацию файлов

Включить просмотр истории файлов

InstallShield

Назад

Далее

Отмена

- **Включить контроль версий и валидацию файлов**

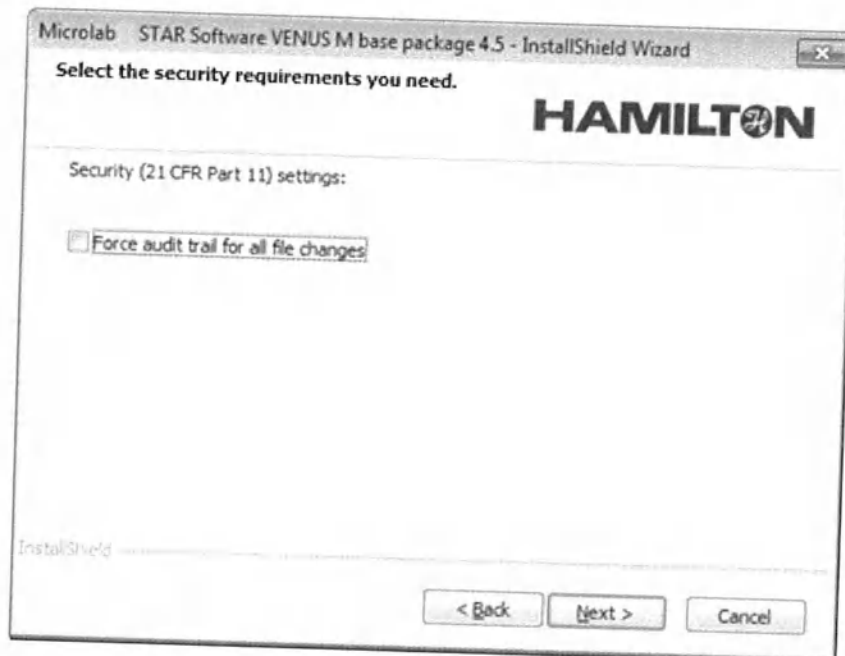
Для установки по умолчанию этому варианту задано значение: OFF (ВЫКЛ.)

- **Включить просмотр истории файлов**

Для установки по умолчанию этому варианту задано значение: OFF (ВЫКЛ.)

Если выбран вариант «Включить просмотр истории файлов», отобразится экран, показанный ниже.

4. Выберите необходимые требования безопасности и нажмите **[Next >]** (Далее >), чтобы продолжить.



Программное обеспечение Microlab STAR VENUS M, базовый пакет 4.5 - мастер InstallShield

Выберите необходимые требования безопасности.

Настройки безопасности (21CFR, часть 11):

Принудительный аудиторский след для всех изменений файлов InstallShield

Назад

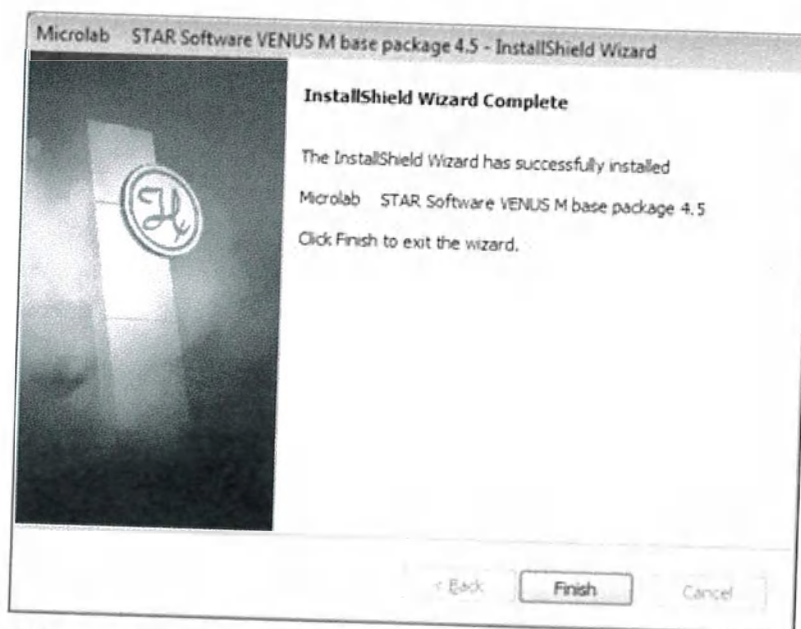
Далее

Отмена

- **Принудительный аудиторский след для всех изменений файлов**

Для установки по умолчанию этому варианту задано значение: **OFF (ВЫКЛ.)**

5. Нажмите **[Finish]** (Завершить), чтобы завершить установку программного обеспечения VENUS.



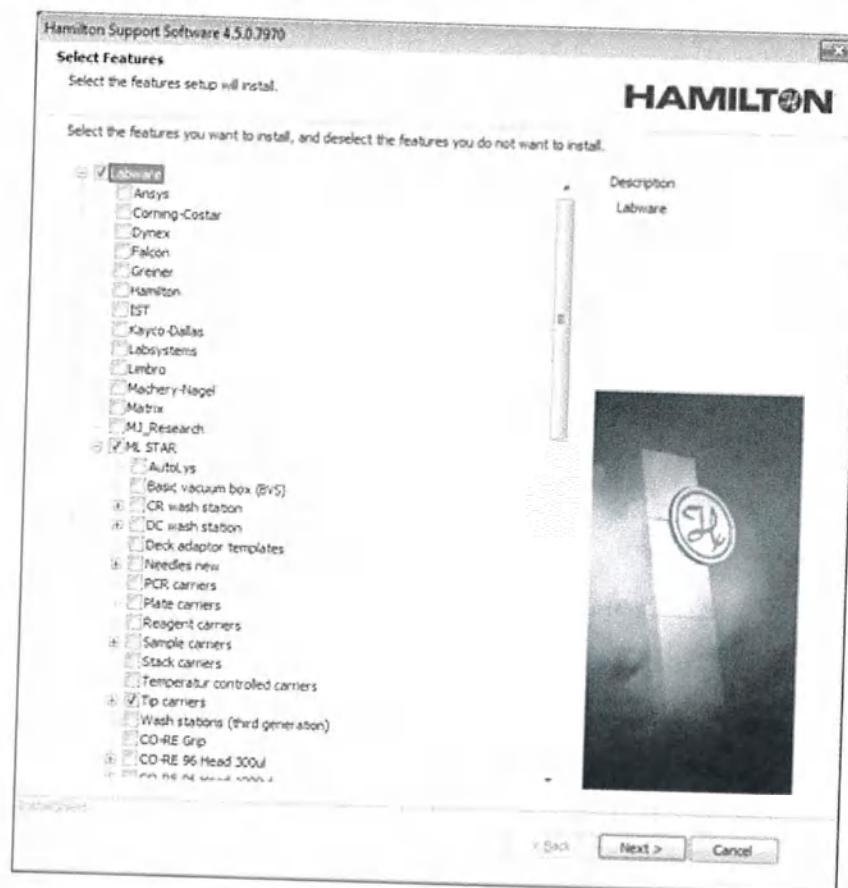
Microlab STAR Software VENUS M base package 4.5 - InstallShield Wizard Программное обеспечение Microlab STAR VENUS M, базовый пакет 4.5 - мастер InstallShield
Installshield Wizard Complete Мастер InstallShield завершил установку

Мастер InstallShield успешно установил
программного обеспечения Microlab STAR VENUS M, базовый пакет
4.5
Нажмите «Завершить», чтобы выйти из мастера.
Назад
Завершить
Отмена

2.2.5 Вспомогательное программное обеспечение

После успешной установки программного обеспечения VENUS автоматически запустится программа установки вспомогательного программного обеспечения Hamilton.

1. Выберите лабораторную посуду, библиотеки и методы, которые необходимы для ежедневной работы, установив соответствующие флажки. Нажмите **[Next >]** (Далее >), чтобы продолжить.



Вспомогательное программное обеспечение Hamilton 4.5.0.7970

Выберите функции

Выберите функции, которые должна установить программа установки.

Выберите функции, которые вы хотите установить, и снимите выбор функций, которые вы не хотите устанавливать.

Лабораторная посуда

Ansys
Corning-Costar
Dynex
Falcon
Greiner
Hamilton
IST
Kayco-Dallas
Labsystems
Limbro
Machery-Nagel
Matrix
MJ Research
ML STAR

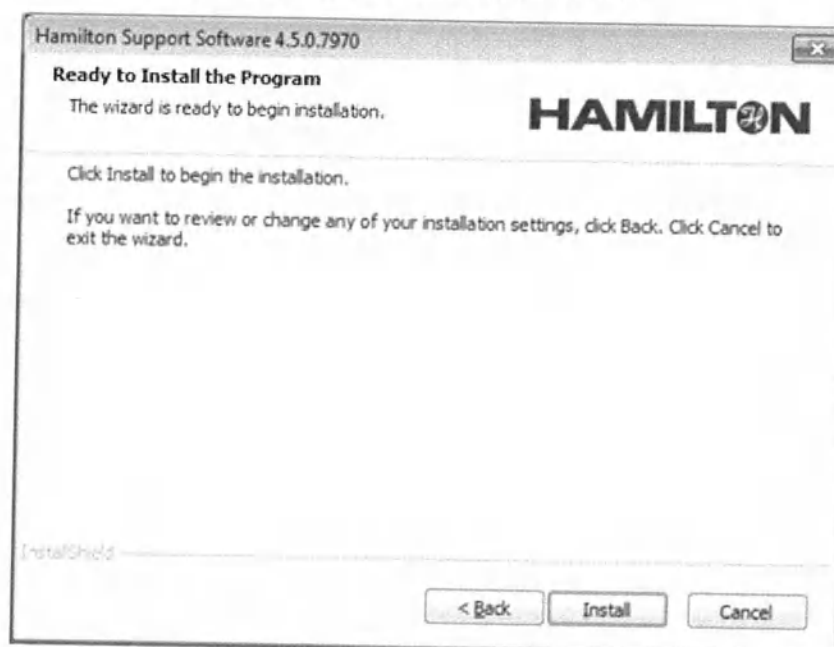
AutoLys
 Основная вакуумная система (BVS)
 Промывочная станция CR
 Промывочная станция DC
 Шаблоны переходников платформы
 Иглы новые
 Держатели для ПЦР-анализа
 Держатели планшетов
 Держатели реагентов
 Держатели проб
 Штабельные держатели
 Держатели с регулируемой температурой
 Держатели наконечников
 Промывочные станции (третье поколение)
 Устройство для захвата CO-RE
 Устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE), объемом 300 мкл
 Устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE), объемом 1000 мкл
 Описание
 Лабораторная посуда
 InstallShield
 Назад
 Далее
 Отмена



ПРИМЕЧАНИЕ

Вспомогательное программное обеспечение Hamilton также может быть запущено через редактор методов Hamilton.

- Нажмите **[Install] (Установить)**, чтобы начать установку выбранных функций для вспомогательного программного обеспечения Hamilton.



Вспомогательное программное обеспечение Hamilton 4.5.0.7970

Готов установить программу

Мастер готов начать установку.

Нажмите «Установить», чтобы начать установку.

Если вы хотите пересмотреть или изменить какие-либо из настроек установки, нажмите «Назад». Нажмите «Отмена», чтобы выйти из мастера.

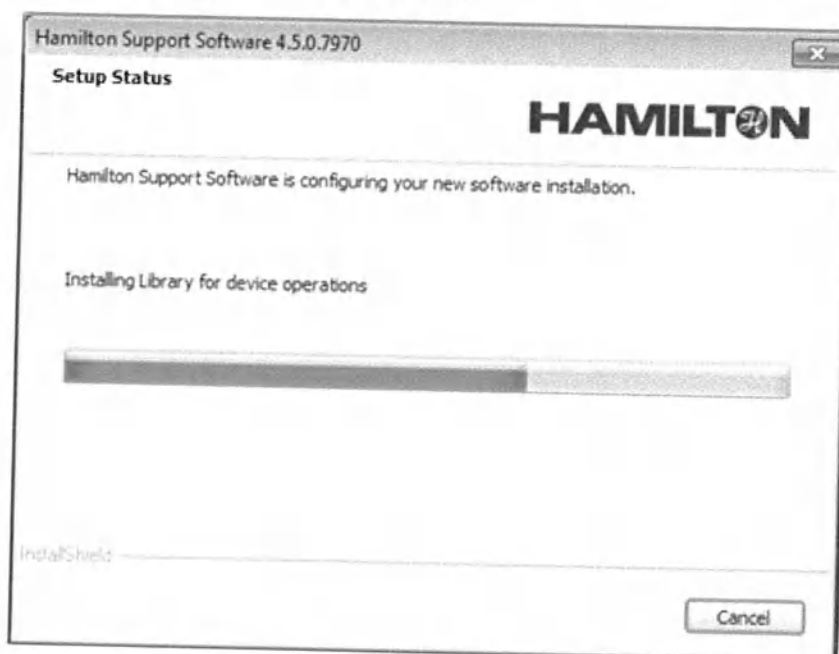
InstallShield

Назад

Установить

Отмена

3. Установка функций займет несколько минут.



Вспомогательное программное обеспечение Hamilton 4.5.0.7970

Статус установки

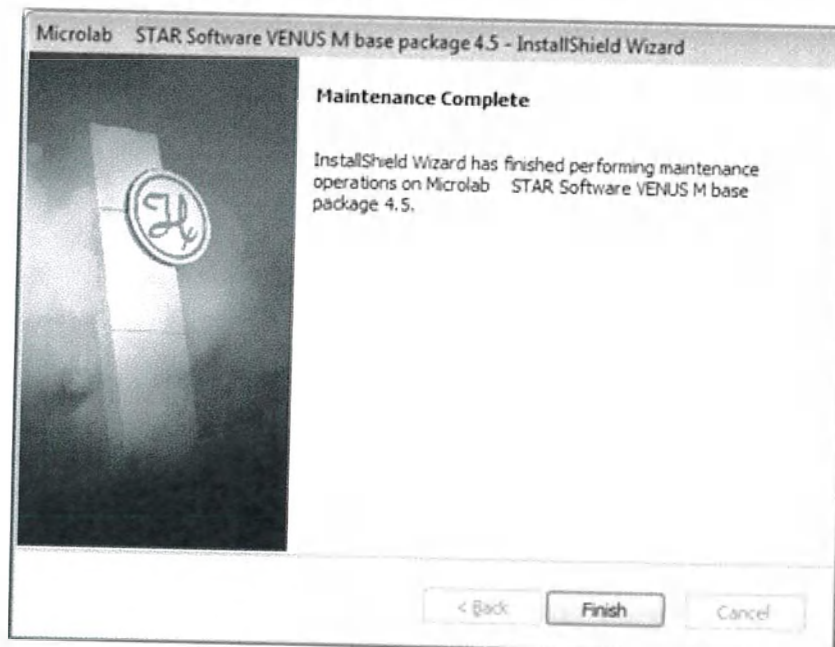
Вспомогательное программное обеспечение Hamilton настраивает установку вашего нового программного обеспечения.

Идет установка библиотеки для операций устройства

InstallShield

Отмена

4. Нажмите **[Finish] (Завершить)**, чтобы завершить установку вспомогательного программного обеспечения Hamilton.



Программное обеспечение Microlab STAR VENUS M, базовый пакет 4.5 - мастер InstallShield

Техническое обслуживание завершено

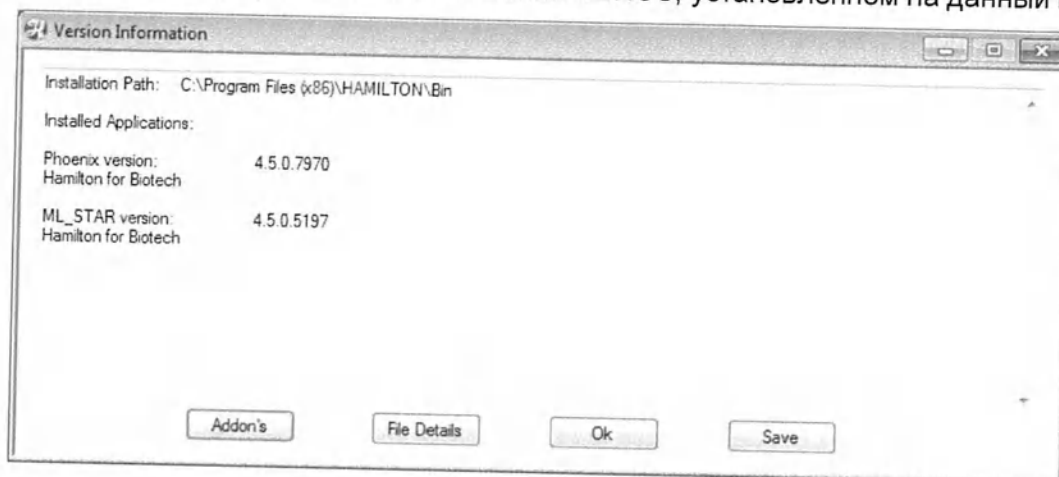
Мастер InstallShield завершил выполнение операций технического обслуживания для программного обеспечения Microlab STAR VENUS M, базовый пакет 4.5.

Назад

Завершить

Отмена

5. После успешной установки программного обеспечения VENUS найдите информацию о версии: **Windows** → **Start (Пуск)** → **All Programs (Все программы)** → **HAMILTON** → **Version Info (Информация о версии)**. Данный инструмент предоставляет информацию о программном обеспечении VENUS, установленном на данный момент.



Информация о версии

Путь для установки: C:\Program Files (x86)\HAMILTON\Bin

Установленные приложения:

Версия Phoenix: 4.5.0.7970

Hamilton для Biotech

Версия ML_STAR: 4.5.0.5197

Hamilton для Biotech

Дополнения

Сведения о файлах

OK

Сохранить



ВНИМАНИЕ!

Не забудьте повторно включить антивирусное программное обеспечение после успешной установки программного обеспечения VENUS.

2.3 Установка базы данных Oracle (Не применимо для Станции дозирующей автоматической VeriSeq NIPT Microlab STAR)



ПРИМЕЧАНИЕ

Установка базы данных Oracle требует установки пакета VENUS Database Plus 1.1. VENUS Database Plus 1.1 — это инструмент для отслеживания проб за множество рабочих циклов или множество приборов в лаборатории. Инструмент Database Plus может использоваться как на локальном, так и на удаленном серверах. Он обеспечивает легкий доступ к данным рабочего цикла, надежное отслеживание проб и индивидуальную отчетность.

Чтобы установить подключение базы данных к серверу Oracle, сначала необходимо установить и подключить сервер Oracle. Также необходимо установить локальный клиент (до версии 11g).

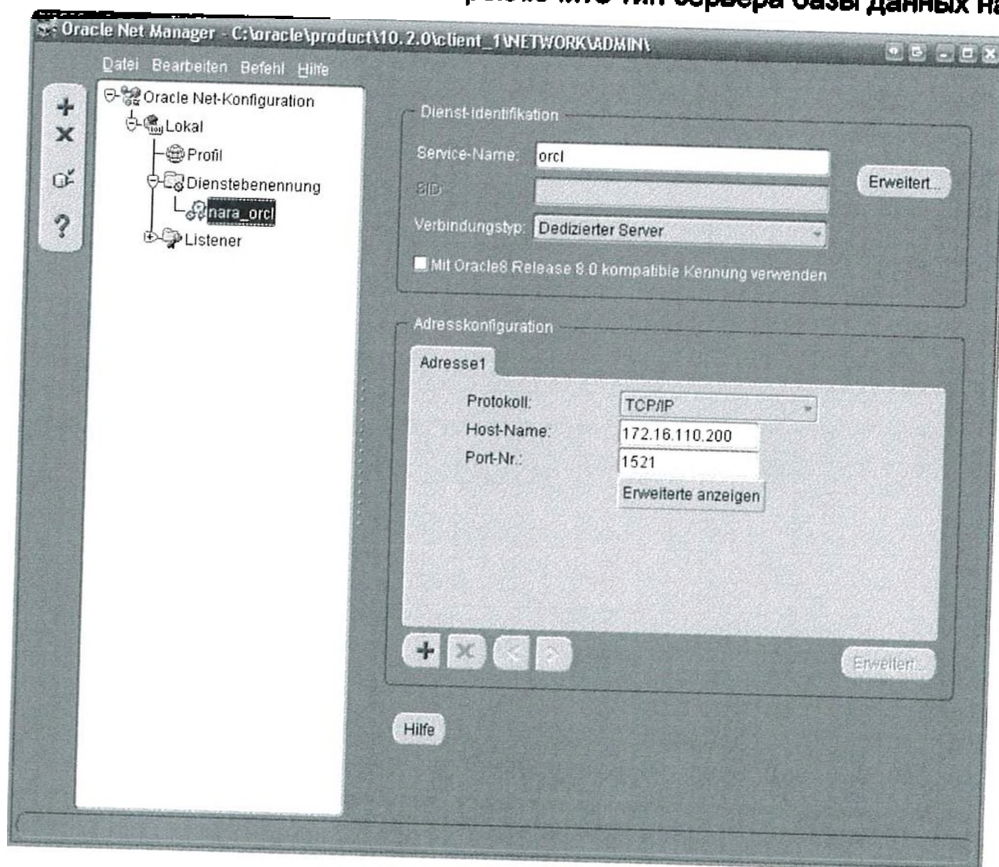


ПРИМЕЧАНИЕ

Относительно информации по установке и подключению сервера Oracle см. соответствующую информацию на сайте Oracle: www.oracle.com.

Пример для сервисов Oracle (имя TNS orcl)

1. Откройте настройки подключения базы данных Vector в настройках системы редактора конфигурации системы Hamilton и переключите тип сервера базы данных на Oracle.



Сетевой менеджер Oracle
C:\oracle\product10.2.0\client_1\NETWORKADMIN
База данных
Редактирование
Команда
Справка
Конфигурация сети Oracle
Локальный

Профиль
 Наименование услуги
 пага_orcl
 Приемник
 Идентификация услуги
 Имя услуги: orcl
 SID:
 Дополнительно...
 Тип подключения: Выделенный сервер
 Применять идентификатор, совместимый с Oracle 8 версия 8.0
 Конфигурация адреса
 Адрес 1
 Протокол: TCP/IP
 Имя хоста: 172.16.110.200
 Номер порта: 1521
 Отображать дополнительные сведения
 Дополнительно...
 Справка

2. Введите имя TNS сервера в текстовое поле имени хоста и укажите имя пользователя и пароль.

Настройки подключения базы данных Vector
 Тип сервера базы данных
 Microsoft SQL
 Oracle
 Сервер базы данных
 Имя хоста:
 Настройки имени пользователя
 Имя пользователя:
 Пароль:
 Инструменты
 Проверить подключение
 Подготовить сервер
 Установленная версия: Vector Database Plus
 Информация
 Эти настройки используются, чтобы определить, как система
 подключается к базе данных Hamilton Vector.
 OK
 Отмена

3. Введите настройки, указанные на рисунке ниже.

Vector Database Connection Settings

Database Server Type

☐ Microsoft SQL ☒ Oracle

Database Server

Host String: orcl

Login Settings

Username: Hamilton

Password: mkdpw:V43

Tools

Test Connection Prepare Server

Installed Version: Vector Database Plus

Information

These settings are used to define how the system connects to the Hamilton Vector Database.

OK Cancel

Настройки подключения базы данных Vector
 Тип сервера базы данных
 Microsoft SQL
 Oracle
 Сервер базы данных
 Имя хоста: orcl
 Настройки имени пользователя
 Имя пользователя: Hamilton
 Пароль:
 Инструменты
 Проверить подключение
 Подготовить сервер
 Установленная версия: Vector Database Plus
 Информация
 Эти настройки используются, чтобы определить, как система подключается к базе данных Hamilton Vector.
 OK
 Отмена

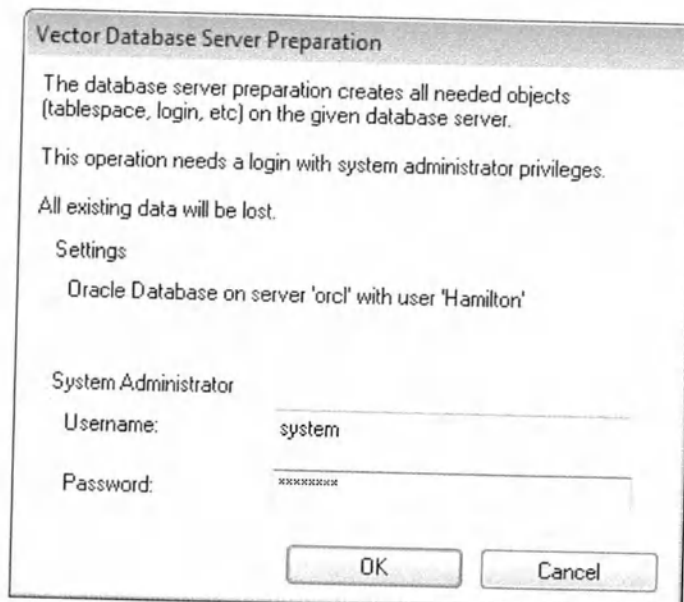
Значения, взятые из примера выше:

Имя TNS: orcl
 Имя пользователя: Hamilton
 Пароль: mkdpw:V43

Как вариант, можно использовать имя хоста, если нет имени TNS, совпадающего с именем хоста, например:

(DESCRIPTION=(ADDRESS_LIST=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=172.16.110.200)(PORT=1521)))(CONNECT_DATA=(SID=orcl)))

4. Подготовьте сервер к подключению. Введите имя пользователя и пароль администратора сервера.



Подготовка сервера базы данных Vector

Подготовка сервера базы данных создает все необходимые объекты (табличное пространство, имя пользователя и т.д.) на заданном сервере базы данных.

Для выполнения данной операции необходимо имя пользователя с привилегиями системного администратора.

Все существующие данные будут потеряны.

Настройки

База данных Oracle на сервере «orcl» с пользователем «Hamilton»

Системный администратор

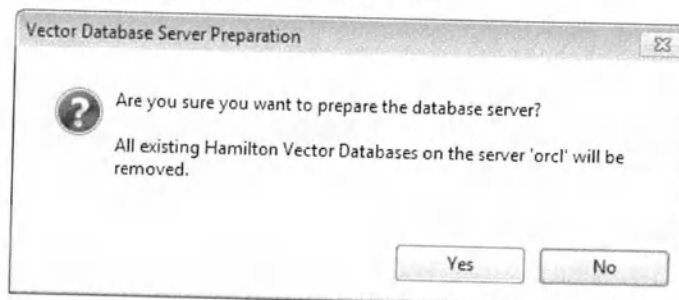
Имя пользователя: system

Пароль:

OK

Отмена

5. Подтвердите подготовку сервера базы данных.



Подготовка сервера базы данных Vector

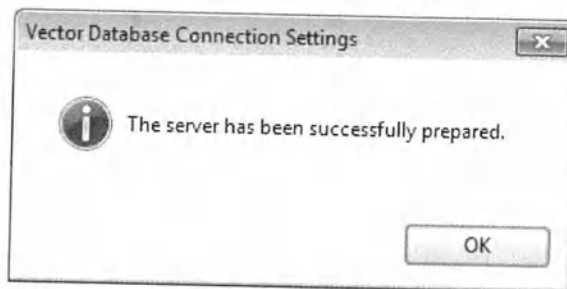
Вы уверены, что хотите подготовить сервер базы данных?

Все существующие базы данных Hamilton Vector на сервере «orcl» будут удалены.

Да

Нет

6. Сразу после этого появится диалоговое сообщение.



Настройки подключения базы данных Vector
Сервер успешно подготовлен.
OK

7. Подключение базы данных можно проверить при помощи кнопки **[Проверить подключение]**, которую можно найти в окне **Vector Database Connection Settings** (Настройки подключения базы данных Vector).

2.4 Системы аутентификации

Компания «Гамильтон» (Hamilton) предоставляет две независимых системы аутентификации для программного обеспечения Hamilton:

- Система аутентификации операционной системы
- Система аутентификации Hamilton

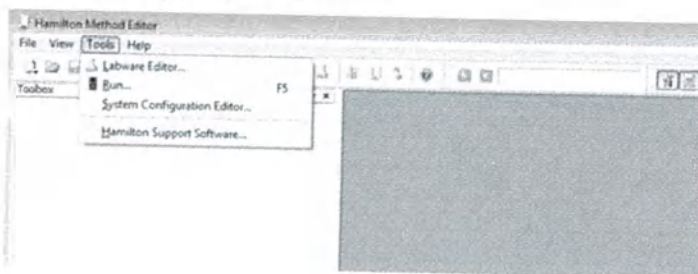


ВНИМАНИЕ!

Прежде чем можно будет вносить какие-либо изменения в редакторе конфигурации системы, необходимо определить права доступа для **Lab Service (Служба лаборатории)**. См. раздел 2.4.2 «Система аутентификации операционной системы».

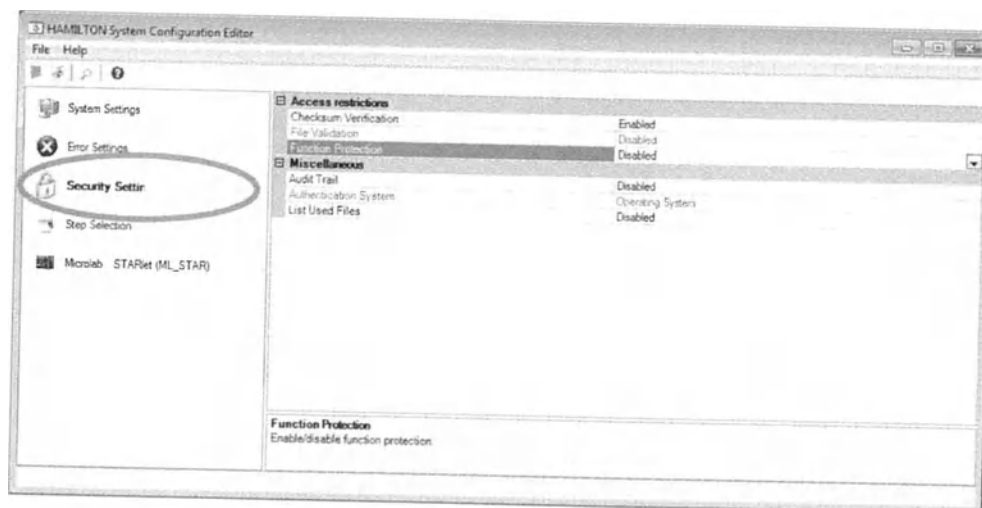
2.4.1 Выбор системы аутентификации

1. Откройте редактор конфигурации системы



Редактор методов Hamilton
Файл
Вид
Справка
Область инструментов
Редактор лабораторной посуды
Рабочий цикл
Редактор конфигурации системы
Вспомогательное программное обеспечение Hamilton

2. Перейдите к **Security Settings (Настройки безопасности)** и укажите настройки, показанные ниже.
3. Щелкните по элементу **Function Protection (Защита функций)**, чтобы включить его.
4. Выберите необходимую систему аутентификации.
5. Нажмите меню **File (Файл) → Save Changes (Сохранить изменения)**, чтобы сохранить внесенные изменения.



Редактор конфигурации системы HAMILTON

Файл

Справка

Настройки системы

Настройки сообщений об ошибках

Настройки безопасности

Выбор шагов

Microlab STARlet (ML_STAR)

Ограничения доступа

Проверка контрольной суммы

Валидация файла

Защита функций

Прочее

Аудиторский след

Система аутентификации

Список использованных файлов

Включено

Выключено

Операционная система

Защита функций

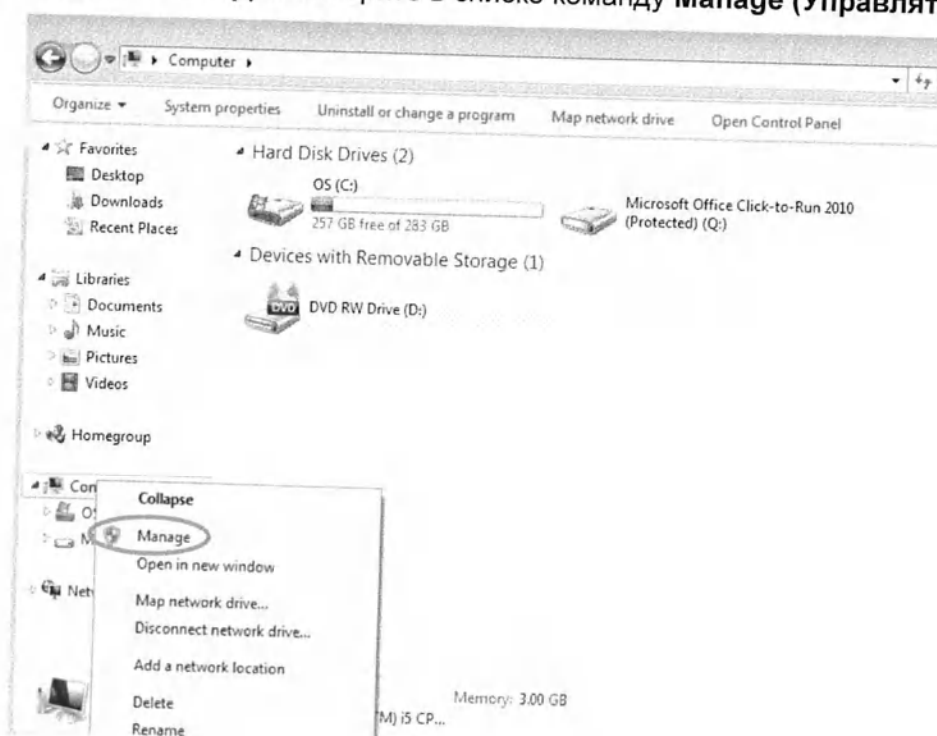
Включает/выключает защиту функций.

2.4.2 Система аутентификации операционной системы

Программное обеспечение VENUS имеет пять разных уровней разрешения на доступ.

Группа	Пользователь	Разрешение
Оператор лаборатории	Обычный пользователь	Операторы могут запускать любой метод
Оператор лаборатории 2	Обычный пользователь	Операторы 2 могут запускать любой метод и перемещать элементы на платформе
Программист методов лаборатории	Программист методов Руководитель лаборатории	Программисты методов могут изменять определения методов и лабораторной посуды
Дистанционное обслуживание лаборатории	Администратор локальной сети Администратор ПК	Дистанционное обслуживание
Обслуживание лаборатории	Инженер по обслуживанию Руководитель лаборатории	Выездной инженер по обслуживанию, обученный компанией «Гамильтон» (Hamilton)

1. Начните навигацию через проводник. Нажмите правой кнопкой мыши на надпись **Computer (Компьютер)** и выберите в списке команду **Manage (Управлять)**.

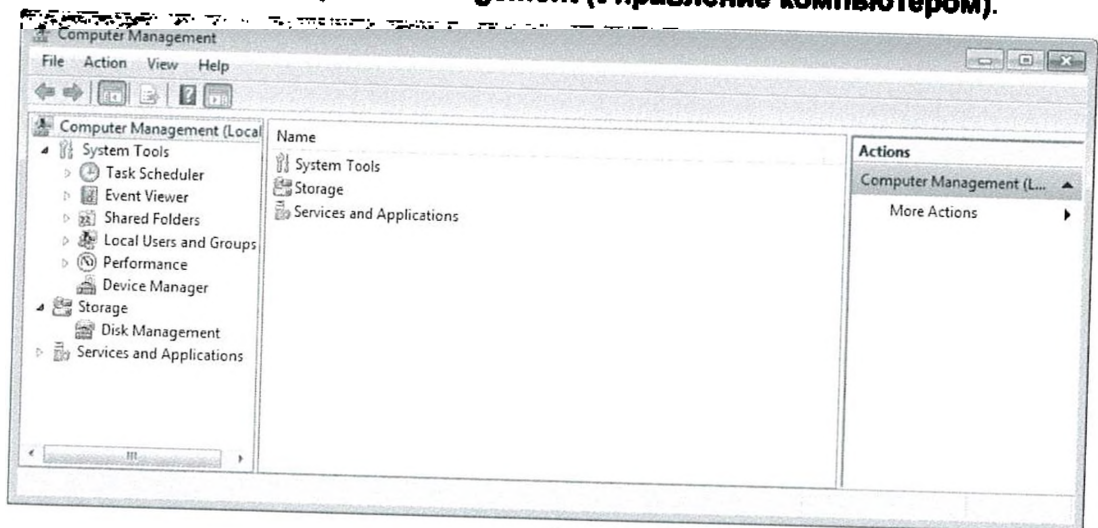


Memory: 3.00 GB
M) i5 CP...

Компьютер
Организовать
Свойства системы
Удалить или изменить программу
Подключить сетевой диск
Открыть панель управления
Избранное
Рабочий стол
Загрузки
Последние места
Библиотеки
Документы

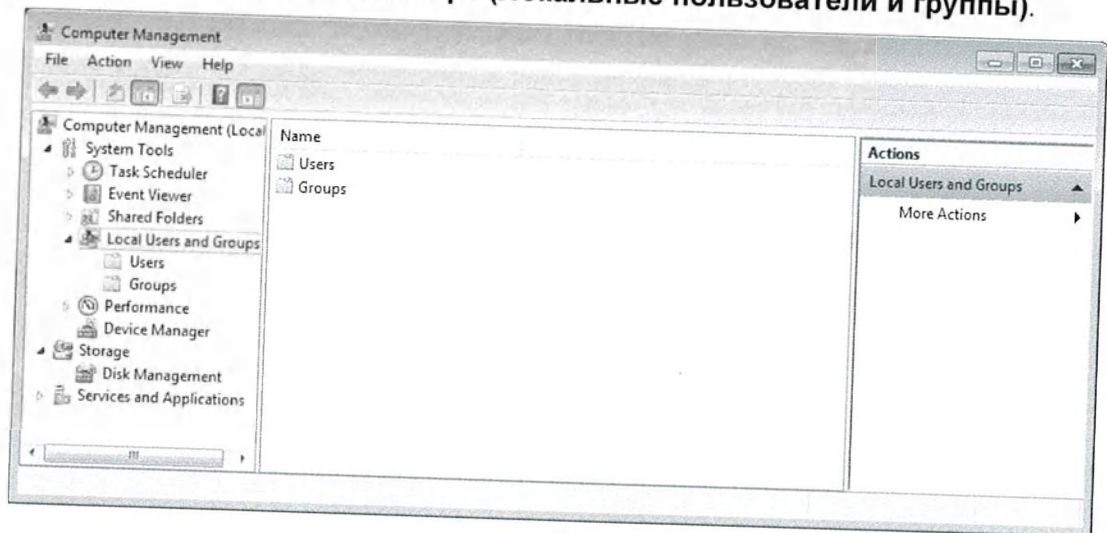
Музыка
Изображения
Видео
Домашняя группа
Жесткие диски
OS (C:)
257 ГБ свободно из 263 ГБ
Microsoft Office Click-to-Run 2010 (защищено) (Q:)
Устройства со съемным носителем
Привод DVD-RW (D:)
Свернуть
Управлять
Открыть в новом окне
Подключить сетевой диск...
Отключить сетевой диск...
Добавить сетевое расположение
Удалить
Переименовать
Память: 3,00 ГБ

2. Отобразится окно Computer Management (Управление компьютером).



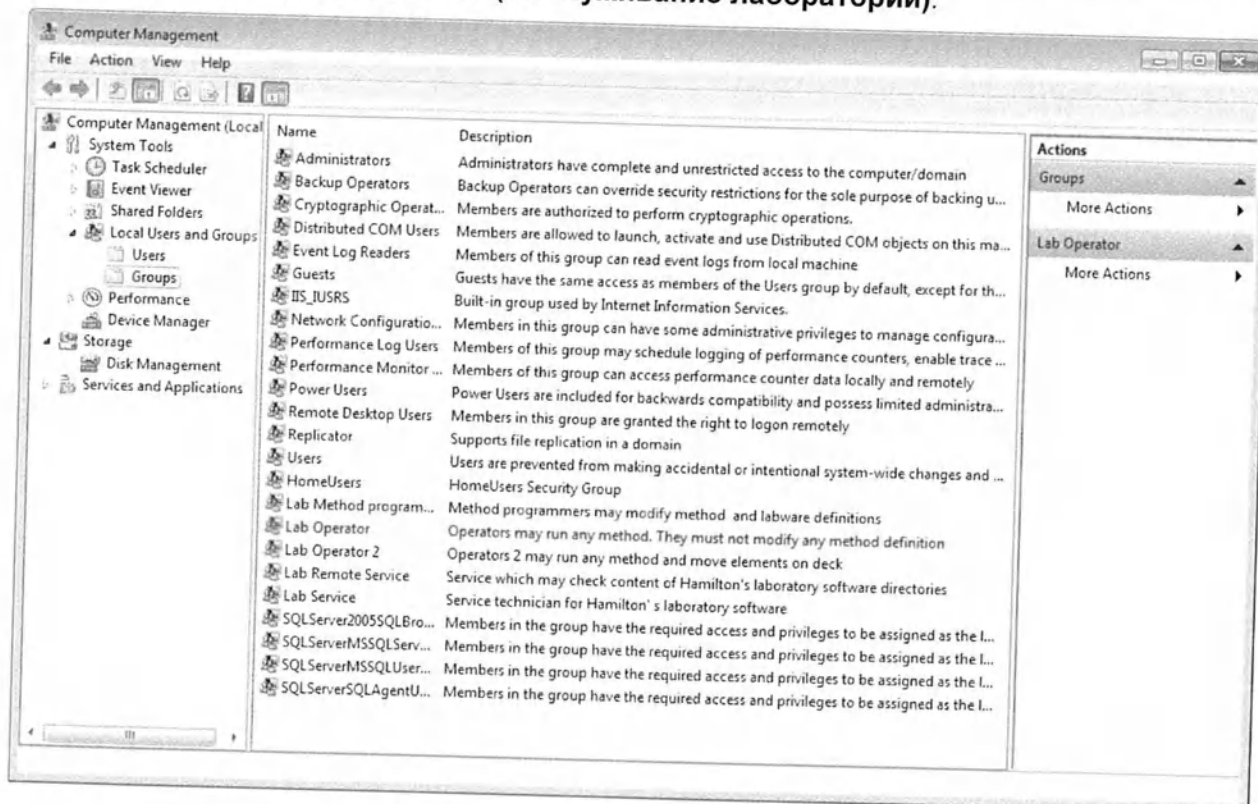
Управление компьютером
Файл
Действие
Вид
Справка
Управление компьютером (локальное...
Системные инструменты
Планировщик заданий
Просмотр событий
Общие папки
Локальные пользователи и группы
Производительность
Диспетчер устройств
Память
Управление дисками
Службы и приложения
Имя
Системные инструменты
Память
Службы и приложения
Действия
Управление компьютером (л...
Еще действия

3. Откройте **Local Users and Groups** (Локальные пользователи и группы).



Управление компьютером
 Файл
 Действие
 Вид
 Справка
 Управление компьютером (локальное...
 Системные инструменты
 Планировщик заданий
 Просмотр событий
 Общие папки
 Локальные пользователи и группы
 Пользователи
 Группы
 Производительность
 Диспетчер устройств
 Память
 Управление дисками
 Службы и приложения
 Имя
 Пользователи
 Группы
 Действия
 Локальные пользователи и группы
 Еще действия

4. Нажмите **Groups (Группы)**, чтобы отобразить список определенных групп. В списке можно найти такие группы, как **Lab Operator (Оператор лаборатории)**, **Lab Operator2 (Оператор лаборатории 2)**, **Lab Method programmer (Программист методов лаборатории)** и **Lab Service (Обслуживание лаборатории)**.



Управление компьютером

Файл

Действие

Вид

Справка

Управление компьютером (локальное...)

Системные инструменты

Планировщик заданий

Просмотр событий

Общие папки

Локальные пользователи и группы

Пользователи

Группы

Производительность

Диспетчер устройств

Память

Управление дисками

Службы и приложения

Имя

Описание

Администраторы

Администраторы имеют полный и неограниченный доступ к компьютеру/домену

Операторы архива

Операторы архива могут перекрывать ограничения доступа только в целях копирования...

Криптографические операции...

Членам разрешено выполнять криптографические операции.

Пользователи распределенной модели COM

Членам разрешено запускать, активировать и использовать объекты распределенной модели COM на данном компьютере.

Читатели журнала событий

Члены этой группы могут читать журналы событий с локального компьютера

Гости

Гости имеют такой же доступ, как и члены группы «Пользователи» по умолчанию, за исключением...

IIS_IUSRS

Встроенная группа, используемая службами информационного сервера интернета.

Конфигурация сети...

Члены этой группы могут иметь некоторые административные привилегии для управления конфигурацией...

Пользователи журнала характеристик

Члены этой группы могут запланировать регистрацию счетчиков производительности, включить прослеживание...

Монитор производительности...

Члены этой группы могут получать доступ к данным счетчиков производительности локально и дистанционно

Продвинутые пользователи

Пользователи удаленных рабочих столов

Члены этой группы имеют право входить в систему удаленно

Репликатор

Поддерживает репликацию файлов в домене

Пользователи

Пользователи не имеют прав вносить случайные или намеренные системные изменения и...

Домашние пользователи

Группа безопасности домашних пользователей

Программисты методов лаборатории

Программисты методов могут изменять определения методов и лабораторной посуды

Оператор лаборатории

Операторы могут запускать любой метод. Они не должны изменять никакое определение метода

Оператор лаборатории 2

Операторы 2 могут запускать любой метод и перемещать элементы на платформу

Дистанционное обслуживание лаборатории

Обслуживание, которое может проверять содержание каталогов программного обеспечения лаборатории Hamilton

Обслуживание лаборатории

Специалист по обслуживанию программного обеспечения лаборатории Hamilton

SQLServer2005SQLBro...

Члены этой группы имеют необходимый доступ и привилегии, которые должны быть назначены в качестве...

SQLServerMSSQLServ...

Члены этой группы имеют необходимый доступ и привилегии, которые должны быть назначены в качестве...

SQLServerMSSQLUser...

Члены этой группы имеют необходимый доступ и привилегии, которые должны быть назначены в качестве...

SQLServerSQLAgentU...

Члены этой группы имеют необходимый доступ и привилегии, которые должны быть назначены в качестве...

Действия

Группы

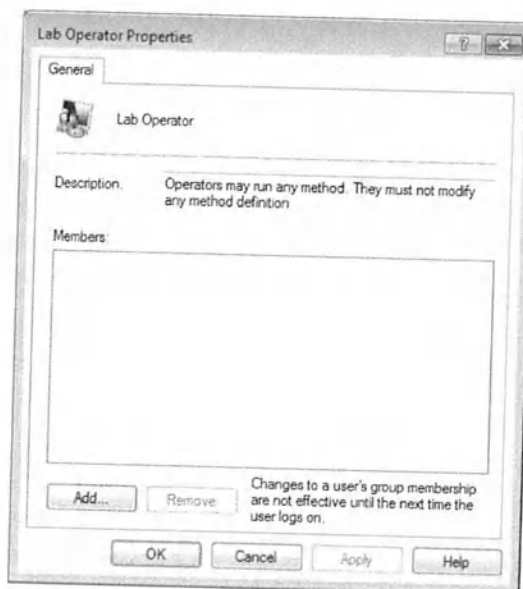
Еще действия

Оператор лаборатории

Еще действия

Здесь должны быть введены с клавиатуры все пользователи, задействованные в стандартных операциях лаборатории (члены группы «Оператор лаборатории»), для получения соответствующих прав доступа.

5. Дважды щелкните по надписи **Lab Operator (Оператор лаборатории)**. Появится окно **Lab Operator Properties (Свойства оператора лаборатории)**. Нажмите кнопку **[Add]** (Добавить).



Свойства оператора лаборатории

Общая информация

Оператор лаборатории

Описание:

Операторы могут запускать любой метод. Они не должны изменять никакое определение метода

Члены:

Добавить...

Удалить

Изменения в членстве в группах, вносимые для пользователя, вступят силу при следующем входе пользователя в систему.

OK

Отмена

Применить

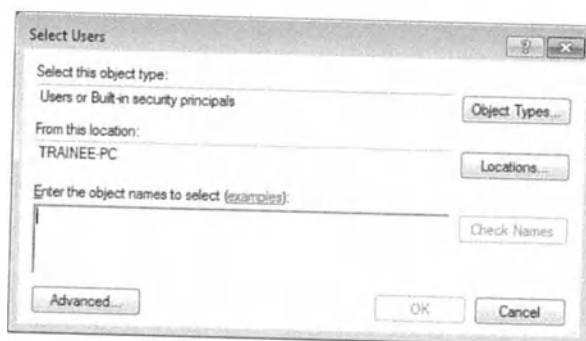
Справка



ВНИМАНИЕ!

Решите, должен ли пользователь определяться только локально или также для домена (когда ПК находится в сетевой среде).

6. На экране **Select Users (Выбор пользователей)** нажмите кнопку **[Locations...]** (Места расположения...).



Выбор пользователей

Выбрать тип данного объекта:

Пользователи или администраторы встроенных средств безопасности

Из данного места расположения:

TRAINEE-PC

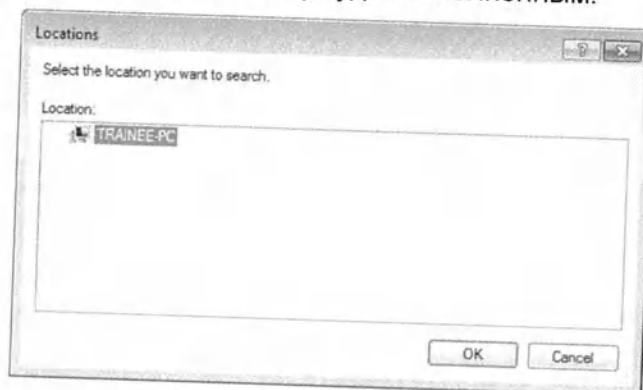
Введите имена объектов для выбора (примеры):

Дополнительно...

Типы объектов...
Места расположения...
Проверить имена
OK
Отмена

Выберите правильный источник **Location (Место расположения)** для лаборатории и нажмите [OK].

7. В этом случае поле **From this location (Из данного места расположения)** в окне **Select Users (Выбор пользователей)** будет заполненным.



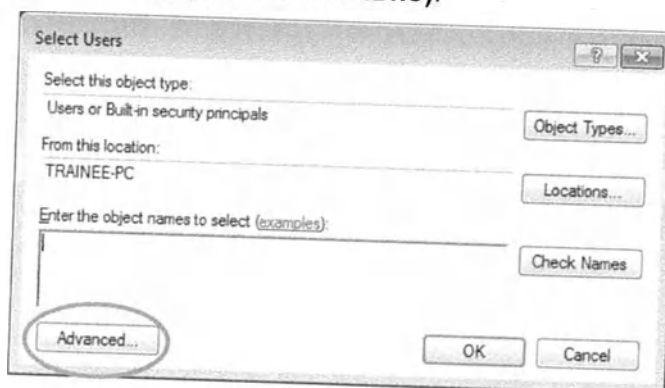
Места расположения
Выберите место расположения, в котором вы хотели бы выполнить поиск.
TRAINEE-PC
OK
Отмена



ПРИМЕЧАНИЕ

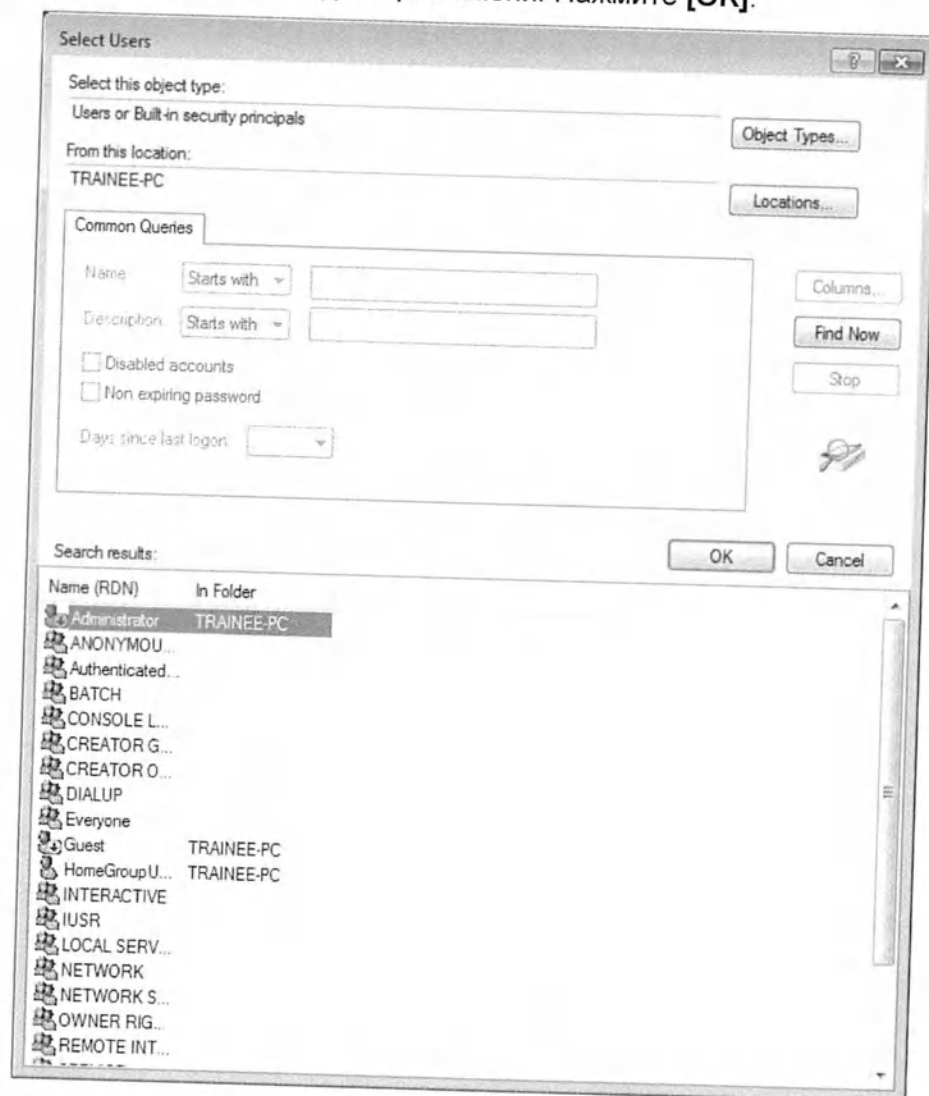
Содержание экрана **Locations (Места расположения)** будет разным для каждого места расположения заказчика.

8. Нажмите кнопку **[Advanced] (Дополнительно)**.



Выбор пользователей
Выбрать тип данного объекта:
Пользователи или администраторы встроенных средств безопасности
Из данного места расположения:
TRAINEE-PC
Введите имена объектов для выбора (примеры):
Дополнительно...
Типы объектов...
Места расположения...
Проверить имена
OK
Отмена

9. Либо нажмите кнопку **[Find Now] (Найти сейчас)**, либо введите полное имя или начало имени в текстовое поле **Common Queries (Общие запросы)**. В результате будет выполнен поиск совпадающего имени. Нажмите **[OK]**.



Выбор пользователей

Выбрать тип данного объекта:

Пользователи или администраторы встроенных средств безопасности

Типы объектов...

Из данного места расположения:

TRAINEE-PC

Места расположения...

Общие запросы

Имя:

Начинается на

Описание:

Начинается на

Отключенные учетные записи

Срок действия пароля не ограничен

Дней с момента последнего входа в систему:

Столбцы...

Найти сейчас

Стоп

OK

Отмена

Результаты поиска:

Имя (RDN)

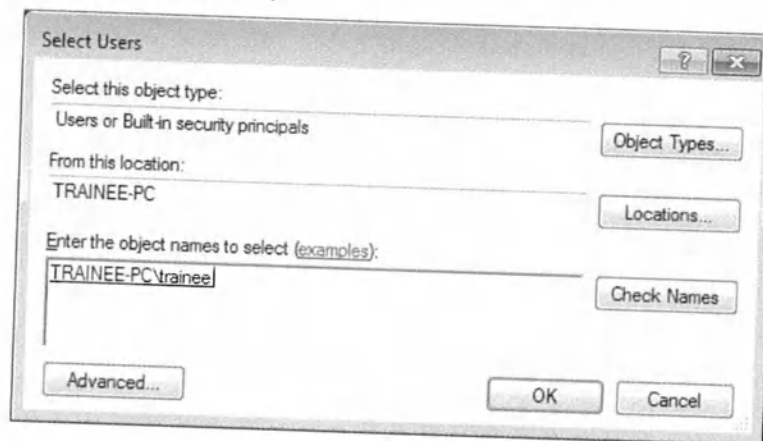
В папке

Администратор

TRAINEE-PC

АНОНИМНЫЙ...
 Аутентифицированный...
 ПАРТИЯ
 КОНСОЛЬ L...
 СОЗДАТЕЛЬ G...
 СОЗДАТЕЛЬ O...
 УДАЛЕННЫЙ ДОСТУП
 Все пользователи
 Гость
 TRAINEE-PC
 Пользователи домашней группы...
 TRAINEE-PC
 ИНТЕРАКТИВНЫЙ
 IUSR
 ЛОКАЛЬНЫЙ СЕРВ...
 СЕТЬ
 СЕТЬ S...
 ВЛАДЕЛЕЦ RIG...
 УДАЛЕННЫЙ INT...

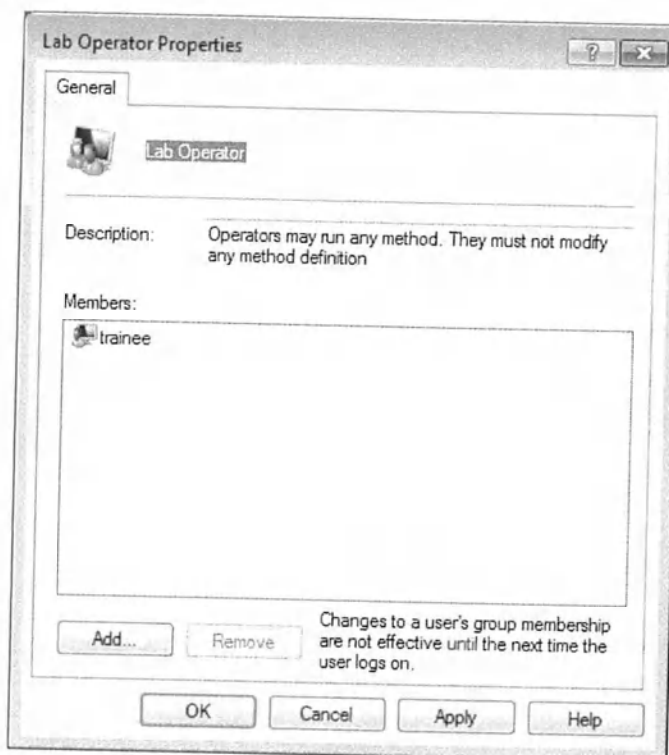
10. После того, как имя найдено, нажмите [OK], и лицо будет добавлено на экран **Select Users (Выбор пользователей)**.



Выбор пользователей
 Выбрать тип данного объекта:
 Пользователи или администраторы встроенных средств безопасности
 Из данного места расположения:
 TRAINEE-PC
 Введите имена объектов для выбора (примеры):
 TRAINEE-PC\стажер
 Типы объектов...
 Места расположения...
 Проверить имена
 Дополнительно...
 OK
 Отмена

11. Повторите предыдущие действия, чтобы добавить дополнительные имена. После включения всех необходимых имен нажмите [OK].

12. После этого выбранный пользователь будет добавлен в список членов. Нажмите [OK], чтобы закончить.



Свойства оператора лаборатории

Общая информация

Оператор лаборатории

Описание:

Операторы могут запускать любой метод. Они не должны изменять никакое определение метода

Члены:

стажер

Добавить...

Удалить

Изменения, вносимые в членство группы пользователей, вступят силу при следующем входе пользователя в систему.

OK

Отмена

Применить

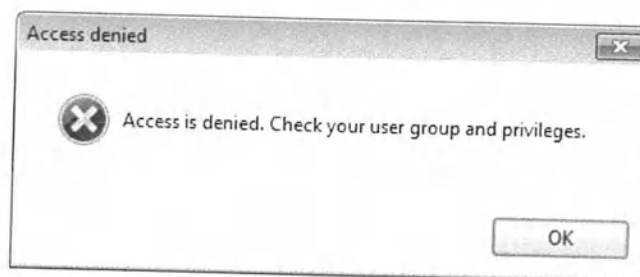
Справка

13. После определения прав доступа выйдите из системы и снова войдите в нее. Проверьте успешность установки посредством входа в систему с использованием каждого указанного пользователя.



ВНИМАНИЕ!

Незарегистрированные пользователи не могут работать с программным обеспечением VENUS — даже администраторы локальной сети. В случае попыток неразрешенного доступа будет отображаться следующее сообщение об ошибке:



Доступ не разрешен
Доступ не разрешен. Проверьте вашу группу пользователей и
привилегии.
ОК

2.4.3 Система аутентификации Hamilton

Система аутентификации Hamilton — это система входа в систему, реализуемая программным обеспечением Hamilton для применения прав пользователя независимо от операционной системы.



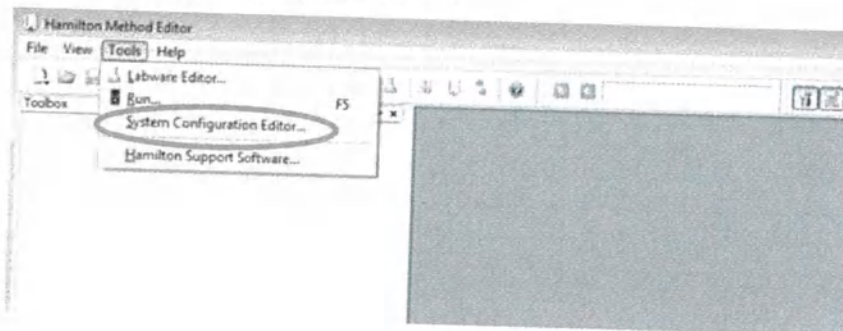
ВНИМАНИЕ!

Система аутентификации Hamilton не соответствует требованиям 21 CFR, часть 11.

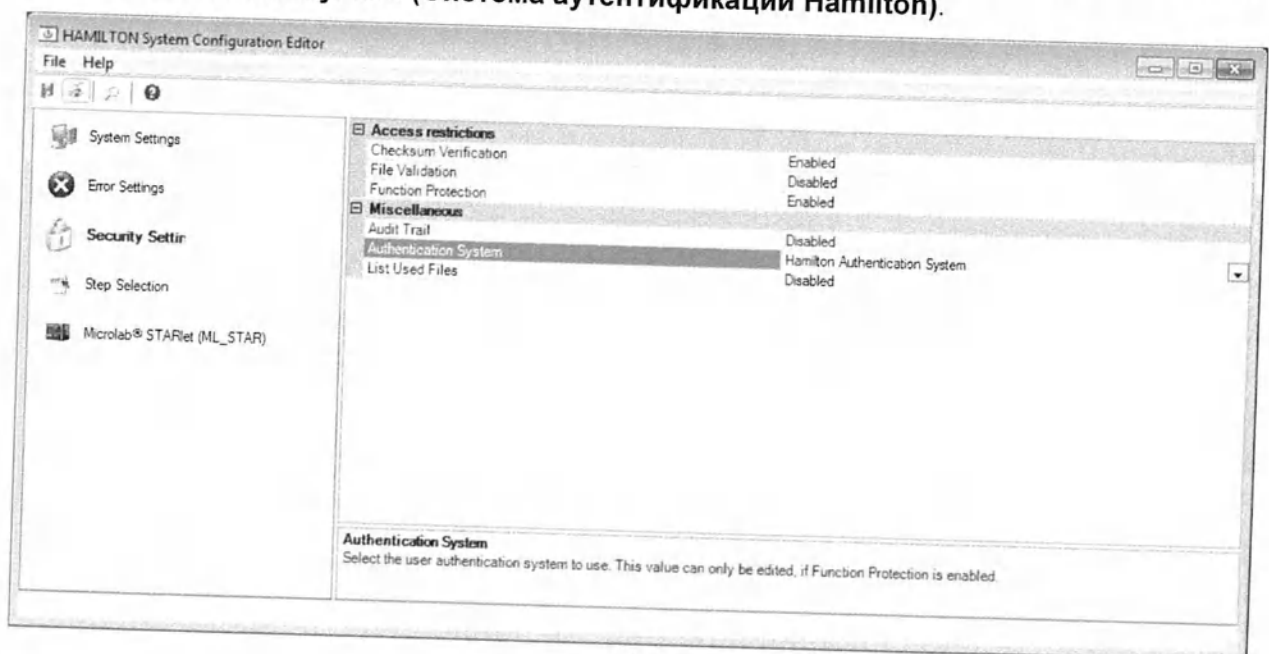
Программное обеспечение Hamilton имеет четыре разных уровня разрешения на доступ.

Группа	Пользователь	Разрешение
Оператор лаборатории	Обычный пользователь	Операторы могут запускать любой метод
Оператор лаборатории 2	Обычный пользователь	Операторы 2 могут запускать любой метод и перемещать элементы на платформе
Программист методов лаборатории	Программист методов Руководитель лаборатории	Программисты методов могут изменять определения методов и лабораторной посуды
Дистанционное обслуживание лаборатории	Администратор локальной сети Администратор ПК	Дистанционное обслуживание
Обслуживание лаборатории	Инженер по обслуживанию Руководитель лаборатории	Выездной инженер по обслуживанию, обученный компанией «Гамильтон» (Hamilton)

1. Откройте редактор конфигурации системы



Редактор методов Hamilton
 Файл
 Вид
 Инструменты
 Справка
 Область инструментов
 Редактор лабораторной посуды
 Рабочий цикл
 Редактор конфигурации системы...
 Вспомогательное программное обеспечение Hamilton

2. Перейдите к настройкам безопасности. Нажмите на текстовое поле рядом с надписью **Authentication System (Система аутентификации)** и выберите из списка **Hamilton Authentication System (Система аутентификации Hamilton)**.

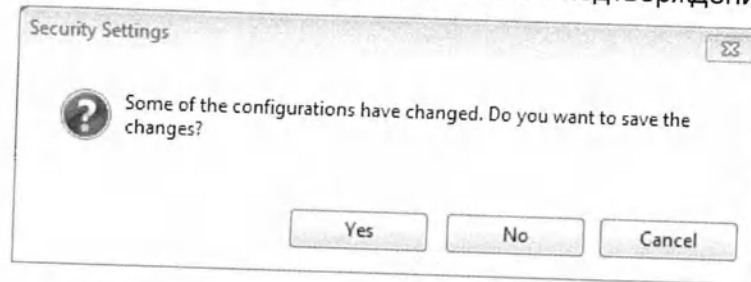
Редактор конфигурации системы HAMILTON
 Файл
 Справка
 Настройки системы
 Настройки сообщений об ошибках
 Настройки безопасности
 Выбор шагов
 Microlab STARlet (ML_STAR)
 Ограничения доступа
 Проверка контрольной суммы
 Валидация файла
 Защита функций
 Прочее
 Аудиторский след
 Система аутентификации
 Список использованных файлов
 Включено
 Выключено

Система аутентификации Hamilton

Система аутентификации

Выберите необходимую систему аутентификации пользователей. Это значение можно редактировать, только если включен элемент «Защита функций».

3. Нажмите меню **File (Файл) → Save Changes (Сохранить изменения)**, чтобы сохранить изменения. Отобразится диалоговое окно подтверждения.



Настройки безопасности

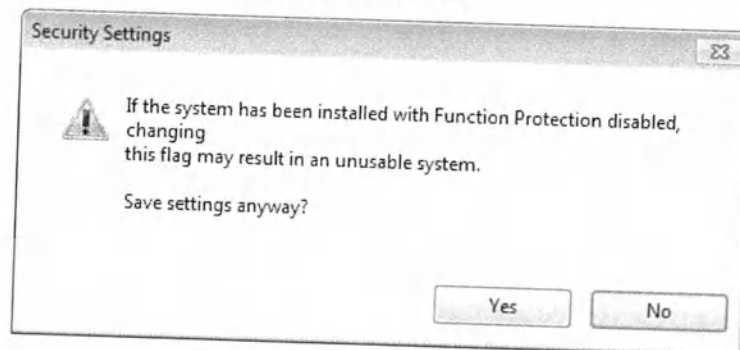
Некоторые конфигурации были изменены. Хотите сохранить изменения?

Да

Нет

Отмена

4. Если система была установлена без **Function Protection (Защита функций)** (выключена по умолчанию), появится окно сообщения **Security Settings (Настройки безопасности)**, показанное ниже.



Настройки безопасности

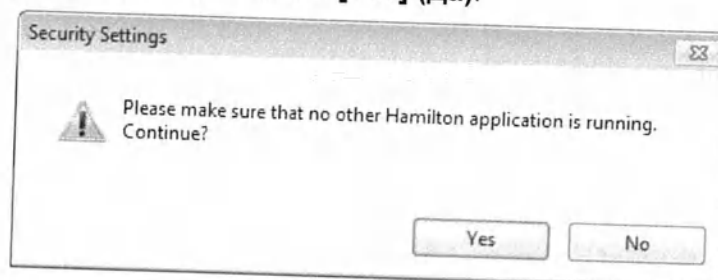
Если система была установлена при выключенной защите функций, изменение данного флажка может сделать систему непригодной к использованию.

Сохранить настройки в любом случае?

Да

Нет

5. Чтобы сохранить настройки, нажмите **[Yes] (Да)**.



Настройки безопасности

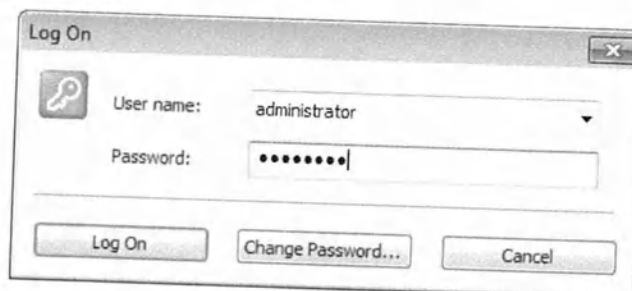
Убедитесь в том, что не запущено никакое другое приложение Hamilton.

Продолжить?

Да

Нет

6. Подтвердите, что никакие другие приложения Hamilton не запущены, нажав кнопку **[Yes] (Да)**.
7. Чтобы войти в качестве администратора, введите имя пользователя и пароль пользователя по умолчанию:



Вход в систему

Имя пользователя:

administrator

Пароль:

Вход в систему

Изменить пароль...

Отмена

Пользователь: **administrator**

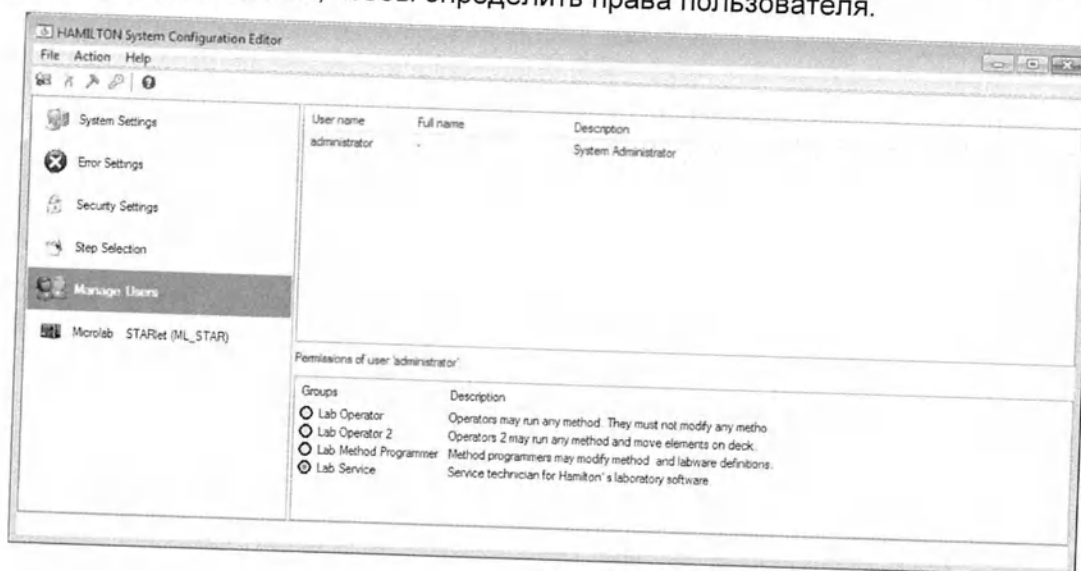
Пароль: **Hamilton**



ПРИМЕЧАНИЕ

Не забывайте, что имена пользователей и пароли чувствительны к регистру.

8. Перейдите к вкладке **Manage Users (Управление пользователями)** в редакторе конфигурации системы, чтобы определить права пользователя.



Редактор конфигурации системы HAMILTON

Файл

Действие

Справка

Настройки системы

Настройки сообщений об ошибках

Настройки безопасности

Выбор шагов

Управление пользователями

Microlab STARlet (ML_STAR)

Имя пользователя

Полное имя

Описание

administrator

Системный администратор

Разрешения пользователя administrator

Группы

Оператор лаборатории

Оператор лаборатории 2

Программист методов лаборатории

Обслуживание лаборатории

Описание

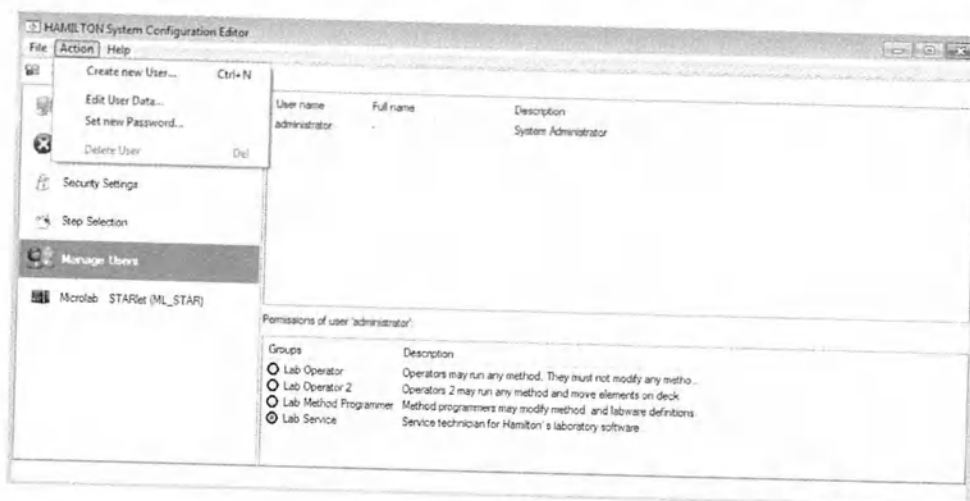
Операторы могут запускать любой метод. Они не должны изменять никакое определение метода

Операторы 2 могут запускать любой метод и перемещать элементы на платформе.

Программисты методов могут изменять определения методов и лабораторной посуды.

Специалист по обслуживанию программного обеспечения лаборатории Hamilton.

9. Перейдите к Action (Действие) → Create new User (Создание нового пользователя).



Редактор конфигурации системы HAMILTON

Файл

Действие

Справка

Создание нового пользователя...

Ctrl+N

Редактирование данных пользователя...

Задание нового пароля...

Удаление пользователя

Del

Настройки безопасности

Выбор шагов

Управление пользователями

Microlab STARlet (ML_STAR)

Имя пользователя

Полное имя

Описание

administrator

Системный администратор

Разрешения пользователя administrator

Группы

Оператор лаборатории

Оператор лаборатории 2

Программист методов лаборатории

Обслуживание лаборатории

Описание

Операторы могут запускать любой метод. Они не должны изменять никакое определение метода

Операторы 2 могут запускать любой метод и перемещать элементы на платформе.

Программисты методов могут изменять определения методов и лабораторной посуды.

Специалист по обслуживанию программного обеспечения лаборатории Hamilton.

10. Заполните текстовые поля необходимой информацией и нажмите [OK].

Создание нового пользователя

Имя пользователя:

Полное имя:

Описание:

Пароль:

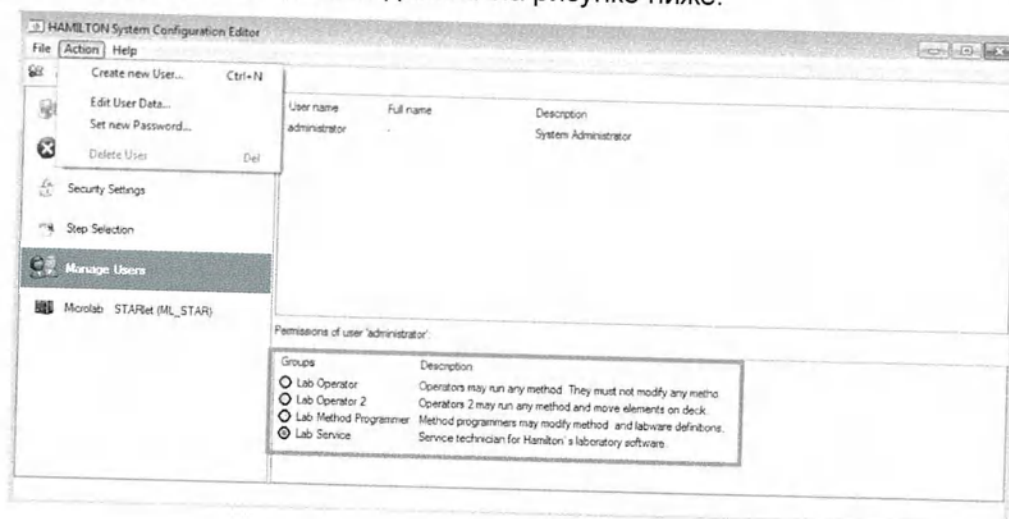
Подтвердить пароль:

OK

Отмена

Справка

11. Разрешения для пользователя могут быть изменены в нижней части окна после создания пользователя, как выделено на рисунке ниже.



Редактор конфигурации системы HAMILTON

Файл

Действие

Справка

Создание нового пользователя...

Ctrl+N

Редактирование данных пользователя...

Задание нового пароля...

Удаление пользователя

Del

Настройки безопасности

Выбор шагов

Управление пользователями

Microlab STARlet (ML_STAR)

Имя пользователя

Полное имя

Описание

administrator

Системный администратор

Разрешения пользователя administrator

Группы

Оператор лаборатории

Оператор лаборатории 2

Программист методов лаборатории

Обслуживание лаборатории

Описание

Операторы могут запускать любой метод. Они не должны изменять никакое определение метода

Операторы 2 могут запускать любой метод и перемещать элементы на платформе.

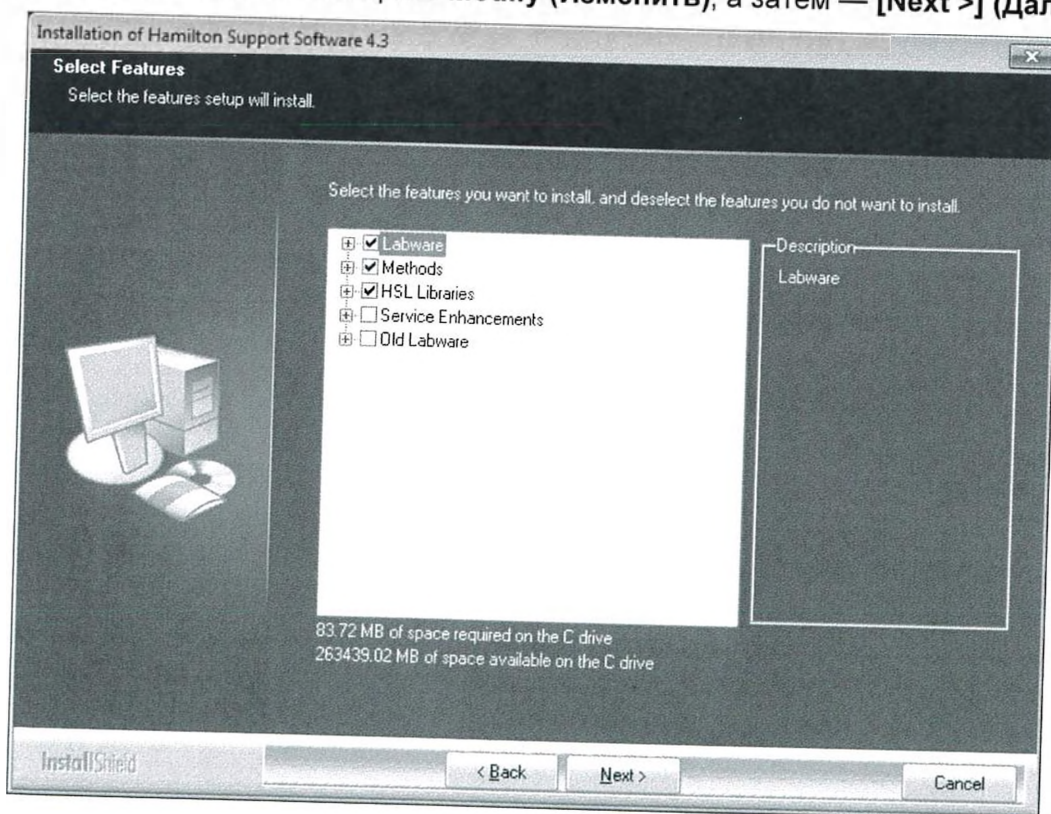
Программисты методов могут изменять определения методов и лабораторной посуды.

Специалист по обслуживанию программного обеспечения лаборатории Hamilton.

2.5 Добавление лабораторной посуды и библиотек

Если установлена не вся лабораторная посуда и библиотеки, необходимые для ежедневной работы, или если имеется необходимость в дополнительной лабораторной посуде или библиотеках, добавьте элементы, используя редактор методов, редактор схемы заполнения платформы или редактор методов HSL. Чтобы добавить лабораторную посуду или библиотеки, выполните действия, указанные ниже:

1. В строке меню выберите **Tools (Инструменты) → Hamilton Support Software... (Вспомогательное программное обеспечение Hamilton...)**.
2. На экране приветствия выберите **Modify (Изменить)**, а затем — **[Next >] (Далее >)**.



Установка вспомогательного программного обеспечения Hamilton 4.3
Выберите функции

Выберите функции, которые должна установить программа установки.
Выберите функции, которые вы хотите установить, и снимите выбор функций, которые вы не хотите устанавливать.

Лабораторная посуда

Методы

Библиотеки HSL

Улучшения обслуживания
 Старая лабораторная посуда
 Описание
 Лабораторная посуда
 Требуется 83,72 МБ пространства на диске C
 Доступно 263439,02 МБ пространства на диске C
 InstallShield
 Назад
 Далее
 Отмена

Появится диалоговое окно, в котором все устанавливаемые компоненты будут перечислены в иерархическом списке.

3. Нажмите значок «+», чтобы открыть ветвь, и выберите необходимые компоненты или снимите их выбор, поставив или убрав соответствующие галочки.

4. Нажмите **[Next >]** (Далее >), чтобы установить выбранные элементы.

Группа	Содержание
Лабораторная посуда	Лабораторная посуда (например, держатель планшетов, держатели наконечников, держатель проб)
Методы	Методы
Библиотеки HSL	Библиотеки HSL
Улучшения обслуживания	Системный отладчик для HSL
Старая лабораторная посуда	Лабораторная посуда, поставляемая более старыми версиями программного обеспечения Hamilton Vector / VENUS → возможно, необходимая для обновления

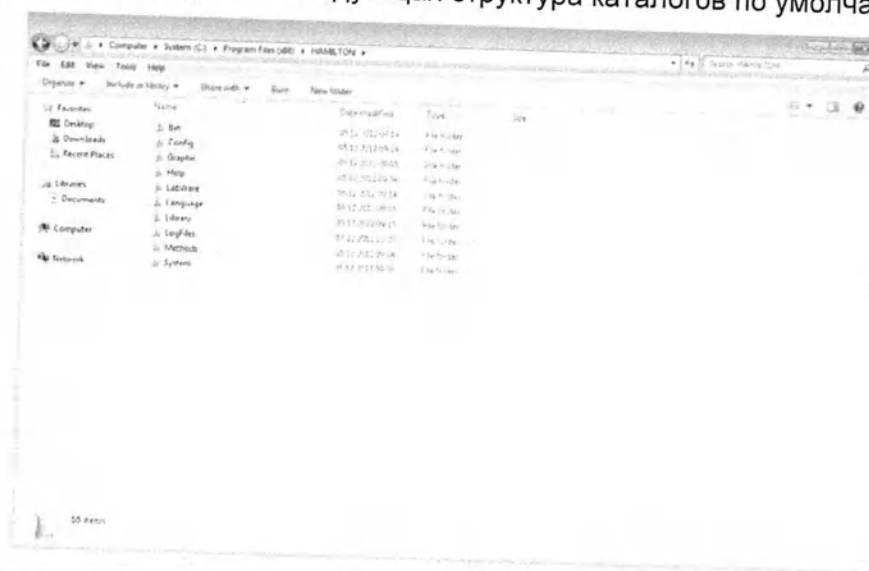


ПРИМЕЧАНИЕ

Флажок рядом со знаком плюс не означает, что отмечены все возможные варианты выбора в иерархическом списке ниже.

2.6 Файловая структура

В процессе установки создается следующая структура каталогов по умолчанию.



Компьютер
 Система (C:)
 Program Files (x86)
 HAMILTON
 Файл

Редактирование
Вид
Инструменты
Справка
Организовать
Включить в библиотеку
Поделиться с
Записать
Новая папка
Избранное
Рабочий стол
Загрузки
Последние места
Библиотеки
Документы
Компьютер
Сеть
Имя
Bin
Config
Graphic
Help
LabWare
Language
Library
LogFiles
Methods
System
Дата изменения
Тип
Папка с файлами
Размер
10 элементов

Файл состоит из следующих каталогов, перечисленных в таблице, показанной ниже.

Каталог	Содержание
Bin	Исполняемые файлы, динамически подключаемые библиотеки
Config (Конфигурация)	Файлы конфигурации
Graphic (Графика)	Значки и битовые изображения для программного обеспечения
Labware (Лабораторная посуда)	Определения лабораторной посуды
Library (Библиотека)	Библиотеки HSL широко используемых дополнительных функций
Logfiles (Файлы журналов)	Аудиторский след при коммуникации Аудиторский след метода (*.trc) Результат прослеживания проб и файлы отчетов
Methods (Методы)	Методы (*.med, *.hsl) Схемы заполнения платформы (*.lay)
System (Система)	HxElementCounter.mdb
C:\Barcodes (C:\Штрих-коды)	Кроме того, данный каталог используется функцией прослеживания проб для хранения штрих-кода типа Microlab AT и регистрации файлов.

**ЧАСТЬ II. Программное обеспечение
Microlab STAR VENUS**

3 Редактор конфигурации системы Hamilton

Прибор ML STAR доступен в нескольких конфигурациях. Используйте редактор конфигурации системы Hamilton, чтобы настроить программное обеспечение VENUS для конкретной конфигурации системы. Первая настройка конфигурации будет осуществляться выездным инженером по обслуживанию, обученным компанией Hamilton, во время установки прибора.

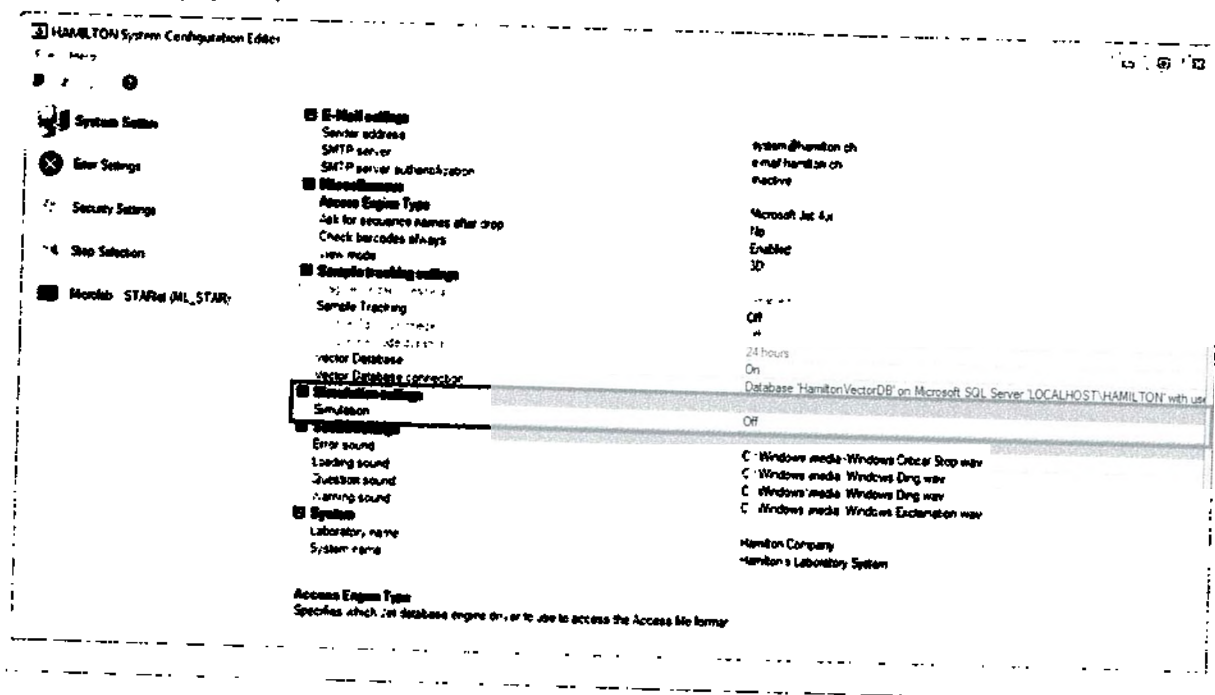
Имитатор работает с такой же конфигурацией, что и прибор. Если программное обеспечение VENUS устанавливается на ПК без подключенного прибора, можно настроить имитатор вручную на конфигурацию прибора, для которого будет написан метод. Некоторые опции конфигурации не зависят от прибора и должны быть отредактированы в любом случае.

Чтобы открыть Hamilton System Configuration Editor (Редактор конфигурации системы Hamilton), запустите Method Editor (Редактор методов) и нажмите System Configuration Editor (Редактор конфигурации системы) в меню Tools (Инструменты).

Или дважды щелкните по файлу Hamilton.HxConfigEditor.exe в каталоге HAMILTON\bin.

Откроется редактор конфигурации системы Hamilton, как показано на рисунке ниже.

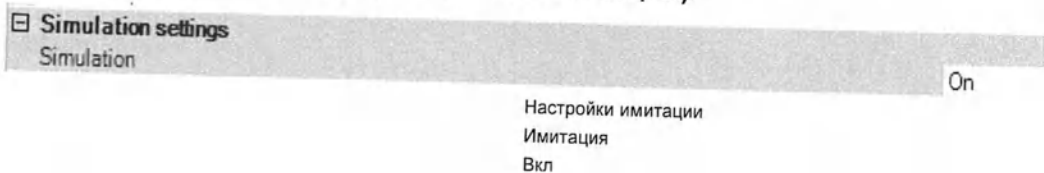
После активации редактора конфигурации системы Hamilton первым решением, которое необходимо принять перед рабочим циклом, является запускать ли метод с использованием фактического прибора, или же имитировать рабочий цикл без использования прибора. Имитатор рабочего цикла — это инструмент, предназначенный для проверки того, правильно ли было выполнено программирование метода. Имитатор рабочего цикла создает файл прослеживания метода с шаблоном дозирования и другой полезной информацией.



Редактор конфигурации системы HAMILTON
 Файл
 Справка
 Настройка системы
 Настройки сообщений об ошибках
 Настройки безопасности
 Выбор шагов
 MicroLab STARlet (ML_STAR)
 Настройки электронной почты
 Адрес отправителя
 Сервер SMTP
 Аутентификация сервера SMTP

Неактивно
 Прочее
 Тип движка доступа
 Microsoft Jet 4x
 Запрашивать имена последовательностей команд после отпускания
 Нет
 Всегда проверять штрих-коды
 Включено
 Режим просмотра
 3D
 Настройки отслеживания пробы
 Установить флажки вспомогательных колб
 Выключено
 Отслеживание пробы
 Проверка уникального штрих-кода
 Выкл
 Длительность уникального штрих-кода
 24 ч
 База данных Vector
 Вкл
 Подключение базы данных Vector
 База данных «HamiltonVectorDB» на сервере Microsoft SQL
 «LOCALHOST\HAMILTON» с пользователем...
 Настройки имитации
 Имитация
 Выкл
 Настройки звуковых сигналов
 Звуковой сигнал об ошибке
 C:\Windows\media\Windows Critical Stop.wav
 Звуковой сигнал загрузки
 C:\Windows\media\Windows Ding.wav
 Звуковой сигнал вопроса
 C:\Windows\media\Windows Ding.wav
 Звуковой сигнал предупреждения
 C:\Windows\media\Windows Exclamation.wav
 Система
 Название лаборатории
 Компания «Гамильтон» (Hamilton)
 Название системы
 Лабораторная система Hamilton
 Тип движка доступа
 Указывает, какой драйвер движка базы данных Jet использовать для
 доступа к формату файла Access.

Чтобы переключить режим рабочего цикла, выберите **System Settings (Настройки системы)** → **Simulation Settings (Настройки имитации)**:



3.1 Настройки системы

В настройках системы укажите следующее:

- Адрес отправителя и сервер для исходящей электронной почты
- Движок доступа к данным
- Настройки для установки флажков вспомогательных колб и для отслеживания пробы
- Настройки для проверки уникального штрих-кода
- Подключение базы данных

- Настройка для имитации прибора
- Настройки некоторых звуковых сигналов
- Названия лабораторной системы

E-Mail settings	
Sender address	system@hamilton.ch
SMTP server	e-mail.hamilton.ch
SMTP server authentication	Inactive
Miscellaneous	
Access Engine Type	Microsoft Jet 4x
Ask for sequence names after drop	No
Check barcodes always	Enabled
View mode	3D
Sample tracking settings	
Flag secondary Vessels	Disabled
Sample Tracking	Off
Unique Barcode check	Off
Unique Barcode duration	24 hours
Vector Database	On
Vector Database connection	Database 'HamiltonVectorDB' on Microsoft SQL Server 'L'
Simulation settings	
Simulation	On
Sound settings	
Error sound	C:\Windows\media\Windows Critical Stop.wav
Loading sound	C:\Windows\media\Windows Ding.wav
Question sound	C:\Windows\media\Windows Ding.wav
Warning sound	C:\Windows\media\Windows Exclamation.wav
System	
Laboratory name	Hamilton Company
System name	Hamilton's Laboratory System

Настройки электронной почты
 Адрес отправителя
 system@hamilton.ch
 Сервер SMTP
 e-mail.hamilton.ch
 Аутентификация сервера SMTP
 Неактивно
 Прочее
 Тип движка доступа
 Microsoft Jet 4x
 Запрашивать имена последовательностей команд после отпускания
 Нет
 Всегда проверять штрих-коды
 Включено
 Режим просмотра
 3D
 Настройки отслеживания пробы
 Установить флажки вспомогательных колб
 Выключено
 Отслеживание пробы
 Выкл
 Проверка уникального штрих-кода
 Длительность уникального штрих-кода
 24 ч
 База данных Vector
 Вкл
 Подключение базы данных Vector
 База данных «HamiltonVectorDB» на сервере Microsoft SQL...
 Настройки имитации
 Имитация
 Настройки звуковых сигналов
 Звуковой сигнал об ошибке
 C:\Windows\media\Windows Critical Stop.wav
 Звуковой сигнал загрузки
 C:\Windows\media\Windows Ding.wav
 Звуковой сигнал вопроса
 C:\Windows\media\Windows Exclamation.wav

Звуковой сигнал предупреждения
 C:\Windows\media\Windows Exclamation.wav
 Система
 Название лаборатории
 Компания «Гамильтон» (Hamilton)
 Название системы
 Лабораторная система Hamilton

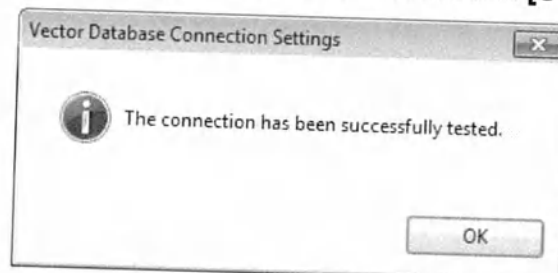
3.1.1 Подключение базы данных Vector

Открытие **Vector Database Connection** (Подключение базы данных Vector) позволяет пользователю указать подключение к базе данных или проверить существующие настройки. Эти настройки используются, чтобы определить, как система подключается к базе данных Hamilton Vector.

View mode	3D
☒ Sample tracking settings	
Flag secondary Vessels	Disabled
Sample Tracking	Off
Unique Barcode check	Off
Unique Barcode duration	24 hours
Vector Database	On
Vector Database connection	Database 'HamiltonVectorDB' on Microsoft SQL Server 'L'

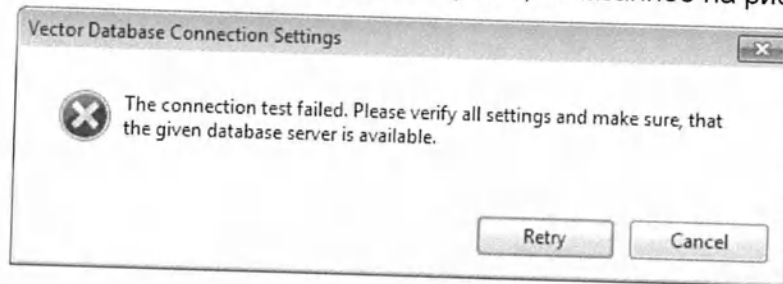
Режим просмотра
 3D
 Настройки отслеживания пробы
 Установить флажки вспомогательных колб
 Выключено
 Отслеживание пробы
 Выкл
 Проверка уникального штрих-кода
 Длительность уникального штрих-кода
 24 ч
 База данных Vector
 Вкл
 Подключение базы данных Vector
 База данных «HamiltonVectorDB» на сервере Microsoft SQL...

Вкладка **[Test Connection]** (Проверить подключение) позволяет проверить существующее подключение. При успешном подключении появится окно сообщения, показанное выше. Завершите тестирование нажатием кнопки **[OK]**.



Настройки подключения базы данных Vector
 Подключение было успешно проверено.
 OK

Неработающее подключение выдаст окно сообщения, показанное на рисунке ниже.



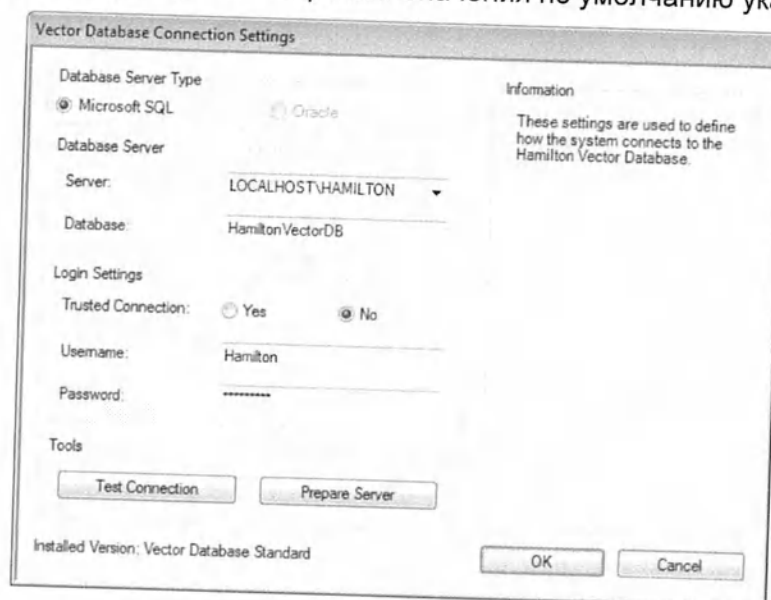
Настройки подключения базы данных Vector

Подключение провалило проверку. Проверьте все настройки и убедитесь в том, что заданный сервер базы данных является доступным.

Повторить попытку

Отмена

Когда это происходит, проверьте настройки. Значения по умолчанию указаны ниже:



Настройки подключения базы данных Vector

Тип сервера базы данных

Microsoft SQL

Oracle

Сервер базы данных

Сервер:

LOCALHOST\HAMILTON

База данных:

HamiltonVectorDB

Настройки имени пользователя

Доверенное соединение:

Да

Нет

Имя пользователя:

Hamilton

Пароль:

Инструменты

Проверить подключение

Подготовить сервер

Установленная версия: Vector Database Standard

Информация

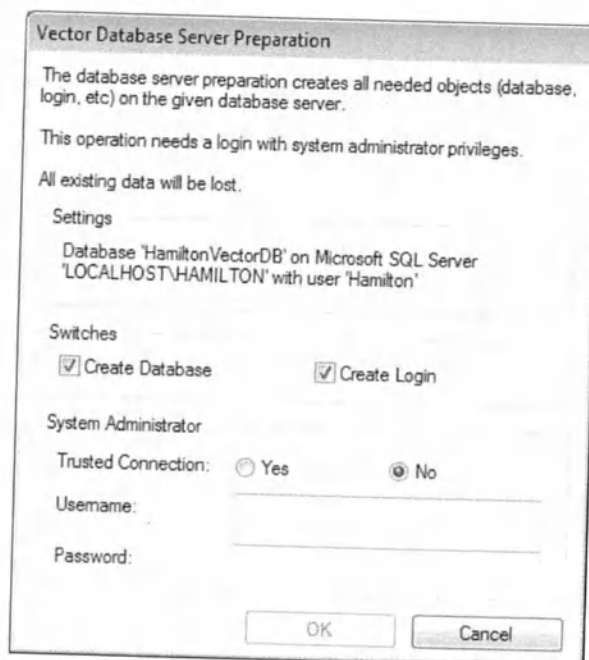
Эти настройки используются, чтобы определить, как система подключается к базе данных Hamilton Vector.

OK

Отмена

Сервер: **LOCALHOST\HAMILTON**
 База данных: **HamiltonVectorDB**
 Доверенное соединение: **Нет**
 Имя пользователя: **Hamilton**
 Пароль: **mkdpw:V43**

Экран **Vector Database Server Preparation (Подготовка сервера базы данных Vector)** позволяет пользователю подключиться к другому серверу или другой базе данных. Убедитесь в том, что сервер, который будет использоваться, является локальным; в противном случае используйте версию **Hamilton Vector Database Plus**, которая позволяет подключаться к удаленному серверу.



Подготовка сервера базы данных Vector

Подготовка сервера базы данных создает все необходимые объекты (база данных, имя пользователя и т.д.) на заданном сервере базы данных.

Для выполнения данной операции необходимо имя пользователя с привилегиями системного администратора.

Все существующие данные будут потеряны.

Настройки

База данных «HamiltonVectorDB» на сервере Microsoft SQL «LOCALHOST\HAMILTON» с пользователем «Hamilton»

Переключатели

Создать базу данных

Создать имя пользователя

Системный администратор

Доверенное соединение:

Да

Нет

Имя пользователя:

Пароль:

OK

Отмена

Настройки по умолчанию:

Имя пользователя: **sa**
 Пароль: **HAMILTON:db43**

3.2 Настройки сообщений об ошибках

E-Mail	
Receiver Address	anybody@hamilton.ch
Send E-Mail	Disabled
Program Execution	
Execute Program	Disabled
Program Arguments	
Program File	test.exe

Электронная почта
 Адрес получателя
 anybody@hamilton.ch
 Отправить электронное письмо
 Выключено
 Выполнение программы
 Выполнить программу
 Выключено
 Аргументы программы
 Исполняемый файл
 test.exe

Раздел **Error Settings (Настройки сообщений об ошибках)** позволяют задать:

- Адрес электронной почты, на который будет отправляться сообщение в случае возникновения ошибки.
- Программу, которая будет выполняться в случае возникновения ошибки.

3.3 Настройки безопасности

В разделе **Security settings (Настройки безопасности)** можно выполнять следующее:

- Включать/выключать проверку целостности файла по контрольной сумме
- Включать/выключать валидацию файла (если включена защита функций)
- Включать/выключать защиту функций
- Включать/выключать аудиторский след, т.е. протокол методов, которые запускаются
- Включать/выключать протокол файлов, используемых методами

Access restrictions	
Checksum Verification	Enabled
File Validation	Disabled
Function Protection	Enabled
Miscellaneous	
Audit Trail	Always
Authentication System	Operating System
List Used Files	Enabled

Ограничения доступа
 Проверка контрольной суммы
 Включено
 Валидация файла
 Выключено
 Защита функций
 Прочее
 Аудиторский след
 Всегда
 Система аутентификации
 Операционная система
 Список использованных файлов
 Включено

3.4 Выбор шагов

Меню **Step Selection (Выбор шагов)** имеет несколько подразделов в соответствии с включенными функциями. Они позволяют включать или исключать шаги метода, например, команды Move (Переместить), выбираемые в редакторе методов.

Переключитесь на вкладку **Instrument (Прибор)** (например, Microlab STARlet), чтобы задать видимость шагов, связанных с прибором (например, одиночных шагов).

3.4.1 Настройки общих шагов

Здесь указывается, какие шаги будут доступны в области инструментов для программиста. Эти шаги всегда отображаются сразу же после того, как метод был загружен или заново создан.

General steps	
General steps	
Abort	Step visible
Adjust Sequences	Step visible
Array: Copy	Step visible
Array: Declare / Set Size	Step visible
Array: Get At	Step visible
Array: Get Size	Step visible
Array: Set At	Step visible
Assignment	Step visible
Assignment with Calculation	Step visible
Begin Parallel	Step visible
Comment	Hidden
Communication Port: Close	Step visible
Communication Port: Open	Hidden
Communication Port: Read	Hidden
Communication Port: Write	Hidden
End Parallel	Hidden
Error Handling by the User	Hidden
File: Close	Hidden
File: Open	Step visible
File: Read	Step visible
File: Set Position	Step visible
File: Write	Step visible
If, Else	Step visible
Loop	Step visible
Loop: Break	Step visible
Return	Step visible

Общие шаги

Abort

Видимый шаг

Adjust Sequences

Array: Copy

Array: Declare / Set Size

Array: Get At

Array: Get Size

Array: Set At

Assignment

Assignment with Calculation

Begin Parallel

Скрыт

Видимый шаг

Communication Port: Close

Communication Port: Open

Communication Port: Read

Communication Port: Write

End Parallel

Error Handling by the User

File: Close

Видимый шаг

File: Open

File: Read

File: Set Position

File: Write

If, Else

Loop

Loop: Break

Return

3.4.2 Настройки «умных» шагов ML STAR

Раздел **Smart Step Selection** (Выбор «умных» шагов) позволяет включить «умные» шаги в область инструментов редактора методов или исключить их из нее.

Microlab STAR Smart Steps	
1000µl Channel Needle Eject	Step visible
1000µl Channel Needle Pick Up	Step visible
1000µl Channel Needle Wash Settings	Step visible
1000µl Channel Pipette - Aliquot	Step visible
1000µl Channel Pipette - Pooling (n-1)	Step visible
1000µl Channel Pipette - Replica (1-n)	Step visible
1000µl Channel Pipette - Simple (1-1)	Step visible
1000µl Channel Tip Eject	Step visible
1000µl Channel Tip Pick Up	Step visible
Advanced Load Settings	Hidden
Load	Step visible
Load and Match	Step visible
Unload	Step visible
	«Умные» шаги Microlab STAR
	Видимый шаг
	Канал 1000 мкл, захват иглы
	Канал 1000 мкл, настройки промывания иглы
	Канал 1000 мкл, дозирование – аликвота
	Канал 1000 мкл, дозирование – пулирование (n-1)
	Канал 1000 мкл, дозирование – реплика (1-n)
	Канал 1000 мкл, дозирование – простое (1-1)
	Канал 1000 мкл, сброс наконечника
	Канал 1000 мкл, захват наконечника
	Скрыт
	Load
	Load and Match
	Unload

3.4.3 Настройки шагов обработки данных

Data Handling Steps	
Generate Mapping File	Step visible
Import Worklist	Step visible
Remove Labware	Step visible
Set Labware Barcode	Step visible
Update Job Status	Step visible
	Шаги обработки данных
	Генерировать файл соответствия
	Видимый шаг
	Импортировать рабочий список
	Удалить лабораторную посуду
	Задать штрих-код лабораторной посуды
	Обновить статус задания

Раздел **Data Handling** (Обработка данных) позволяет включать или выключать следующие функции:

- Генерировать файл соответствия
- Импортировать рабочий список
- Удалить лабораторную посуду
- Задать штрих-код лабораторной посуды
- Обновить статус задания

3.4.4 Настройки шагов пользовательского диалогового окна

Раздел **Custom Dialog Steps** (Шаги пользовательского диалогового окна) позволяет включать или выключать функцию:

- Пользовательское диалоговое окно

☒ Custom Dialog Steps
Custom Dialog

Step visible

Шаги пользовательского диалогового окна

Пользовательское диалоговое окно

Видимый шаг

3.5 Настройки ML STAR

3.5.1 Настройки штрих-кодов

Раздел **Barcode settings** (Настройки штрих-кодов) позволяет:

- Выбирать планшет, которому необходимо назначить штрих-код, если в одном и том же положении держателя имеется несколько планшетов.
- Включать или выключать генерирование файла прослеживания штрих-кода (C:\Program Files\HAMILTON\LogFiles\barcodes_N.txt).
- Выбирать типы штрих-кодов, которые разрешены для прибора.

Место хранения штрих-кода зависит от операционной системы и языковых настроек.

☒ Barcode settings	
Ask for labware dialog	
Barcode trace	On
☒ Used barcode types	Enabled
Codabar	
Code 128 (Subset B and C)	Enabled
Code 2 of 5 Interleaved	Enabled
Code 39	Enabled
ISBT Standard	Enabled
JAN/EAN 8	Enabled
UPC A/E	Enabled

Настройки штрих-кодов

Запрашивать диалоговое окно о лабораторной посуде

Вкл

Прослеживание штрих-кода

Включено

Используемые типы штрих-кодов

Codabar

Код 128 (подмножество B и C)

Код 2 из 5 чередующиеся

Код 39

Стандарт ISBT

JAN/EAN 8

UPC A/E

3.5.2 Настройки связи

Заголовок **Communication settings** (Настройки связи) активен только в том случае, если был выбран режим **Instrument** (Прибор). В режиме **Simulator** (Имитатор) нет доступных для выбора портов связи.

☒ Communication settings	
Communication interface	
RS232 Com port	USB
Used Instrument	COM1

Настройки связи

Интерфейс связи

USB

COM-порт RS232

COM1

Используемый прибор

3.5.3 Конфигурация прибора

Instrument configuration	
Automatic locking of front cover	Disabled
Check for free deck	On
Default waste (for old methods)	Waste
Speed up cLLD detection	Off
Teaching with 1000µl Channel no.	8
Teaching with 5ml Channel no.	4

Конфигурация прибора
Автоматическое блокирование передней панели
Выключено
Проверка платформы на наличие свободного пространства
Вкл
Отходы по умолчанию (для старых методов)
Отходы
Ускорить обнаружение cLLD
Выкл
Обучение с помощью канала 1000 мкл под №
Обучение с помощью канала 5 мл под №

В меню **Instrument configuration (Конфигурация прибора)** можно выбрать следующее:

- Опцию **Automatic locking of front cover (Автоматическое блокирование передней крышки)**
- Проверку платформы на наличие свободного пространства перед загрузкой держателя
- Расположение **отходов по умолчанию** (принимает значение по умолчанию для новых методов)
- Ускорить обнаружения cLLD (запоминает высоту жидкости), если включено отслеживание пробы
- Канал дозирования объемом 1000 мкл для обучения положениям лабораторной посуды
- Канал дозирования объемом 5 мл для обучения положениям лабораторной посуды

3.5.4 Настройки технического обслуживания

Здесь можно включить процедуры технического обслуживания. Пользователя системы периодически просят выполнять профилактическое техническое обслуживание. Компания «Гамильтон» (Hamilton) рекомендует включить контроль технического обслуживания для обеспечения надежной работы системы. Процедуры технического обслуживания описываются в руководстве по эксплуатации ML STAR Line.

Maintenance settings	
Maintenance control	Optional
Maintenance processes	
00 Daily maintenance	Warning
01 Weekly maintenance	Mandatory
05 Verification (not yet installed)	Disabled
07 Daily Morning Maintenance Nanopipettor	Disabled
08 Start Up Maintenance Nanopipettor	Disabled
09 Decontamination Maintenance Nanopipettor	Disabled

Ежедневное техническое обслуживание
Контроль технического обслуживания
Необязательно
Процессы технического обслуживания
Ежедневное техническое обслуживание
Предупреждение
Еженедельное техническое обслуживание
Обязательно
Проверка (еще не установлена)
Выключено
Ежедневное утреннее техническое обслуживание пипеточного дозатора Nano
Техническое обслуживание при запуске пипеточного дозатора Nano

3.5.5 Настройки имитатора

Simulator configuration	
1000ul Channel: number of channels	8
1000ul Channel: raster	9mm
5ml Channel: number of channels	0
5ml Channel: raster	18mm
Autoload	Available
Camera Channel	Not available
CO-RE 384 Head	Not available
CO-RE 96 Head	Not available
iSWAP	Not available
Nano pipettor	Not available
Pump Station 1 (node HV)	Not available
Pump Station 2 (node HU)	Not available
Pump Station 3 (node HV)	Not available
Simulation	Not available
Simulator Delay	Off
S-Tube Capper: number of channels	0%
S-Tube Capper: raster	0
Temperature-controlled Carrier 1	18mm
Temperature-controlled Carrier 2	Not available
Tube Gripper	Not available
Wash station 1	Not available
Wash station 2	Not available

Конфигурация имитатора

Канал 1000 мкл: количество каналов

Канал 1000 мкл: растр

9 мм

Канал 5 мл: количество каналов

Канал 5 мл: растр

18 мм

Автозагрузка

Доступен

Канал камеры

Недоступно

Устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE)

Устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE)

iSWAP

Пипеточный дозатор Nano

Насосная станция 1 (узел HW)

Насосная станция 2 (узел HU)

Насосная станция 3 (узел HV)

Имитация

Выкл

Задержка имитатора

Укупориватель S-образных пробирок: количество каналов

Укупориватель S-образных пробирок: растр

18 мм

Держатель с регулируемой температурой 1

Держатель с регулируемой температурой 2

Устройство для захвата пробирок

Промывочная станция 1

Промывочная станция 2

Раздел **Simulator configuration** (Конфигурация имитатора) позволяет выбрать встроенную опцию, с которой должен запускаться имитируемый прибор. Убедитесь в том, что устройства, которые должны использоваться системой, активированы (указано значение **Available** (Доступно)) в конфигурации системы, чтобы имитировать метод без появления каких-либо сообщений об ошибках.

3.5.6 Настройки выбора шагов

Раздел **Step Selection (Выбор шагов)** позволяет включить одиночные шаги в панель инструментов редактора методов или исключить их из нее.

Step selection	
Commands	
1000µl Channel Aspirate	Step visible
1000µl Channel Aspirate (Single Step)	Hidden
1000µl Channel CO-RE Grip Get Plate (Single Step)	Hidden
1000µl Channel CO-RE Grip Move Plate (Single Step)	Hidden
1000µl Channel CO-RE Grip Place Plate (Single Step)	Hidden
1000µl Channel CO-RE Grip Read Barcode (Single Step)	Hidden
1000µl Channel CO-RE Grip Transport	Step visible
1000µl Channel Dispense	Step visible
1000µl Channel Dispense (Single Step)	Hidden
1000µl Channel Dispense on the Fly (Single Step)	Step visible
1000µl Channel Get Last Liquid Level (Single Step)	Hidden
1000µl Channel Move To Position (Single Step)	Hidden
1000µl Channel Start Needle Wash (Single Step)	Hidden
1000µl Channel Tip Eject (Single Step)	Hidden
1000µl Channel Tip Pick Up (Single Step)	Hidden
1000µl Channel Wait For Needle Wash (Single Step)	Hidden
5ml Channel Aspirate	Step visible
5ml Channel Aspirate (Single Step)	Hidden
5ml Channel CO-RE Grip Get Plate (Single Step)	Hidden
5ml Channel CO-RE Grip Move Plate (Single Step)	Hidden
5ml Channel CO-RE Grip Place Plate (Single Step)	Hidden
5ml Channel CO-RE Grip Read Barcode (Single Step)	Hidden

Выбор шагов

Команды

Канал 1000 мкл, аспирация

Канал 1000 мкл, аспирация (Одиночный шаг)

Скрыт

Канал 1000 мкл, устройство для захвата CO-RE, взять планшет (Одиночный шаг)

Канал 1000 мкл, устройство для захвата CO-RE, переместить планшет (Одиночный шаг)

Канал 1000 мкл, устройство для захвата CO-RE, поместить планшет (Одиночный шаг)

Канал 1000 мкл, устройство для захвата CO-RE, считывание штрих-кода (Одиночный шаг)

Канал 1000 мкл, устройство для захвата CO-RE, транспортировка

Видимый шаг

Канал 1000 мкл, дозирование

Канал 1000 мкл, дозирование (Одиночный шаг)

Канал 1000 мкл, дозирование на лету (Одиночный шаг)

Канал 1000 мкл, получение последнего уровня жидкости (Одиночный шаг)

Канал 1000 мкл, перемещение в положение (Одиночный шаг)

Канал 1000 мкл, запуск промывки иглы (Одиночный шаг)

Канал 1000 мкл, сброс наконечника (Одиночный шаг)

Канал 1000 мкл, захват наконечника (Одиночный шаг)

Канал 1000 мкл, ожидание промывки иглы (Одиночный шаг)

Канал 5 мл, аспирация

Канал 5 мл, аспирация (Одиночный шаг)

Канал 5 мл, устройство для захвата CO-RE, взять планшет (Одиночный шаг)

Канал 5 мл, устройство для захвата CO-RE, переместить планшет (Одиночный шаг)

Канал 5 мл, устройство для захвата CO-RE, поместить планшет (Одиночный шаг)

Канал 5 мл, устройство для захвата CO-RE, считывание штрих-кода (Одиночный шаг)

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Настройки TADM доступны только в том случае, если установлен программный компонент ML STAR VENUS TADM 5.1. Для получения дополнительной информации свяжитесь с местным представителем компании «Гамильтон» (Hamilton).

Программный компонент ML STAR VENUS TADM 5.1 записывает и контролирует кривые давления для каждого отдельного канала дозирования. Он определяет пользовательские поля допусков для приемлемых пределов дозирования и обнаруживает широкий спектр ошибок дозирования и состояний проб. Программный компонент TADM помогает в настройке классов жидкостей и контроле процессов и в то же время дает возможность заглянуть внутрь канала дозирования. Программное обеспечение VENUS M анализирует испытательные кривые давления аспирации TADM для указания характеристик дозирования.

4 Тур по программному обеспечению ML VENUS

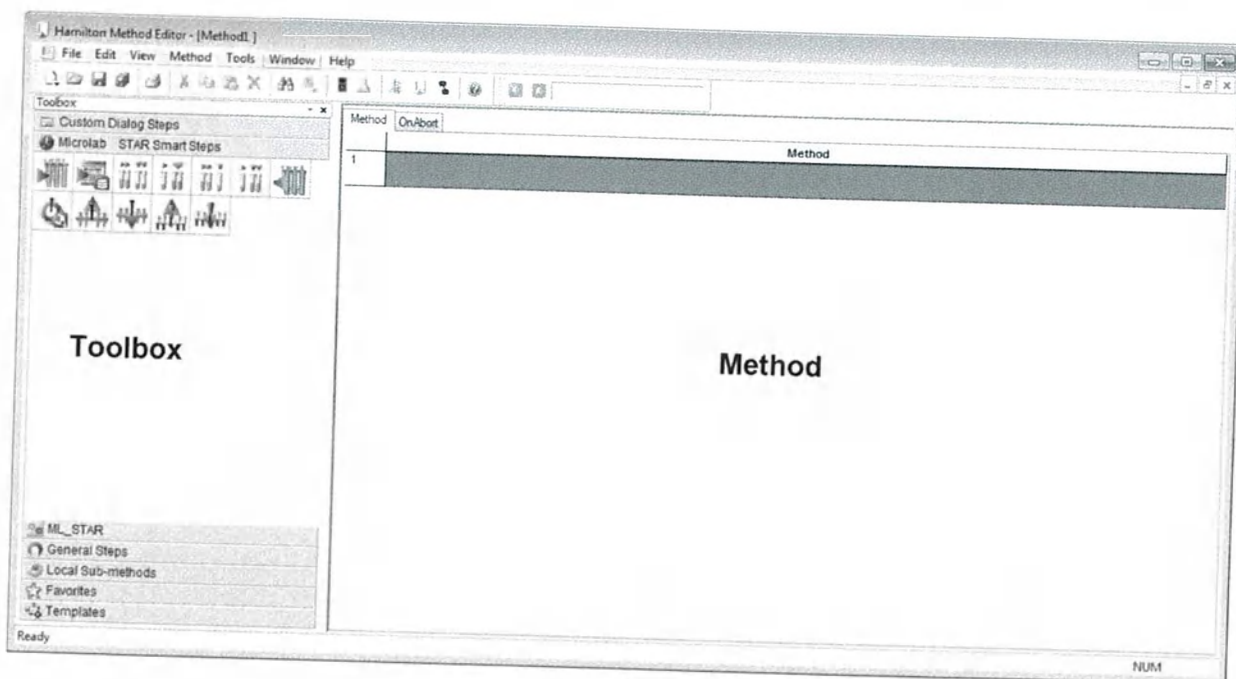
Программное обеспечение VENUS позволяет программировать прибор ML STAR в соответствии с потребностями рабочего процесса и анализа. Как в любом другом программном обеспечении Hamilton, используются термины, характерные для компании Hamilton. Некоторые термины поясняются краткими сводками для облегчения программирования.

Во второй части данного раздела представлен пример того, как создавать программы.

4.1 Обзор

Главный редактор, называемый **Method Editor (Редактор методов)**, объединяет несколько подредакторов, которые помогают оптимизировать рабочий процесс и результаты дозирования. Имеется два способа отображения метода.

Первый вариант — использовать редактор методов, ориентированный на шаги. В этом случае метод создается путем добавления шагов из области инструментов в **редактор методов**, ориентированный на шаги.



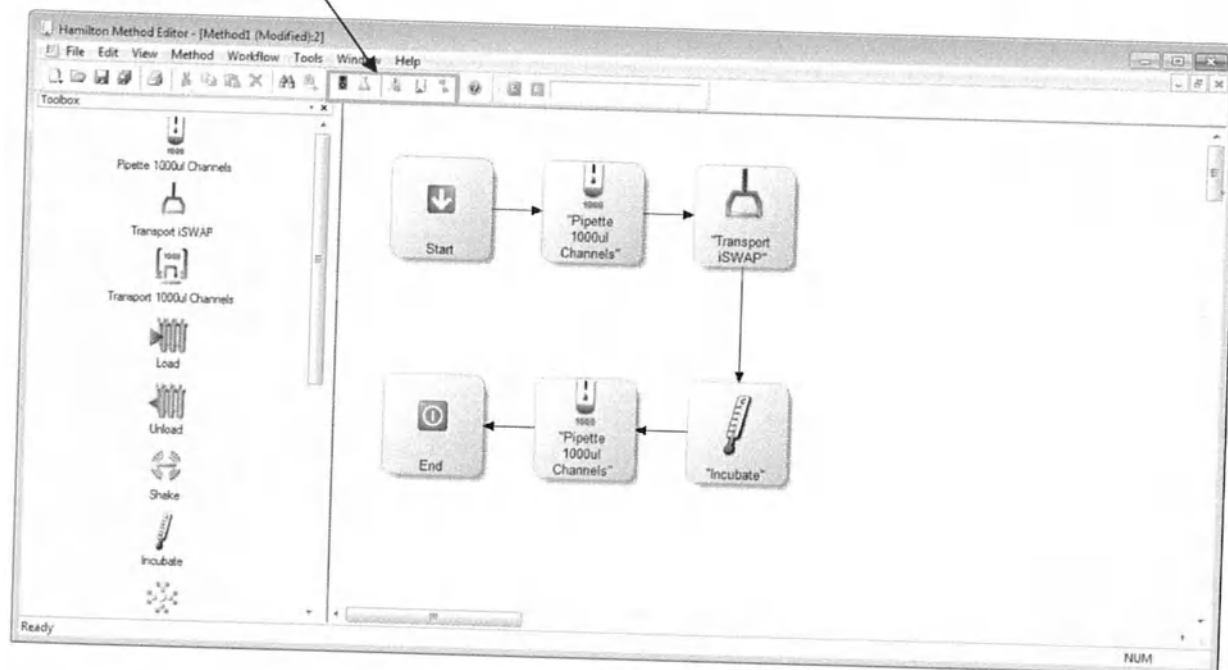
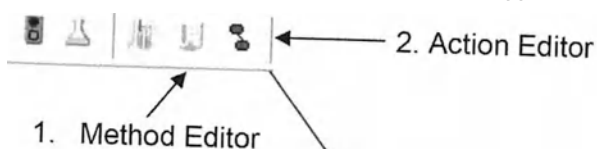
Редактор методов Hamilton - [Method1]
 Файл
 Редактирование
 Вид
 Метод
 Инструменты
 Окно
 Справка
 Область инструментов
 Шаги пользовательского диалогового окна
 «Умные» шаги Microlab STAR
 Область инструментов
 Метод
 При прерывании
 ML_STAR
 Общие шаги
 Локальные подпрограммы
 Избранное
 Шаблоны
 Готово
 NUM

Второй вариант — использовать **Action Editor (Редактор действий)**. Редактор действий предлагает более визуальное представление метода.

Выбранные действия в области инструментов можно переместить и опустить в окно редактора. Стрелки показывают хронологический порядок процесса.

Оба редактора используют один и тот же набор данных. Однако, редакторы используют разные способы отображения данных.

Для переключения между обоими видами используйте следующие значки:



1. Редактор методов

2. Редактор действий

Редактор методов Hamilton - [Method1 (измененный):2]

Файл

Редактирование

Вид

Метод

Рабочий процесс

Инструменты

Окна

Справка

Область инструментов

Дозирование, каналы 1000 мкл

Транспортировка iSWAP

Транспортировка, каналы 1000 мкл

Загрузка

Выгрузка

Взбалтывание

Термостатирование

Начало

«Дозирование, каналы 1000 мкл»

«Транспортировка iSWAP»

Конец

«Дозирование, каналы 1000 мкл»

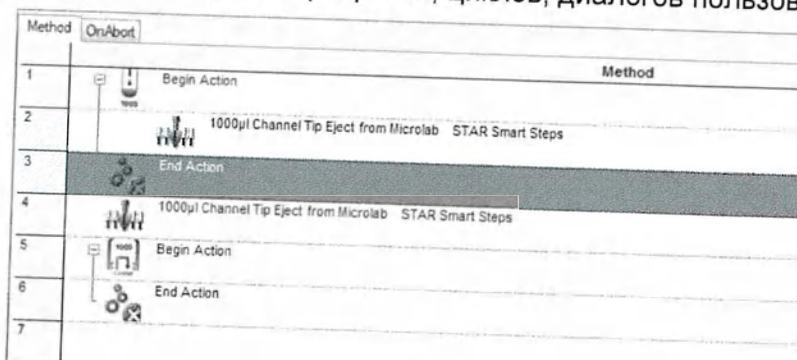
«Термостатирование2

Готово

NUM

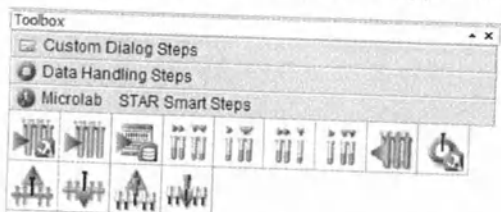
4.2 Методы

Программирование приборов ML STAR всегда означает создание новых или адаптацию существующих методов. Метод — это список инструкций для прибора, представляемый в виде действий, шагов, шагов транспортировки, циклов, диалогов пользователя и т.д.



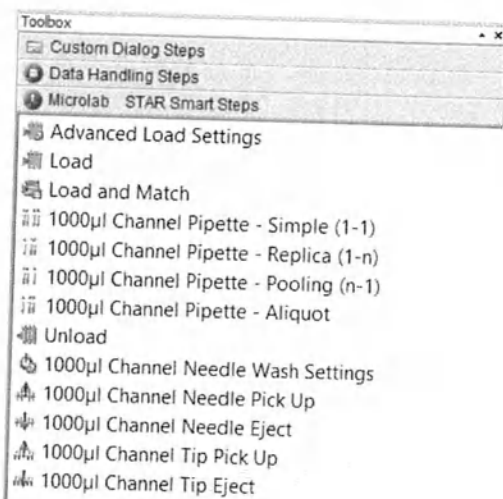
Метод
При прерывании
Метод
Начать действие
1000 мкл, сброс наконечника из «умных» шагов Microlab STAR
Завершить действие
1000 мкл, сброс наконечника из «умных» шагов Microlab STAR
Начать действие
Завершить действие

Пользовательское программное обеспечение предлагает различные стандартные библиотеки шагов, например, общие шаги, шаги дозирования и т.д., в то время как прибор ML STAR предлагает разные уровни программирования.



Область инструментов
Шаги пользовательского диалогового окна
Шаги обработки данных
«Умные» шаги Microlab STAR

«Умные» шаги объединяют задачи. Например, объединение полной задачи дозирования с копией планшета, отбором аликвот, пулированием и т.д. Эти команды лучше всего знакомят начинающих с системой. Они включают в себя направляемый мастер программирования, predetermined устранение ошибок и пользовательские стратегии восстановления.



Простые шаги предназначены для дозирования и обработки планшетов. Они предлагают более широкий набор настроек и возможностей для обработки ошибок, чем «умные» шаги. Значки «Простые шаги» имеют желтый фон.

Область инструментов
Шаги пользовательского диалогового окна
Шаги обработки данных
«Умные» шаги Microlab STAR
Дополнительные настройки загрузки
Загрузка
Загрузка и сопоставление
Канал 1000 мкл, дозирование – простое (1-1)
Канал 1000 мкл, дозирование – реплика (1-n)
Канал 1000 мкл, дозирование – пулирование (n-1)
Канал 1000 мкл, дозирование – аликвота
Выгрузка
Канал 1000 мкл, настройки промывания иглы
Канал 1000 мкл, захват иглы
Канал 1000 мкл, сброс иглы
Канал 1000 мкл, захват наконечника
Канал 1000 мкл, сброс наконечника

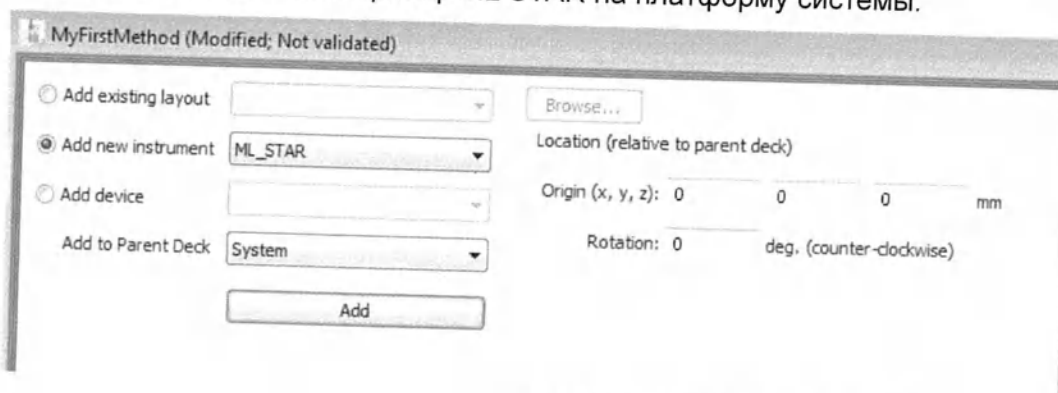
1000µl Channel Dispense on the Fly (Single Step)

Канал 1000 мкл,
дозирование на лету
(единичный шаг)

Одиночные шаги используются тогда, когда требуется максимальная гибкость системы. Эти команды позволяют выполнять даже более сложные задачи дозирования и обработки планшетов. Одиночные шаги имеют окончание **Single Step (Одиночный шаг)**.

Помимо библиотек стандартных шагов, также доступны дополнительные библиотеки для продвинутого программирования.

Каждый метод привязан к **платформе системы**, которая при открытии представляет собой пустую среду. Теперь программист должен организовать реальную среду в программном обеспечении, добавив сначала прибор ML STAR на платформу системы.



MyFirstMethod (изменен; не валидирован)
Добавить существующую схему заполнения
Добавить новый прибор
ML_STAR
Добавить устройство
Добавить на материнскую платформу
Система
Добавить
Обзор...
Место расположения (относительно материнской платформы)
Начало (x, y, z):

0 мм

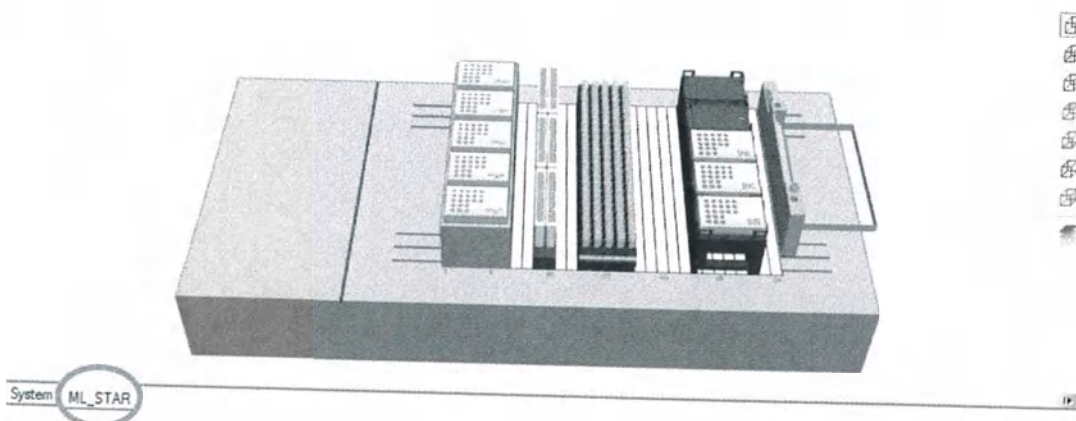
Поворот: 0 град. (против часовой стрелки)

После успешного добавления прибора ML STAR выберите между двумя разными видами в редакторе платформы. Первый вид — это вкладка **System (Система)**, которая показывает внешний вид прибора, включая компоненты сторонних фирм.



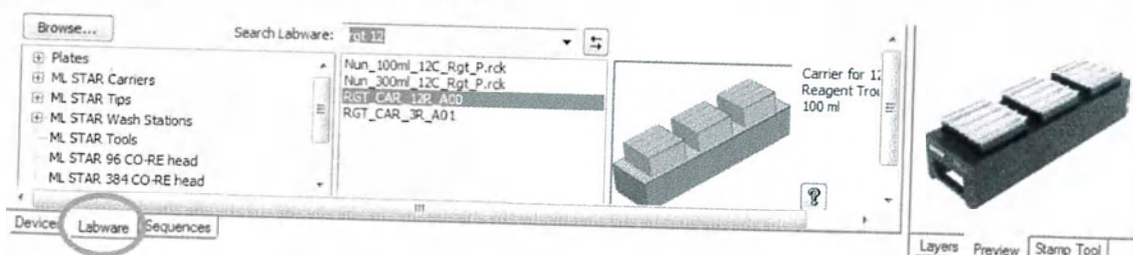
Система
ML_STAR

Вкладка **ML_STAR** показывает внутренний вид прибора, который представляет собой схему заполнения платформы. Это графическая иллюстрация рабочей поверхности прибора ML STAR. Она содержит всю информацию об используемой лабораторной посуде и x/y/z-координатах положений.



Система
ML_STAR

ML STAR может использоваться с различными видами лабораторной посуды, такими как: пробирки, микропланшеты, емкости для реагентов и т.д. Программное обеспечение поставляется с набором определений стандартной лабораторной посуды. Получить доступ к лабораторной посуде можно путем нажатия вкладки Labware (Лабораторная посуда) в редакторе схемы заполнения платформы.



Browse...

Обзор...

Планшеты

Держатели ML STAR

Наконечники ML STAR

Промывочные станции ML STAR

Инструменты ML STAR

Устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE) ML STAR

Устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE) ML STAR

Поиск лабораторной посуды: rgt 12

Nup_100ml_12C_Rgt_P.rck

Nup_300ml_12C_Rgt_P.rck

RGT_CAR_12R_A00

RGT_CAR_3R_A01

Держатель для 12 планшетов для реагентов объемом 10 мл

Устройства

Лабораторная посуда

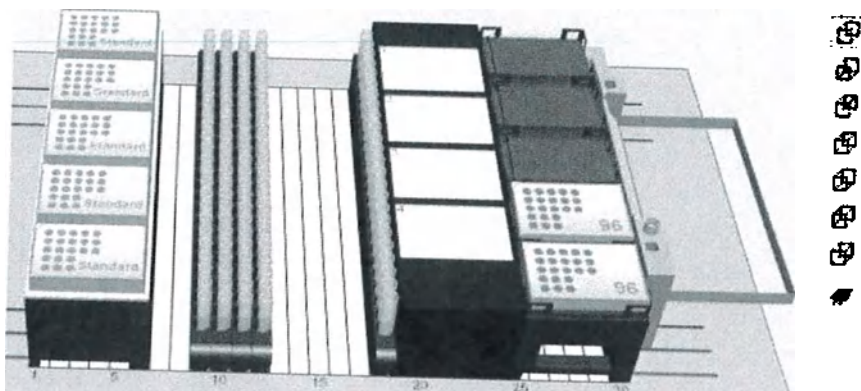
Последовательности команд

Слон

Просмотр

Штамп

Чтобы облегчить доступ к любому типу лабораторной посуды, используйте выбор вида, который можно найти в правой части окна просмотра лабораторной посуды. Схема заполнения платформы отображается в формате 3D и может быть повернута на любой угол.



Выберите между разными видами:

- 3D-вид
- Вид спереди
- Вид сзади
- Вид сверху
- Вид снизу
- Вид слева
- Вид справа



Функция обрезания позволяет отрезать накладывающуюся лабораторную посуду от лабораторной посуды, расположенной снизу. Это делает создание, например, последовательностей команд очень простым.



Убедитесь в том, что вид платформы имеет соответствующий размер на разных высотах по оси Z (CVS / BVS); в противном случае ползунок обрезания не будет отображаться.

Если должна быть определена лабораторная посуда другого или нового вида, Labware Editor (Редактор лабораторной посуды) помогает в определении новой лабораторной посуды.

4.2.1 Представление редактора методов

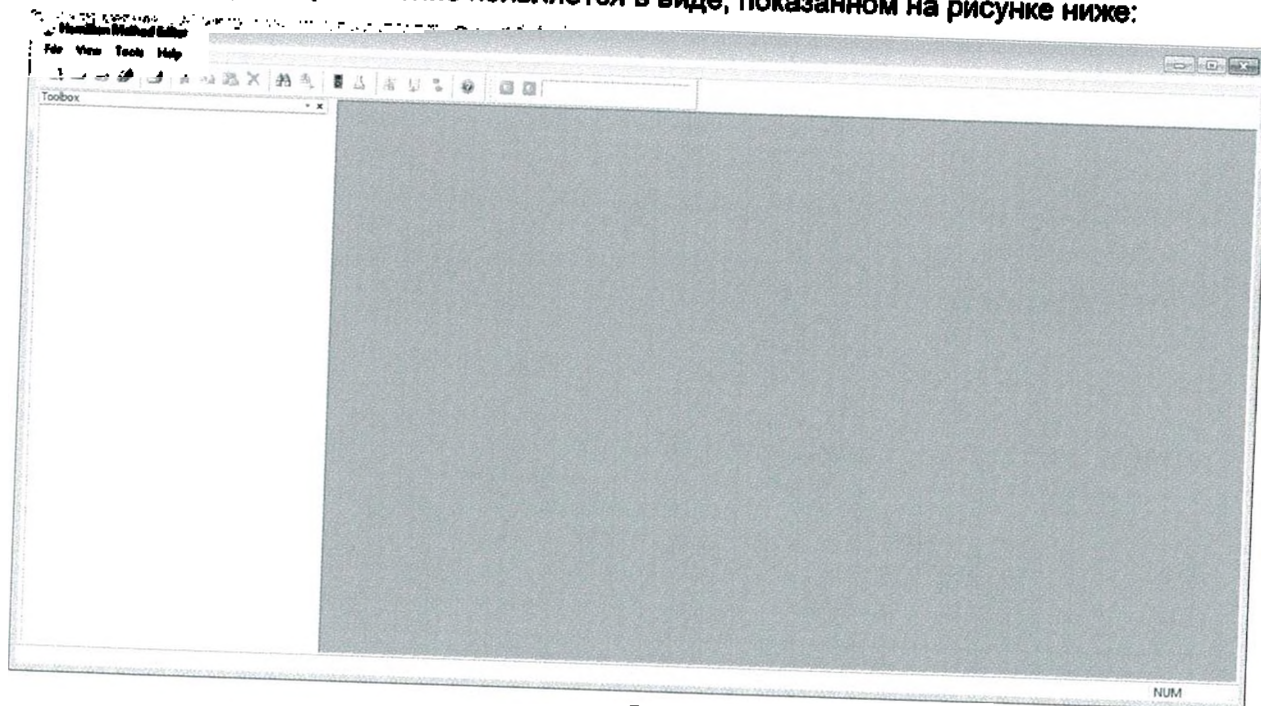
Данный раздел — быстрое и простое представление редактора методов. В данном разделе рассматриваются основные простые шаги вплоть до надлежащего программирования. Установку приложения можно начать без пояснения подробных сведений о программном обеспечении VENUS. Более подробные и иллюстрированные примеры можно найти в других разделах данного руководства.



Получите доступ к редактору методов, дважды щелкнув по значку STAR Method Editor (Редактор методов STAR), отображаемому на рабочем столе ПК, или выберите меню Start (Пуск) → Programs (Программы) → HAMILTON → MICROLAB STAR → MICROLAB STAR Method Editor (Редактор методов MICROLAB STAR).

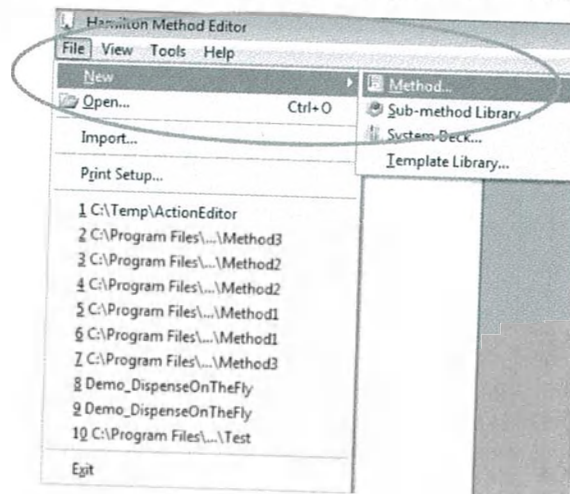
Редактор методов Hamilton

1. После запуска приложение появляется в виде, показанном на рисунке ниже:



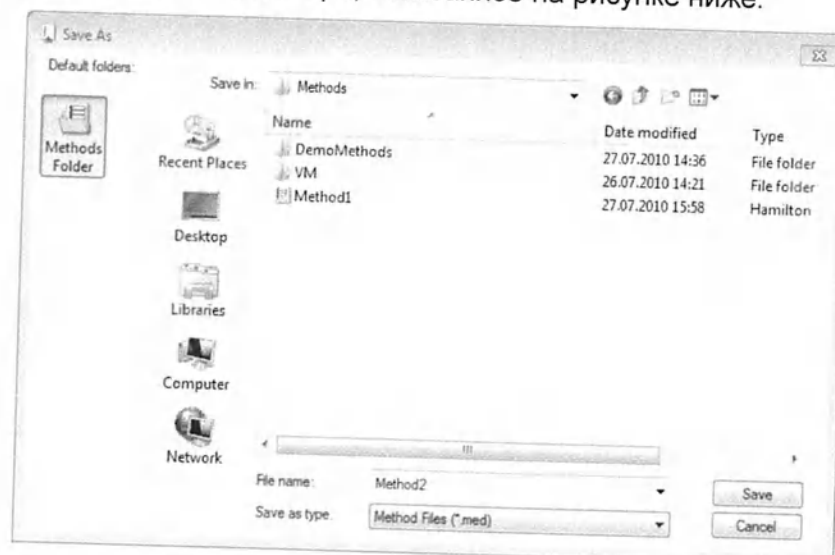
Редактор методов Hamilton
Файл
Вид
Инструменты
Справка
Область инструментов
NUM

2. Чтобы создать метод, щелкните по значку  на панели инструментов или выберите **File (Файл) → New (Новый) → Method (Метод)**, как показано на рисунке ниже.



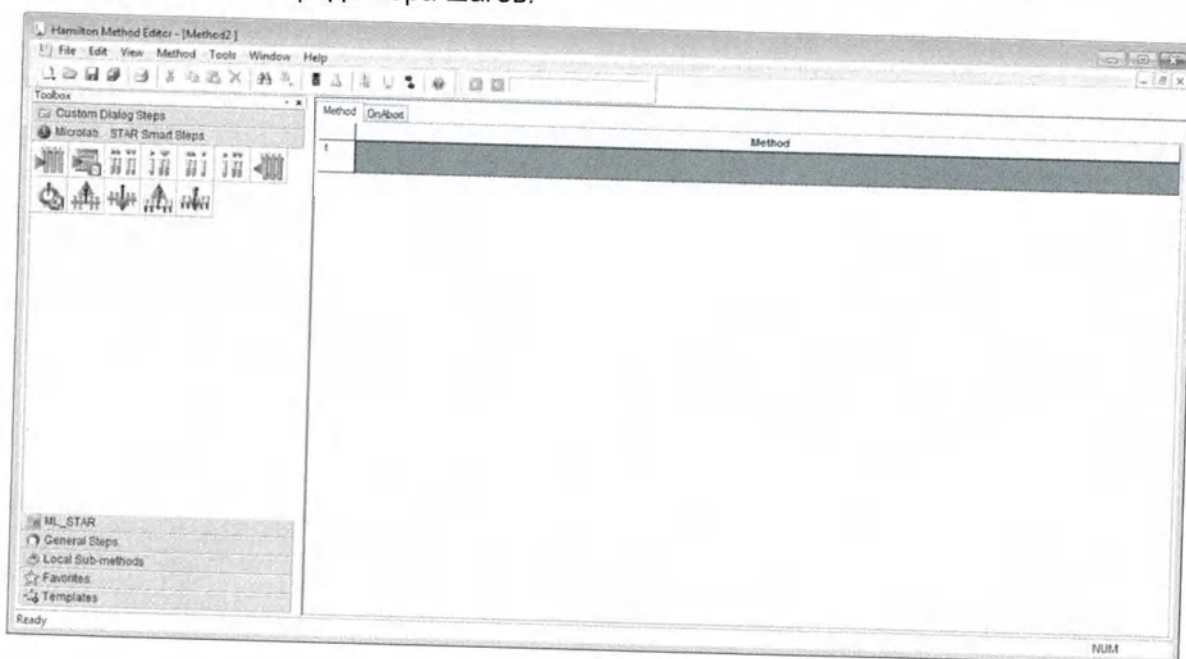
Редактор методов Hamilton
 Файл
 Вид
 Инструменты
 Справка
 Новый
 Открыть
 Импорт
 Настройка печати
 1 C:\Temp\ActionEditor
 2 C:\Program Files\...\Method3
 3 C:\Program Files\...\Method2
 4 C:\Program Files\...\Method2
 5 C:\Program Files\...\Method1
 6 C:\Program Files\...\Method1
 7 C:\Program Files\...\Method3
 8 Demo_DispendeOnTheFly
 9 Demo_DispendeOnTheFly
 10 C:\Program Files\...\Test
 Выход
 Метод
 Библиотека подпрограмм
 Платформа системы
 Библиотека шаблонов...

3. Появится диалоговое окно выбора, показанное на рисунке ниже.



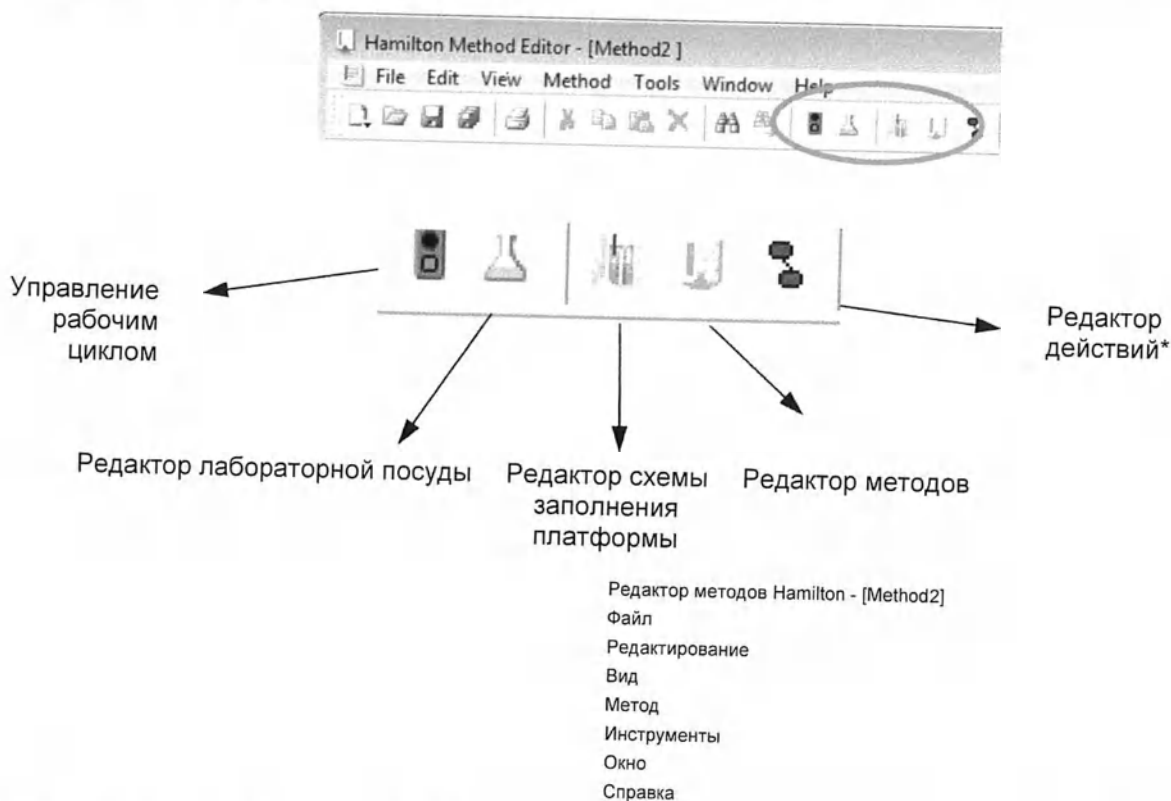
Сохранить как
Папки по умолчанию:
Папка методов
Сохранить в:
Методы
Последние места
Рабочий стол
Библиотеки
Компьютер
Сеть
Имя
DemoMethods
VM
Method1
Дата изменения
Тип
Папка с файлами
Hamilton
Имя файла: Method2
Тип файла: Файлы методов (*.med)
Сохранить
Отмена

4. Выберите **Methods (Методы)** и введите имя файла для первого метода, после чего нажмите кнопку **[Save] (Сохранить)**. Произойдет сохранение нового метода, и отобразится окно редактора шагов.



Редактор методов Hamilton - [Method2]
Файл
Редактирование
Вид
Метод
Инструменты
Окно
Справка
Область инструментов
Шаги пользовательского диалогового окна
«Умные» шаги Microlab STAR
Метод
Метод При прерывании
ML_STAR
Общие шаги
Локальные подпрограммы
Избранное
Шаблоны
Готово
NUM

5. Чтобы переключиться на другие виды, например, **Deck Layout (Схема заполнения платформы)** или **Action Editor (Редактор действий)**, используйте значки быстрой ссылки на панели инструментов.



*Данный значок приводит к редактору действий, если не установлено программное обеспечение планирования Microlab STAR. Если программное обеспечение планирования установлено, этот значок приведет к редактору активности.



ПРИМЕЧАНИЕ

Имеется три заранее определенных компоновки доступных видов.

Выберите **view (вид)** → **views (виды)** → ... или используйте

[Alt + 8] для простого вида

[Alt + 9] для стандартного вида

[Alt + 0] для полноэкрannого вида

На данный момент были созданы только пустой метод и схема заполнения платформы. Это – основа для первого метода. Теперь только что созданная среда должна быть дополнена лабораторной посудой, последовательностями команд, шагами дозирования и т.д.

Пустая платформа должна быть заполнена лабораторной посудой и держателями в соответствии с фактической платформой прибора. Добавлять лабораторную посуду в схему заполнения платформы просто (см. раздел 6.2 «Добавление лабораторной посуды на платформу»). Схема заполнения платформы содержит всю геометрическую информацию, которая необходима прибору для шагов дозирования и обработки планшетов.

После того, как платформа фактического прибора была нанесена на схему заполнения платформы в программном обеспечении, выполняется подготовка метода к программированию (дополнительную информацию см. в разделе 7 «Как создать метод»). На стадии программирования программист будет добавлять шаги в редакторе шагов или будет вызывать появление диалога пользователя с запросом необходимых значений для прибора.

5 Информация о редакторах

5.1 Редактор методов

Методы — это программы, которые связывают множество указанных команд (например, аспирация или дозирование), инструктирующих прибор выполнять функцию. Они могут быть настолько сложными или настолько простыми, насколько пожелает программист. Для определения или редактирования методов необходим доступ к редактору методов.

Редактор действий

Вид редактора действий — это очень упрощенный способ программирования методов. В области инструментов редактора действий можно найти все возможные действия, выполняемые на приборе. Перемещение действия мышью задействует мастер для получения всей необходимой информации от пользователя. В конце отображается графический вид метода.

Графический редактор методов

Графический редактор методов (называемый «редактор методов») — это редактор без синтаксиса, который представляет группоподобную графическую среду редактирования. Данный редактор поддерживает общие конструкции, такие как циклы, условные конструкции и встроенные функции. Он также имеет систему управления переменными. Эта система упрощает использование переменных посредством разрешения неявных объявлений и предоставления полного контекста переменной в диалоговых окнах редактирования.

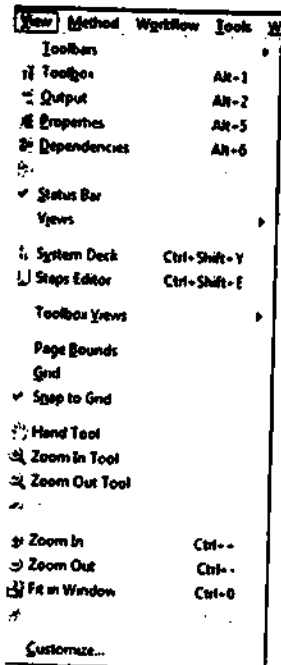
Результатом редактора методов является связанный набор файлов, которые могут быть выполнены функцией *Run Control* (Управление рабочим циклом).

В большинстве случаев (но не обязательно) метод относится к одной единственной схеме заполнения платформы.

5.1.1 Виды и окна

Редактор методов делится на множество прикрепляемых окон (во время запуска они пустые):

Изменение вида



Эти окна могут быть активированы путем выбора меню View (Вид):

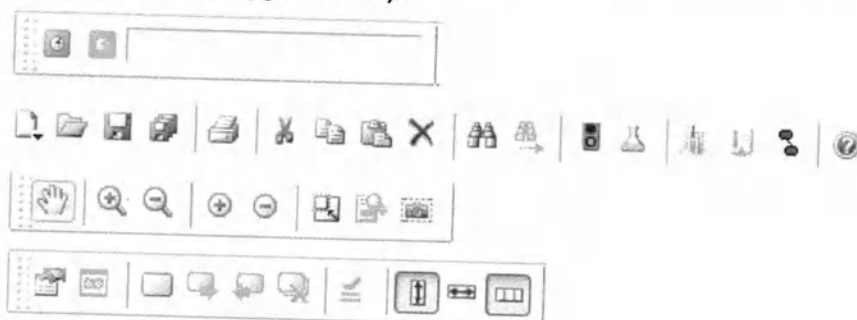
Вид
Метод
Рабочий процесс
Инструменты
Окно
Панели инструментов
Область инструментов
Выходные данные
Свойства
Зависимости
Переменные
Строка состояния
Виды
Платформа системы
Редактор шагов
Виды области инструментов
Границы страницы
Сетка
Привязка к сетке
Инструмент «рука»
Инструмент «приближение»
Инструмент «отдаление»
Инструмент «снимок»
Приблизить
Отдалить
Вписывание в окно
Фактический размер
Настроить...

5.1.2 Панели инструментов

Панели инструментов содержат некоторые из наиболее часто используемых команд, которые должны выполняться непосредственно нажатием мыши. Панель инструментов можно присоединить или отсоединить путем перемещения мышью.

Значки **панелей инструментов** отображаются слева от соответствующих функций меню.

Панели инструментов, показанные на рисунках ниже, можно активировать, щелкнув по меню **View (Вид) → Toolbars (Панели инструментов)**.



Вид
Метод
Рабочий процесс
Инструменты
Окно
Справка
Панели инструментов
Стандартная
Рабочий процесс
Виды
Планировщик
Масштабирование
Символы форматирования
Редактор шагов
Область инструментов
Выходные данные
Свойства
Зависимости
Переменные
Строка состояния
Виды
Платформа системы
Редактор шагов
Виды области инструментов
Границы страницы
Сетка
Привязка к сетке
Инструмент «рука»
Инструмент «приближение»
Инструмент «отдаление»
Инструмент «снимок»
Приблизить
Отдалить
Вписывание в окно
Фактический размер
Настроить...
Конец

5.1.3 Пункты меню

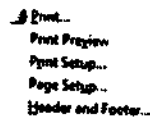
5.1.3.1 Меню «Файл»



Меню **File (Файл)** содержит пункты подменю для приложений под управлением Windows™.

Пункты подменю **File (Файл) Import (Импорт)** и **Export (Экспорт)** позволяют обмениваться полными методами со всеми прикрепленными соответствующими файлами. Дополнительную информацию см. в разделе 5.1.4. «Экспорт и импорт методов».

Пункты меню **File (Файл)** немного отличаются, в зависимости от того, активировано окно метода или окно схемы заполнения платформы.



Ctrl-P

Файл
Редактирование
Вид
Метод
Инструменты
Окно
Новый
Открыть
Заккрыть
Заккрыть все
Сохранить
Сохранить все
Сохранить как
Валидировать
Изменить пользователя (администратор)
Экспорт
Импорт
Печать
Предварительный просмотр печати
Настройка печати
Параметры страницы
Колонтитулы
1 MyFirstMethod
3 Method1
Выход

Информацию о подменю **Bind Return values... (Связывание возвращаемых значений...)** можно найти в разделе 11.1.1 «Переменные» и разделе 11.1.2 «Возвращаемые значения».

Меню **Edit (Редактирование)** доступно только в том случае, если активировано окно редактирования методов. Для окна схемы заполнения платформы системы меню **Edit (Редактирование)** не существует.

5.1.3.2 Меню «Редактирование»

Edit	View	Method	Tools	Window
Cut			Ctrl+X	
Copy			Ctrl+C	
Delete			Del	
Disable Steps			Ctrl+D	
Group Selection...				
Insert HSL Code...				
Select Step			F9	
Select Column			Ctrl+A	
Clear Selection				
Find...			Ctrl+F	
Find Next				
Bookmarks				
Edit Step...			Ctrl+E	
Activity...				
Executor only				
Scheduler only				
Executor and Scheduler				
Outlining				

Меню Edit (Редактирование) также содержит хорошо знакомые функции, например, Copy (Копировать) и Paste (Вставить).

Функции Select Step (Выбрать шаг) и Select Column (Выбрать столбец) и соответствующие горячие клавиши позволяют осуществлять при помощи клавиатуры выбор одиночных шагов или всех шагов.

Чтобы выбрать более одного шага, переместитесь к шагу, используя клавиши перемещения курсора вверх/вниз и/или клавиши «На страницу вверх/вниз», и затем нажмите [F2]. Эту операцию можно повторить столько раз, сколько потребуется. После этого скопируйте выбранные шаги в буфер.

Хорошо знакомый способ копирования и вставки — нажатие клавиш [Ctrl+C], перемещение в необходимое положение вставки и нажатие клавиш [Ctrl+V]. Такие же операции с управлением от мыши можно выполнять путем удержания нажатой клавиши [Ctrl] и щелканья левой кнопкой мыши по необходимым шагам для их выбора.

Меню Edit (Редактирование) отличается в зависимости от того, установлен планировщик или нет: Если нет, может быть выбрана команда Action... (Действие...). Если да, будет добавлена команда Activity... (Активность...) с командами Executor only (Только исполнитель) / Scheduler only (Только планировщик) / Executor and Scheduler (Исполнитель и планировщик).

Подменю Edit Step... (Редактирование шага...) открывает диалоговое окно параметров выбранного шага. Диалоговое окно будет зависеть от того, какой выбран шаг.

Меню Edit (Редактирование) доступно только в том случае, если активировано окно редактирования методов; для окна схемы заполнения платформы системы меню Edit (Редактирование) не существует.

Редактирование
 Вид
 Метод
 Инструменты
 Окно
 Вырезать
 Копировать
 Вставить
 Удалить
 Выключить шаги
 Включить шаги
 Выбор группы
 Вставить код HSL
 Выбрать шаг
 Выбрать столбец
 Отменить выбор
 Найти
 Найти следующий
 Закладки
 Редактирование шага
 Связывание возвращаемых значений
 Активность
 Только исполнитель
 Только планировщик
 Исполнитель и планировщик
 Определение структуры

Информацию о подменю Bind Return values... (Связывание возвращаемых значений...) можно найти в конце раздела 11.1 «Переменные и возвращаемые значения».

5.1.3.3 Контекстные меню

 Cut
 Copy
 Delete
 Clear Selection
 Edit Step...
 Disable Steps
 Group Selection...
 Insert HSL Code...
 Action...
 Outlining

Del

Ctrl-E

Ctrl-D

Контекстное меню редактора методов

Нажатие правой кнопкой мыши по любому выбранному шагу откроет всплывающее меню, в котором можно выбрать такие команды, как Cut (Вырезать), Copy (Копировать) или Delete (Удалить). Выберите необходимую команду.

Примите во внимание, что при помощи контекстного меню шаги можно удалять, редактировать, выключать, включать и объединять в группы.

Также можно вставить код HSL (см. раздел 27.1 «Глоссарий») в метод, например, для упрощения сложного вычисления. Учтите, что новые переменные в блоке HSL являются локальными, и доступ к ним не может быть осуществлен из метода.

Если планировщик не установлен, команда Action... (Действие...) является видимой. Дополнительную информацию см. в разделе 12.2 «Метод пробоподготовки с использованием редактора действий».

Вырезать
 Копировать
 Вставить
 Удалить
 Отменить выбор
 Редактирование шага
 Связывание возвращаемых значений
 Выключить шаги
 Включить шаги
 Выбор группы
 Вставить код HSL
 Действие
 Определение структуры

Activity...
 Executor only
 Scheduler only
 • Executor and Scheduler

Если планировщик установлен, будет присутствовать меню Activity... (Активность...) с командами Executor only (Только исполнитель) / Scheduler only (Только планировщик) / Executor and Scheduler (Исполнитель и планировщик). Для получения дополнительной информации о команде Activity... (Активность...) см. руководство по планировщику.

Активность
 Только исполнитель
 Только планировщик
 Исполнитель и планировщик

Page Bounds
Grid
✓ Snap to Grid
Zoom
Select
Hand Tool
Zoom In Tool
Auto Arrange
Snapshot Tool

Контекстное меню редактора действий

Щелкание правой кнопки мыши по редактору действий открывает всплывающее меню. Пункты меню Page Bounds (Границы страницы), Grid (Сетка) и Snap to Grid (Привязка к сетке) будут упрощать расположение графики действий в окне.

- Пункт меню Zoom (Масштабирование) предлагает 5 разных уровней масштабирования (25% – 200%), а пункт Fit in Window (Вписывание в окно) служит для отдаления до полного вида редактора действий.
- Пункты меню Select (Выбор), Hand Tool (Инструмент «рука») и Zoom In Tool (Инструмент «приближение») управляют использованием указателя мыши.
- Пункт меню Auto Arrange (Автоматическая организация) помогает выравнивать области действий.
- Пункт меню Snapshot Tool (Инструмент «снимок») используется для копирования частей экрана в буфер.

Границы страницы
Сетка
Привязка к сетке
Масштабирование
Выбор
Инструмент «рука»
Инструмент «приближение»
Упорядочить автоматически
Инструмент «снимок»

[ML_STAR]

- Add Deck Position...
- Save As Template File...
- Select Labware

Контекстное меню редактора платформы системы

Щелкание правой кнопки мыши по схеме заполнения платформы открывает всплывающее меню. Оно делает доступным наиболее часто используемые команды схемы заполнения платформы.

[ML_STAR]
Добавить положение платформы
Сохранить как файл шаблона
Выбор лабораторной посуды

- ✓ No Grouping
- Group Labware by Placement
- Group Labware by Category
- Group Labware by Type

Выбор лабораторной посуды

Отображение лабораторной посуды можно сгруппировать по размещению, категории или типу с целью упрощения выбора.

Не группировать
Группировать лабораторную посуду по размещению
Группировать лабораторную посуду по категории
Группировать лабораторную посуду по типу

- [st_1_0005]
- ↳ Properties...
 - ✦ Adjust Location...
 - 📄 Copy
 - ✕ Delete
 - ⋮ Add default Sequence
 - List Sequences
 - Add to Stack
 - 🔗 Layer Linking
 - Add Deck Position...

Контекстное меню редактора платформы системы при выбранной лабораторной посуде

Щелканье правой кнопкой мыши по выбранной лабораторной посуде активирует контекстное меню редактора платформы системы.

- Пункт меню **Properties (Свойства)** позволяет изменять идентификатор лабораторной посуды.
- Пункт меню **Adjust Location (Настроить расположение)** используется для свободных размещений лабораторной посуды.
- Пункт меню **Copy (Копировать)** создаст другую копию лабораторной посуды.
- Используйте пункт меню **Delete (Удалить)**, чтобы избавиться от выбранной лабораторной посуды.
- Выберите пункт меню **Add default Sequence (Добавить последовательность команд по умолчанию)**, если лабораторная посуда еще не имеет последовательность команд по умолчанию.
- Пункт меню **List Sequences (Перечислить последовательности команд)** отобразит список всех последовательностей команд, связанных с выбранной лабораторной посудой.
- Используйте пункт меню **Add to Stack (Добавить в штабель)**, чтобы добавить множество планшетов одного типа поверх выбранного базового планшета.
- Пункт меню **Layer Linking (Привязка слоя)** позволяет прикрепить этикетку на лабораторная посуду. В последствии эта этикетка управляет видимостью слоя.
- Пункт меню **Add Deck Position (Добавить положение платформы)** используется для создания положения на платформе.

[st_1_0005]
 Свойства
 Настроить расположение
 Копировать
 Удалить
 Добавить последовательность команд по умолчанию
 Перечислить последовательности команд
 Добавить в штабель
 Привязка слоя
 Добавить положение платформы

5.1.3.4 Меню «Вид»

Пункты меню **View (Вид)** выглядят по-разному в графическом редакторе методов, редакторе схемы заполнения платформы и редакторе действий.



Меню «Вид» графического редактора методов

Меню **View (Вид)** может изменять внешний вид графического редактора методов. Око можно включать или выключать. Также можно определить вид шагов в окне метода, а также их внешний вид.

Также можно переключиться на платформу системы или редактор действий.

Пункт меню **Customize... (Настроить...)** предлагает несколько опций настройки видимости шагов, цветов шагов, групповых запросов области инструментов, панелей инструментов и внешнего вида команд.

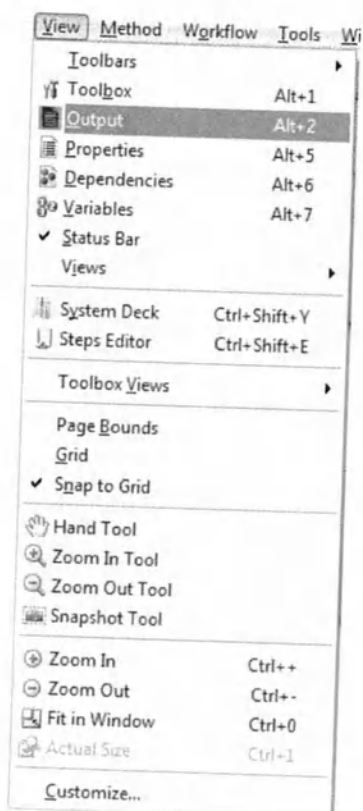
Вид
Метод
Рабочий процесс
Инструменты
Окно
Панели инструментов
Область инструментов
Выходные данные
Свойства
Зависимости
Переменные
Строка состояния
Виды
Платформа системы
Редактор шагов
Виды области инструментов
Границы страницы
Сетка
Привязка к сетке
Инструмент «рука»
Инструмент «приближение»
Инструмент «отдаление»
Инструмент «снимок»
Приблизить
Отдалить
Вписывание в око
Фактический размер
Настроить...



Меню «Вид» редактора схемы заполнения платформы

Меню View (Вид) редактора схемы заполнения платформы немного отличается от меню «Вид» в редакторе методов. Оно содержит опции масштабирования вида платформы.

- Вид
- Платформа системы
- Инструменты
- Окно
- Панели инструментов
- Область инструментов
- Выходные данные
- Свойства
- Зависимости
- Переменные
- Строка состояния
- Редактор шагов
- Редактор активности
- Инструмент «рука»
- Инструмент «приближение»
- Инструмент «отдаление»
- Инструмент «снимок»
- Приблизить
- Отдалить
- Вписывание в окно
- Фактический размер
- Настроить...

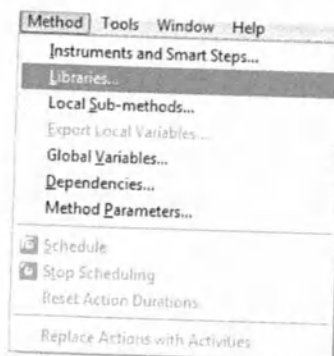


Меню «Вид» редактора действий

Меню View (Вид) редактора действий немного отличается от меню «Вид» в редакторе методов. Оно содержит опции масштабирования для вида действий, а также позволяет настраивать сетки, границы страниц и т.д.

- Вид
- Метод
- Рабочий процесс
- Инструменты
- Окно
- Панели инструментов
- Область инструментов
- Выходные данные
- Свойства
- Зависимости
- Переменные
- Строка состояния
- Виды
- Платформа системы
- Редактор шагов
- Виды области инструментов
- Границы страницы
- Сетка
- Привязка к сетке
- Инструмент «рука»
- Инструмент «приближение»
- Инструмент «отдаление»
- Инструмент «снимок»
- Приблизить
- Отдалить
- Вписывание в окно
- Фактический размер
- Настроить...

5.1.3.5 Меню Method (Метод)



Меню Method (Метод)

Меню **Method (Метод)** содержит функции, относящиеся к редактированию метода, а именно:

- Привязка приборов и схем заполнения платформы к методу
- Включение библиотек
- Обработка локальных подпрограмм
- Экспорт локальных переменных
- Добавление файлов в пакет метода для экспорта
- Задание параметров метода

Если установлен планировщик, становятся доступными несколько опций рабочего цикла.

Чтобы обновить методы, написанные в редакторе действий, до среды планирования, замените действия на активности.

Метод
Инструменты
Окно
Справка
Приборы и «умные» шаги
Библиотеки
Локальные подпрограммы
Экспорт локальных переменных
Глобальные переменные
Зависимости
Параметры метода
Планировать
Остановить планирование
Сбросить длительность действий
Заменить действия на активности

5.1.3.6 Меню «Инструменты»

Labware Editor
 Run...
 System Configuration Editor...
 Hamilton Support Software...
 MicroLab STAR Series Liquid Editor...
 Analyze after each Modification
 Analyze Quick
 Delete Unused Variables

Меню «Инструменты»

Меню Tools (Инструменты) содержит функции для вызова разных редакторов из графического редактора методов.

- Пункт меню **Labware Editor** (Редактор лабораторной посуды) используется для изменения или создания новой лабораторной посуды.
- Пункт меню **Run** (Рабочий цикл) запускает редактор управления рабочим циклом.
- Пункт меню **System Configuration Editor** (Редактор конфигурации системы) используется для изменения настроек. Например, для задания настроек имитации.
- Пункт меню **Hamilton Support Software** (Вспомогательное программное обеспечение Hamilton) устанавливает дополнительную лабораторную посуду и библиотеки.
- Пункт меню **Liquid Editor** (Редактор жидкостей) используется для создания и изменения классов жидкостей.

Самый нижний раздел меню управляет поведением анализатора методов.

Редактор лабораторной посуды
 Рабочий цикл
 Редактор конфигурации системы
 Вспомогательное программное обеспечение Hamilton
 1 Редактор жидкостей серии MicroLab STAR
 Анализировать после каждого изменения
 Анализировать быстро
 Анализировать
 Удалить неиспользуемые переменные

5.1.3.7 Меню «Окно»

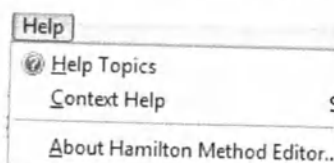
Window Help
 Cascade
 Idle Horizontal
 Tile Vertical
 Arrange Icons
 1 MyFirstMethod (Not validated):1
 2 MyFirstMethod (Not validated):2
 3 MyFirstMethod (Modified; Not va

Меню «Окно»

Меню Window (Окно) предоставляет возможность организации окон различными способами.

Окно
 Справка
 Каскадом
 Сверху вниз
 Слева направо
 Организовать значки
 1 MyFirstMethod (не валидирован):1
 2 MyFirstMethod (не валидирован):2
 3 MyFirstMethod (изменен; не валидирован)

5.1.3.8 Меню «Справка»



Меню «Справка»

Меню **Help (Справка)** предлагает дополнительную информацию о программном обеспечении Hamilton VENUS через разделы справки и контекстную справку.

Пункт **About Hamilton Method Editor (О редакторе методов Hamilton)** отобразит текущую установленную версию программного обеспечения.

Справка
Разделы справки
Контекстная справка
О редакторе методов Hamilton

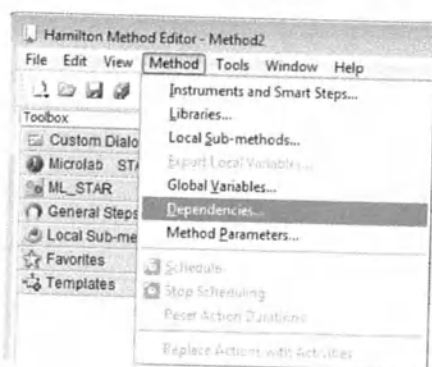
5.1.4 Экспорт и импорт методов

Экспорт и импорт методов позволяет обмениваться методами между разными ПК. После того, как метод был создан и протестирован, он может быть упакован в один файл со всей соответствующей информацией, к которой относится:

- Метод
- Платформа системы
- Необходимая лабораторная посуда
- Необходимые классы жидкостей
- Включенные библиотеки (стандартные и созданные самостоятельно)

Также можно добавлять в пакет файлы, которые необходимы для выполнения метода, но которые не являются частью программного обеспечения Hamilton.

Пример: лист Excel, который считывается для определения объемов проб.



Для этого выберите **Method (Метод) → Dependencies (Зависимости)** и добавьте все файлы, которые должны быть частью экспортируемого пакета.

Редактор методов Hamilton - Method2
Файл
Редактирование
Вид
Метод
Инструменты
Окно
Справка
Приборы и «умные» шаги
Библиотеки
Локальные подпрограммы
Экспорт локальных переменных
Глобальные переменные
Зависимости
Параметры метода
Планировать
Остановить планирование
Сбросить длительность действий
Заменить действия на активности
Область инструментов
Пользовательское диалоговое окно
Microlab STAR
ML_STAR
Общие шаги
Локальные подпрограммы
Избранное
Шаблоны

Преимуществом такого экспорта-импорта является то, что не вся лабораторная посуда, библиотеки и т.д. должны быть установлены по умолчанию на другой ПК. Такой перенос файлов гарантирует, что вся информация будет сохранена на целевом ПК при импорте пакета.

Экспорт методов также является полезной процедурой для резервного копирования методов.

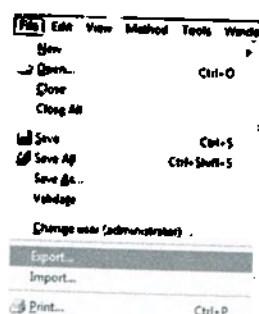


ПРИМЕЧАНИЕ

Все данные будут сжаты, поэтому весь метод целиком можно легко перенести даже посредством электронной почты.

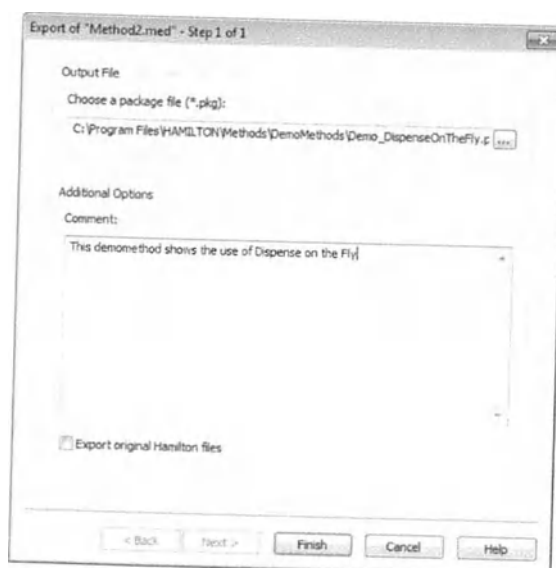
5.1.4.1 Экспорт методов

Чтобы собрать всю информацию, используемую методом, и создать один пакетный файл, выполните действия, указанные ниже:



Выберите **File (Файл) → Export... (Экспорт...)** внутри метода, который необходимо перенести. Откроется диалоговое окно, запрашивающее имя файла.

Файл
Редактирование
Вид
Метод
Инструменты
Окно
Новый
Открыть
Заккрыть
Заккрыть все
Сохранить
Сохранить все
Сохранить как
Валидировать
Изменить пользователя (администратор)
Экспорт
Импорт
Печать



Нажмите кнопку [...], чтобы выбрать имя пакета, включая путь, который необходимо экспортировать.

Нажмите **[Finish] (Завершить)**, чтобы завершить операцию.

Экспорт «Method2.med» - Шаг 1 из 1
Выходной файл
Выберите пакетный файл (*.pkg):
C:\program
Files\HAMILTONMethods\DemoMethods\Demo_Dispen
seOnTheFly.pkg
Дополнительные опции
Комментарий:
Этот демонстрационный метод
показывает использование
диспенсера на лету
Экспортировать оригинальные
файлы Hamilton
Назад
Далее
Завершить
Отмена
Справка



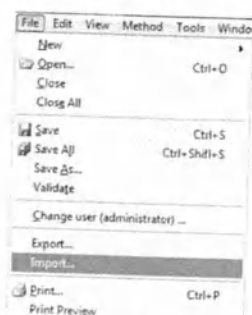
ПРИМЕЧАНИЕ

Если метод никогда не запускали на приборе — ни на имитаторе, ни на реальном приборе — не все данные могут быть собраны. Перед созданием пакета для экспорта рекомендуется запустить имитацию.

5.1.4.2 Импорт метода

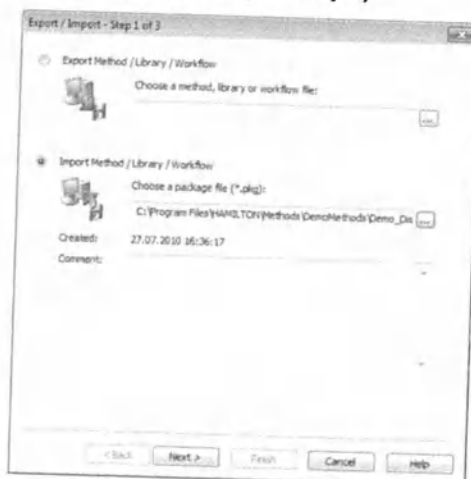
Метод в пакете должен быть импортирован после получения. Для этого выполните следующие действия:

1. Запустите «Графический редактор методов».



Файл
Редактирование
Вид
Метод
Инструменты
Окно
Новый
Открыть
Заккрыть
Заккрыть все
Сохранить
Сохранить все
Сохранить как
Валидировать
Изменить пользователя (администратор)
Экспорт
Импорт
Печать
Предварительный просмотр печати

2. Выберите меню **File (Файл) → Import... (Импорт)**.

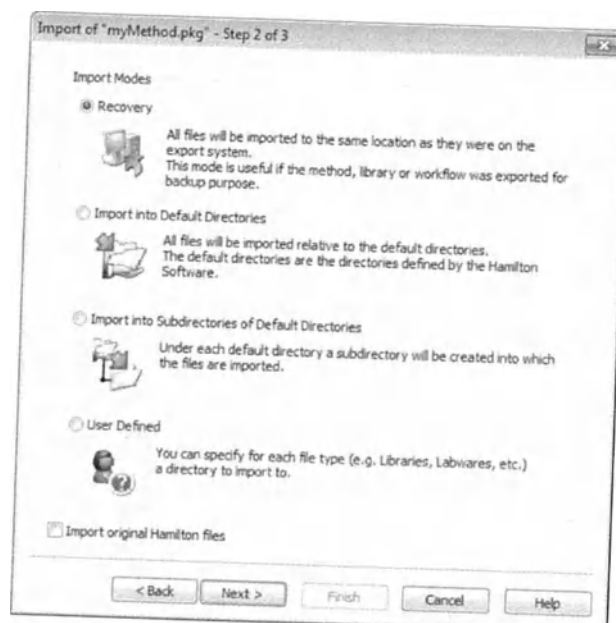


Экспорт / Импорт - Шаг 1 из 3
Экспортировать метод / библиотеку / рабочий процесс
Выберите файл метода, библиотеки или рабочего процесса:
Импортировать метод / библиотеку / рабочий процесс
Выберите пакетный файл (*.pkg):

C:\Program Files\HAMILTON\Methods\DemoMethods\Demo_Dis
 Создан:
 Комментарий:
 Назад
 Далее
 Завершить
 Отмена
 Справка

3. Выберите необходимый пакет, нажав кнопку [...].
4. После выбора пакета будет виден комментарий, написанный во время процесса экспорта, а также имя пакетного файла и путь к нему.
5. Если выбранный файл не является тем, который необходим, снова нажмите кнопку [...], чтобы выбрать другой файл.
6. Нажмите [Next >] (Далее >), чтобы определить место расположения, в которое должен быть распакован пакет.

Имеется четыре разных возможности:



Импорт «myMethod.pkg» - Шаг 2 из 3

Режимы импорта

Восстановление

Все файлы будут импортированы в то же место, в котором они были в системе экспорта. Этот режим является полезным, если метод, библиотека или рабочий процесс были экспортированы с целью резервного копирования.

Импорт в каталоги по умолчанию

Все файлы будут импортированы в каталоги по умолчанию. Каталоги по умолчанию — это каталоги, определенные программным обеспечением Hamilton.

Импорт в подкаталоги каталогов по умолчанию

В каждом каталоге по умолчанию будет создан подкаталог, в который импортируются файлы.

Определенный пользователем

Вы можете указать для каждого типа файла (например, библиотеки, лабораторная посуда и т.д.) каталог для импорта.

Импортировать оригинальные файлы Hamilton

Назад

Далее

Завершить

Отмена

Справка

Восстановление. Полезный способ для восстановления уничтоженного метода. Если метод был экспортирован с целью резервного копирования, выполните его повторный импорт, выбрав опцию восстановления. Будет использоваться такая же структура каталогов для извлечения и сохранения всех необходимых файлов, которые были собраны во время процедуры экспорта.

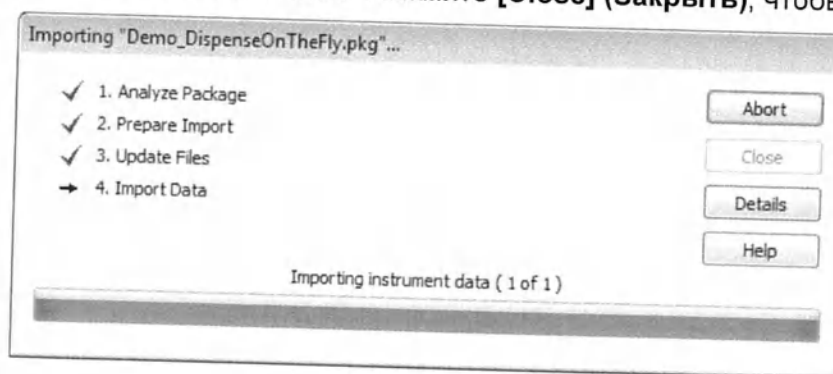
Импорт в каталоги по умолчанию. Полезный способ, когда данные должны быть сохранены в каталоги по умолчанию, как определено в программном обеспечении VENUS. Пример — использование каталога labware (лабораторная посуда) для сохранения файлов лабораторной посуды.

Импорт в подкаталоги каталогов по умолчанию. Способ, сходный со второй возможностью, однако использование данного варианта создает подкаталоги в каталогах по умолчанию с указанными именами. Данный вариант гарантирует, что все существующие файлы, имеющие одинаковые имена с новыми файлами, будут перезаписаны.

Определенный пользователем. Обеспечивает наибольшую гибкость при выборе целевых каталогов. Следующий шаг попросит определить целевой каталог для всех групп файлов, файлов методов, файлов библиотек, файлов лабораторной посуды и других файлов.

Импортировать оригинальные файлы Hamilton. Если включен данный вариант, оригинальные файлы Hamilton импортируются в целевую среду, в противном случае эти файлы пропускаются. Однако, это может привести к неработающим методам.

7. Снова нажмите **[Next >] (Далее >)**, чтобы прийти до сводки текущих каталогов и, если необходимо, дополнительных полей ввода и возможностей выбора для изменения необходимых каталогов. Сводка будет регулярно обновляться любыми изменениями, которые были внесены.
8. После того, варианты выбора будут соответствовать требованиям, нажмите **[Finish] (Завершить)**. Это приведет к распаковке и сохранению всех файлов.
9. Система импортирует все необходимые файлы и после завершения вызывает диалоговое окно, показанное ниже. Нажмите **[Close] (Заккрыть)**, чтобы выйти.



Импорт «Demo_DisponseOnTheFly.pkg»...

- 1. Анализ пакета
- 2. Подготовка импорта
- 3. Обновление файлов
- 4. Импорт данных

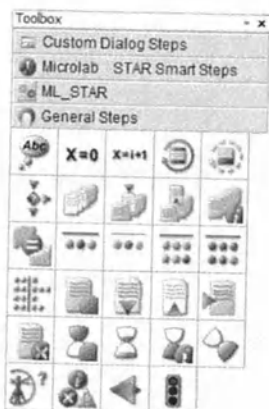
Прервать
Заккрыть
Подробности
Справка
Импорт данных прибора (1 из 1)

5.1.5 Окно «Область инструментов»

5.1.5.1 Разные виды групп области инструментов

Окно Toolbox (Область инструментов) может отображаться несколькими видами.

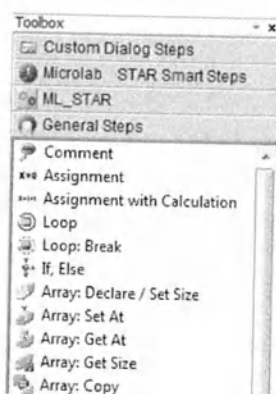
Разные типы видов показаны в данном разделе с использованием группы **General Steps (Общие шаги)**, которая всегда доступна даже в пустом методе, как в примере. При дальнейшем обсуждении групп будут перечислены большие значки. Вид группы может иметь любой из трех возможных типов, показанных ниже.



Вид «Значки»

Это тип по умолчанию. Добавленная группа (библиотека) при данном типе будет отображаться первой. Если навести курсор мыши на значок, появится подсказка с именем функции.

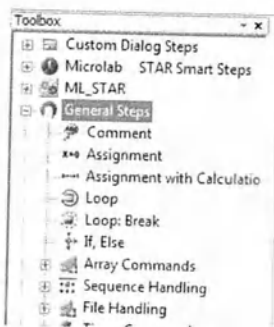
Область инструментов
Шаги пользовательского диалогового окна
«Умные» шаги Microlab STAR
ML_STAR
Общие шаги



Вид «Список»

Этот тип отображает все функции, каждую с коротким описанием. Также перечисляются имена подгрупп; однако, для отображения всего списка требуется больше пространства.

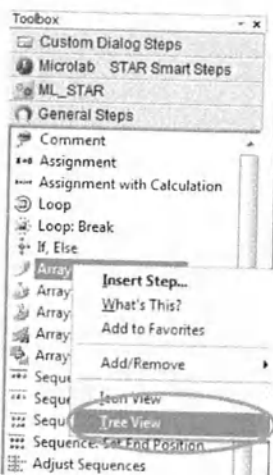
Область инструментов
Шаги пользовательского диалогового окна
«Умные» шаги Microlab STAR
ML_STAR
Общие шаги
Комментарий
Назначение
Назначение с вычислением
Цикл
Loop: Break
If, Else
Array: Declare / Set Size
Array: Set At
Array: Get At
Array: Get Size
Array: Copy



Вид «Дерево»

Этот тип может быть более удобным для работы. Подгруппы отображаются и могут открываться, как показано в случае с подгруппой **Array Commands (Команды массива)**, и закрываться, как показано в случае с подгруппой **File Handling (Обработка файлов)**. Открывайте или закрывайте подгруппы, щелкая по значкам «+» или «-» в левой части имени подгруппы.

Область инструментов
Шаги пользовательского диалогового окна
«Умные» шаги Microlab STAR
ML_STAR
Общие шаги
Комментарий
Назначение
Назначение с вычислением
Цикл
Loop: Break
If, Else
Команды массива
Обработка последовательностей команд
Обработка файлов



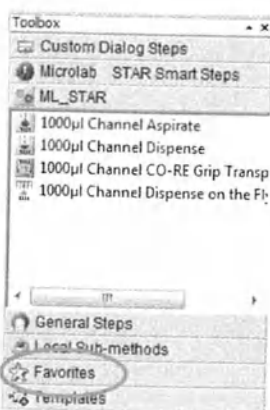
Выбор вида

Чтобы изменить тип области инструментов, щелкните правой кнопкой мыши по окну области инструментов, и появится меню. Выберите в меню необходимый тип вида.

Область инструментов
Шаги пользовательского диалогового окна
«Умные» шаги Microlab STAR
ML_STAR
Общие шаги
Комментарий
Назначение
Назначение с вычислением
Цикл
Loop: Break
If, Else
Команды массива
Вставить шаг...
Что это?
Добавить в избранное
Добавить/Удалить
Вид «Значки»
Вид «Дерево»

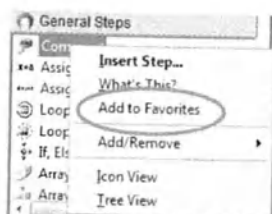
5.1.5.2 Избранное

Панель Favorites (Избранное) доступна для обеспечения быстрого доступа к наиболее часто используемым командам.



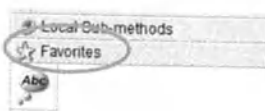
В группу Favorites (Избранное) может быть добавлен любой необходимый шаг.

Область инструментов
Шаги пользовательского диалогового окна
«Умные» шаги Microlab STAR
ML_STAR
Канал 1000 мкл, аспирация
Канал 1000 мкл, дозирование
Канал 1000 мкл, устройство для захвата CO-RE, транспортировка...
Канал 1000 мкл, дозирование на лету
Общие шаги
Локальные подпрограммы
Избранное
Шаблоны



Для этого выберите шаг, который необходимо добавить. Войдите в контекстное меню, нажав правую кнопку мыши, и выберите команду **Add to Favorites (Добавить в избранное)**.

Область инструментов
Вставить шаг...
Что это?
Добавить в избранное
Добавить/Удалить
Вид «Значки»
Вид «Дерево»

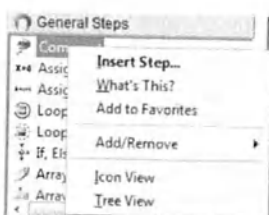


Теперь данный шаг является частью группы «Избранное».

Если шаг является членом группы «Избранное», связанная библиотека автоматически установится, как только этот шаг будет использоваться в методе.

Группа «Избранное» хранится локально на компьютере.

Локальные подпрограммы
Избранное



В этом меню шаги можно удалять, перемещать вверх, перемещать вниз и сортировать в алфавитном порядке.

Общие шаги
Вставить шаг...
Что это?
Добавить в избранное
Добавить/Удалить
Вид «Значки»
Вид «Дерево»

5.2 Обзор команд по группам шагов

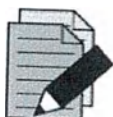
Программное обеспечение VENUS предлагает различные стандартные **библиотеки команд**. Для прибора ML STAR программное обеспечение предлагает три уровня команд, а именно:

«Умные» шаги, которые объединяют полную задачу дозирования, например, копирование планшета, последовательное разбавление, пулирование и т.д. «Умные» шаги совмещаются с настраиваемой обработкой ошибок, которая включает направляемый мастер программирования, предопределенные устранения ошибок и пользовательские стратегии восстановления.

Простые шаги, которые являются комбинациями операций, например, захвата наконечников и аспирации. Простые шаги обеспечивают очень гибкое программирование и также включают полную обработку ошибок. Однако, поддержка последовательностей

команд является ограниченной (например, для дозирования во все лунки всего планшета необходимо добавить цикл).

Команды одиночных шагов используются тогда, когда требуется максимальная гибкость системы. Эти команды позволяют выполнять даже более сложные задачи дозирования и обработки планшетов. Однако, обработка наконечников и поддержка последовательностей команд не включена.



ПРИМЕЧАНИЕ

После новой установки доступен сокращенный выбор шагов. Чтобы сделать скрытые шаги доступными, включите их через редактор конфигурации. См. раздел 3.4 «Выбор шагов» и/или раздел 3.5 «Настройки ML STAR».

5.2.1 Общие шаги

Подробное описание всех команд, принадлежащих к группе **General Steps (Общие шаги)** в окне области инструментов редактора методов, доступно напрямую в программном обеспечении. Дополнительную информацию см. в меню «Справка».

Общие шаги		
Команда	Значок	Выполняемое действие
Комментарий		Для любых определенных программистом комментариев в методе
Назначение		Инициализация переменной со значением
Назначение с вычислением		Выполнение основной арифметической операции
Loop		Будут вставлены команды цикла для начала и конца цикла
Loop Break		Прерывание безусловного цикла
If, Else		Условная команда
Array: Declare / Set Size		Определение типа и размера массива (индексация начинается с 1)
Array: Set At		Элемент внутри массива устанавливается на заданный индекс (индексация начинается с 1)
Array: Get At		Получение значения элемента массива по заданному индексу (индексация начинается с 1)
Array: Get Size		Получение количества элементов (индексация начинается с 1)
Array: Copy		Копирование всех элементов массива в другой (индексация начинается с 1)
Последовательность: Получить текущее положение		Получение текущего положения (следующего доступного положения в последовательности команд)
Последовательность: Задать текущее положение		Задание текущего положения
Последовательность: Получить конечное положение		Получение конечного положения
Последовательность: Задать конечное положение		Задание конечного положения
Последовательность: Настроить последовательности команд		Настройка последовательностей команд (настройка всех заданных последовательностей команд на длину самой короткой последовательности)
File: Open		Открытие файла перед доступом к файлу

Общие шаги		
Команда	Значок	Выполняемое действие
File: Read		Чтение данных из файла
File: Write		Запись данных в файл
File: Set position		Установка указателя файла в определенное положение
File: Close		Закрытие файла после файловой операции
Таймер: Запустить таймер		Запуск таймера
Таймер: Подождать		Ожидание таймера (время ожидания)
Таймер: Прочитать истекшее время		Считывание истекшего времени с запущенного таймера
Таймер: Перезапустить		Перезапуск таймера
Диалог: Ввод данных пользователем		Отображение области ввода с одной или несколькими строками
Диалог: Вывод пользователя		Отображение поля вывода
Связь: Открыть		Открытие COM-порта
Связь: Прочитать		Считывание данных с COM-порта
Связь: Записать		Запись данных на COM-порт
Связь: Закрыть		Закрывает открытый COM-порт
Оболочка		Вызов внешней программы из программного обеспечения Hamilton
Задать событие		Создание события, которое должно наступить в параллельном процессе
Ждать события		Ожидание, пока не наступит событие в параллельном процессе
Return		Назначение возвращаемого значения подпрограмме и возврат
Abort		Прерывание метода

Общие шаги		
Команда	Значок	Выполняемое действие
Обработка ошибок пользователем		Выявление раздела с определенной программистом обработкой ошибок
Начало параллельного процесса		Начало разветвления для программирования параллельных процессов
Конец параллельного процесса		Завершение разветвления программирования параллельных процессов
¹ В отличие от массивов HSL, индексация которых начинается с 0. Информацию по редактору методов HSL см. в главе 19.		

5.2.2 «Умные» шаги ML STAR



ПРИМЕЧАНИЕ

После того, как схема заполнения платформы была привязана к методу, характерные для прибора шаги будут видимыми в области инструментов.

«Умные» шаги — это мощные команды для программирования ML STAR.

«Умные» шаги объединяют множество одиночных шагов для определенных задач, таких как заполнение микропланшета, начиная с пробирок, отбор аликвот реагента в полный планшет, загрузка платформы и т.д. Доступные «умные» шаги перечислены в следующей таблице.

Чтобы использовать характерные для прибора шаги (загрузка, дозирование и т.д.), метод необходимо сначала привязать к существующей схеме заполнения платформы (см. раздел 7.1 «Новый метод»), установив флажок Smart Steps («Умные» шаги).

«Умные» шаги ML STAR		
Значок	Имя / Функция	Раздел
	Дополнительные настройки загрузки Определяет настройки загружаемых шагов, отличные от настроек по умолчанию	14
	Загрузка Загружает держатель на платформу	14
	Загрузка и сопоставление Загружает пробы и сопоставляет информацию о загрузке с информацией рабочего списка, чтобы сгенерировать данные для использования на следующих шагах процесса. Данные должны присутствовать в базе данных Hamilton, например, посредством использования команды «Импортировать рабочий список» из шагов обработки данных.	14
	Канал 1000 мкл, дозирование – простое (1-1) Простое дозирование для простого цикла аспирация/дозирование	13
	Канал 1000 мкл, дозирование – реплика (1-n) Дозирование для циклов аспирации/дозирования, при котором жидкость из одного источника распределяется во множество целевых емкостей (без отбора аликвот)	13
	Канал 1000 мкл, дозирование – пулирование (n-1) Дозирование для циклов множества аспираций/дозирований, при котором жидкость из множества исходных емкостей распределяется в одну целевую емкость	13

«Умные» шаги ML STAR		
Значок	Имя / Функция	Раздел
	Канал 1000 мкл, дозирование – аликвота Дозирование для циклов с одной аспирацией, за которой следует множество дозирования.	13
	Выгрузка Удаляет держатель с платформы	13
	Канал 1000 мкл, настройки промывания иглы Задаёт параметры для промывания иглы	19
	Канал 1000 мкл, захват иглы Захватывает иглы из промывочной станции (или штативов)	13 19
	Канал 1000 мкл, сброс иглы Сбрасывает иглы в штативы или промывочную станцию (и начинает промывку)	13 19
	Канал 1000 мкл, захват наконечника Захватывает одноразовые наконечники из штатива для наконечников	13
	Канал 1000 мкл, сброс наконечника Сбрасывает одноразовые наконечники в ёмкость с отработанными наконечниками	13

Редактор методов допускает свободное объединение «умных» шагов, простых шагов и одиночных шагов.

Для всех «умных» шагов необходимо выбирать имя прибора. По умолчанию ему задано короткое имя «ML STAR», и оно не может быть изменено на «умных» шагах.

Необходимость выбора возникает только в том случае, если совместно используются два и более приборов.

5.2.3 Простые шаги ML STAR

Простые шаги принадлежат к группе **ML STAR**, которую можно найти в окне области инструментов редактора методов. Эти команды обозначаются значками с оранжевым фоном.

Простые шаги ML STAR		
Значок	Имя / Функция	Раздел
	Канал 1000 мкл, аспирация Аспирация жидкости при помощи каналов дозирования	12.4 13.5.1
	Канал 1000 мкл, дозирование Дозирование при помощи каналов дозирования	12.4 13.5.1
	Канал 5 мл, аспирация Аспирация жидкости при помощи каналов дозирования	13.5.1
	Канал 5 мл, дозирование Дозирование при помощи каналов дозирования	13.5.1
	Устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE), аспирация Аспирация жидкости при помощи устройства дозирующего с 96 каналами (CO-RE)	13.5.1

Простые шаги ML STAR		
Значок	Имя / Функция	Раздел
	Устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE), дозирование Дозирование жидкости при помощи устройства дозирующего с 96 каналами (CO-RE)	13.5.1
	Устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE), аспирация Аспирация жидкости при помощи устройства дозирующего с 384 каналами (CO-RE)	13.5.1
	Устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE), дозирование Дозирование жидкости при помощи устройства дозирующего с 384 каналами (CO-RE)	13.5.1
	Канал 1000 мкл, устройство для захвата CO-RE, транспортировка Транспортировка планшета при помощи устройства для захвата CO-RE	16.1.1
	Канал 5 мл, устройство для захвата CO-RE, транспортировка Транспортировка планшета при помощи устройства для захвата CO-RE	16.1.1
	Транспортировка iSWAP Транспортировка планшета при помощи устройства для транспортировки планшетов (iSWAP)	15.1.10

5.2.4 Одиночные шаги ML STAR

Одиночные шаги ограничиваются одиночными действиями, например, захват наконечников, аспирация, дозирование и т.д.

Чтобы сделать их доступными, включите их через редактор конфигурации системы. См. раздел 3.1 «Настройки системы».

Одиночные шаги принадлежат к группе ML STAR, которую можно найти в окне области инструментов редактора методов, и имеют окончание **Single Step (Одиночный шаг)**.

В таблицах на следующих страницах представлен краткий обзор доступных команд, характерных для прибора STAR. Эти команды используются как в графическом редакторе методов, так и редакторе методов HSL. В древовидном виде группы ML STAR команды структурированы в подгруппы (Обработка жидкости, Подготовка, Транспортировка, Прочее), некоторые в дополнительные подгруппы (Каналы, Устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE), Устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE), Пипеточный дозатор Nano, iSWAP, Устройство для захвата CO-RE).

Обработка жидкости: каналы дозирования 1000 мкл		
Значок	Имя / Функция	Раздел
	Канал 1000 мкл, захват наконечника (Одиночный шаг) Захватывает наконечники / иглы из держателя наконечников / промывочной станции	13.2.1 13.5.3
	Канал 1000 мкл, сброс наконечника (Одиночный шаг) Сбрасывает наконечники в отходы или помещает иглы в промывочную станцию	13.2.4 13.5.3
	Канал 1000 мкл, аспирация (Одиночный шаг) Используется для аспирации жидкости при помощи каналов дозирования объемом 1000 мкл	13.2.2 13.5.3

Обработка жидкости: каналы дозирования 1000 мкл		
Значок	Имя / Функция	Раздел
	Канал 1000 мкл, аспирация, 2-я фаза (Одиночный шаг) Данный шаг применим к жидкостям, разделенным на две фазы (например, центрифугированные пробы), при этом нижняя часть жидкости хорошо отделена от верхней части жидкости и имеет заметную более высокую вязкость.	
	Канал 1000 мкл, дозирование (Одиночный шаг) Используется для дозирования жидкости при помощи каналов дозирования 1000 мкл	13.2.3 13.5.3
	Канал 1000 мкл, дозирование на лету (Одиночный шаг) Используется для дозирования жидкости в режиме струи без остановки в направлении оси X, с использованием канала дозирования 1000 мкл	13.5.3
	Канал 1000 мкл, запуск промывки иглы (Одиночный шаг) Запускает промывку игл в промывочном модуле	19.2.1
	Канал 1000 мкл, ожидание промывки иглы (Одиночный шаг) Ожидает готовности модуля промывки игл	19.2.1
	Канал 1000 мкл, получение последнего уровня жидкости (Одиночный шаг) Возвращает высоту уровня жидкости, обнаруженную во время предыдущего шага аспирации или дозирования, при включенной функции «Определение уровня жидкости»	13.5.3 Функция справки VENUS

Обработка жидкости, каналы дозирования 5 мл		
Значок	Имя / Функция	Раздел
	Канал 5 мл, захват наконечника (Одиночный шаг) Захватывает наконечники / иглы из держателя наконечников / промывочной станции	13.2.1 13.5.3
	Канал 5 мл, сброс наконечника (Одиночный шаг) Сбрасывает наконечники в отходы или в определенной последовательности команд (например, опорожнение штатива для наконечников), или сбрасывает иглу в промывочную станцию	13.2.4 13.5.3
	Канал 5 мл, аспирация (Одиночный шаг) Используется для аспирации жидкости при помощи канала дозирования 5 мл	13.2.2 13.5.3
	Канал 5 мл, дозирование (Одиночный шаг) Используется для дозирования жидкости при помощи канала дозирования 5 мл	13.2.3 13.5.3
	Канал 5 мл, дозирование на лету (Одиночный шаг) Используется для дозирования жидкости в режиме струи без остановки в направлении оси X, с использованием канала дозирования 5 мл	13.5.3
	Канал 5 мл, получение последнего уровня жидкости (Одиночный шаг) Возвращает высоту уровня жидкости, обнаруженную во время предыдущего шага аспирации или дозирования, при включенной функции «Определение уровня жидкости»	13.5.3 Функция справки VENUS

Обработка жидкости, устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE)		
Значок	Имя / Функция	Раздел
	Устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE), захват наконечника (Одиночный шаг) Захватывает наконечники CO-RE	13.2.1 13.5.3
	Устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE), сброс наконечника (Одиночный шаг) Сбрасывает наконечники в отходы или в определенной последовательности команд (например, опорожнение штатива для наконечников)	13.2.4 13.5.3
	Устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE), аспирация (Одиночный шаг) Отсасывает жидкость из емкости с использованием устройства дозирующего с 96 каналами (CO-RE)	13.2.2 13.5.3
	Устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE), дозирование (Одиночный шаг) Дозирует жидкость в емкость с использованием устройства дозирующего с 96 каналами (CO-RE)	13.2.3 13.5.3
	Устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE), промывка (Одиночный шаг) Промывает наконечники в соответствующем положении промывки, перемещая поршень вверх и вниз	21.1 22.1
	Устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE), опорожнение промывателя (Одиночный шаг) Данный шаг опорожняет все камеры промывателя устройства дозирующего с 96 каналами (CO-RE)	21.1 22.1

Обработка жидкости, устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE)		
Значок	Имя / Функция	Раздел
	Устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE), захват наконечника (Одиночный шаг) Захватывает наконечники CO-RE в полном / порядковом / постолбцовом или одиночном режиме.	13.2.1 13.5.3
	Устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE), сброс наконечника (Одиночный шаг) Сбрасывает наконечники	13.2.4 13.5.3
	Устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE), аспирация (Одиночный шаг) Вытягивает жидкость из емкостей	13.2.2 13.5.3
	Устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE), дозирование (Одиночный шаг) Капает жидкость емкости	13.2.3 13.5.3
	Устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE), промывка (Одиночный шаг) Промывает наконечники	22.1
	Устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE), опорожнение промывателя (Одиночный шаг) Данный шаг опорожняет все камеры промывателя устройства дозирующего с 384 каналами (CO-RE)	22.1

Обработка жидкости, пипеточный дозатор Nano		
Значок	Имя / Функция	Раздел
	Пипеточный дозатор Nano, аспирация (Одиночный шаг) Отсасывает жидкость	13.5.3
	Пипеточный дозатор Nano, дозирование (Одиночный шаг) Дозирует жидкость	13.5.3
	Пипеточный дозатор Nano, дозирование на лету (Одиночный шаг) Дозирует жидкость в течение всей последовательности команд при движении руки по оси X	13.5.3
	Пипеточный дозатор Nano, промывка (Одиночный шаг) Очищает наконечники путем промывки их жидкостью и путем ультразвуковой обработки	13.5.3

Подготовка		
Значок	Имя / Функция	Раздел
	Инициализация (Одиночный шаг) Инициализирует прибор	14.3.1
	Загрузка держателя (Одиночный шаг) Загружает держатель на платформу. Если доступна автозагрузка, держатель будет перемещаться внутрь автоматически. В противном случае, отобразится диалог пользователя.	14.3.1
	Выгрузка держателя (Одиночный шаг) Убирает держатель с платформы. Если доступна автозагрузка, держатель будет перемещаться наружу автоматически. В противном случае, отобразится диалог пользователя.	14.3.1
	Повторная загрузка держателя (Одиночный шаг) Загрузка, разгрузка или повторная загрузка держателя	14.3.1
	Калибровка (Одиночный шаг) Измеряет точное положение микропланшета высокой плотности (1536 лунок) перед аспирацией / дозированием.	14.3.1
	Задание температуры держателя (Одиночный шаг) Задаёт температуру ТСС (держатель с регулируемой температурой)	23.1
	Получение температуры держателя (Одиночный шаг) Извлекает температуру ТСС	23.1
	Блокировка/разблокировка передней панели (Одиночный шаг) Блокирует переднюю панель	14.3.1
	Пипеточный дозатор Nano, подготовка (Одиночный шаг) Заправляет жидкостную систему и/или пипеточный дозатор и промывает пипеточный дозатор	13.5.3
	Камерный канал, перемещение (Одиночный шаг) Перемещает камерный канал в необходимое положение	Функция справки VENUS
	Укупоривание S-образных пробирок (Одиночный шаг) Данный шаг позволяет укупоривать S-образные пробирки	

Подготовка		
Значок	Имя / Функция	Раздел
	Снятие колпачков S-образных пробирок (Одиночный шаг) Данный шаг позволяет снимать колпачки S-образных пробирок	

Транспортировка: iSWAP		
Значок	Имя / Функция	Раздел
	iSWAP, взять планшет (Одиночный шаг) Захватывает и поднимает планшет	15.1.11
	iSWAP, поместить планшет (Одиночный шаг) Размещает планшет на держателе	15.1.11
	iSWAP, переместить планшет (Одиночный шаг) Перемещает планшет из одного держателя в другой держатель поперек платформы	15.1.11
	iSWAP, открытие захвата (Одиночный шаг) Раздвигает пальцы устройства для захвата iSWAP	15.1.11
	iSWAP, закрытие захвата (Одиночный шаг) Зажимает пальцы устройства для захвата iSWAP, чтобы захватить объект лабораторной посуды	15.1.11
	iSWAP, считать штрих-код планшета (Одиночный шаг) Считывает штрих-код, прикрепленный к планшету, если присутствует автозагрузка	15.1.11
	iSWAP, получить первое положение планшета (Одиночный шаг) Стеллаж проверяется на первое положение планшета	15.1.11
	iSWAP, исходное положение (Одиночный шаг) Перемещает устройство iSWAP в исходное положение	15.1.11

Транспортировка: устройство для захвата CO-RE с каналами дозирования 1000 мкл		
Значок	Имя / Функция	Раздел
	Канал 1000 мкл, устройство для захвата CO-RE, взять планшет (Одиночный шаг) Захватывает и поднимает планшет	16.1.2
	Канал 1000 мкл, устройство для захвата CO-RE, поместить планшет (Одиночный шаг) Размещает планшет на держателе	16.1.2
	Канал 1000 мкл, устройство для захвата CO-RE, переместить планшет (Одиночный шаг) Перемещает планшет из одного держателя в другой держатель поперек платформы	16.1.2
	Канал 1000 мкл, устройство для захвата CO-RE, считать штрих-код планшета (Одиночный шаг) Считывает штрих-код, прикрепленный к планшету, если присутствует автозагрузка	16.1.2

Транспортировка: устройство для захвата CO-RE с каналами дозирования 5 мл		
Значок	Имя / Функция	Раздел
	Канал 5 мл, устройство для захвата CO-RE, взять планшет (Одиночный шаг) Захватывает и поднимает планшет	16.1.2
	Канал 5 мл, устройство для захвата CO-RE, поместить планшет (Одиночный шаг) Размещает планшет на держателе	16.1.2
	Канал 5 мл, устройство для захвата CO-RE, переместить планшет (Одиночный шаг) Перемещает планшет из одного держателя в другой держатель поперек платформы	16.1.2
	Канал 5 мл, устройство для захвата CO-RE, считать штрих-код планшета (Одиночный шаг) Считывает штрих-код, прикрепленный к планшету, если присутствует автозагрузка	16.1.2

Транспортировка: устройство для захвата пробирок		
Значок	Имя / Функция	Раздел
	Tube Grip Get (Устройство для захвата пробирок, взять) (Одиночный шаг) Захватывает и поднимает пробирку	16.1.2
	Tube Grip Place (Устройство для захвата пробирок, поместить) (Одиночный шаг) Размещает поднятую пробирку	16.1.2
	Tube Grip Move (Устройство для захвата пробирок, двигаться) (Одиночный шаг) Перемещает пробирку в положение без открытия захватов	16.1.2
	Tube Grip Read Barcode (Устройство для захвата пробирок, считать штрих-код) (Одиночный шаг) Размещает пробирку перед сканером штрих-кода автозагрузки и считывает	16.1.2

Транспортировка: устройство для захвата гелевой карты		
Значок	Имя / Функция	Раздел
	Gel Card Grip Get (Устройство для захвата гелевой карты, взять) (Одиночный шаг) Захватывает и поднимает гелевую карту	
	Gel Card Grip Place (Устройство для захвата гелевой карты, поместить) (Одиночный шаг) Размещает поднятую гелевую карту в положение последовательности команд и открывает захват	
	Gel Card Grip Move (Устройство для захвата гелевой карты, двигаться) (Одиночный шаг) Перемещает гелевую карту в положение без открытия захвата	
	Gel Card Grip Read Barcode (Устройство для захвата гелевой карты, считать штрих-кода) (Одиночный шаг) Размещает гелевую карту перед сканером штрих-кода автозагрузки и считывает	

Транспортировка: устройство для захвата гелевой карты		
Значок	Имя / Функция	Раздел
	Gel Card Grip Punch (Устройство для захвата гелевой карты, проткнуть) (Одиночный шаг) Данный шаг пробивает фольгу предмета лабораторной посуды (гелевую карту) из выбранной последовательности команд	

Транспортировка: устройство для захвата перфокарт		
Значок	Имя / Функция	Раздел
	Punch Card Grip Get (Устройство для захвата перфокарт, взять)(Одиночный шаг) Позволяет захватить и поднять карту или планшет	
	Punch Card Grip Place (Устройство для захвата перфокарт, поместить) (Одиночный шаг) Размещает поднятую карту или планшет в положение последовательности команд	
	Punch Card Grip Move (Устройство для захвата перфокарт, двигаться) (Одиночный шаг) Перемещает карту или планшет в положение без открытия захватов	
	Punch Card Grip Set Barcode (Устройство для захвата перфокарт, считать штрих-код) (Одиночный шаг) Позволяет задать заданный штрих-код в базу данных отслеживания проб для захваченного предмета лабораторной посуды	
	Пробивное устройство, перемещение (Одиночный шаг) Перемещает головку пробивного устройства в направлении оси Z в положение последовательности команд	
	Пробивное устройство, поместить планшет (Одиночный шаг) Перемещает кассету планшета на пробивном устройстве в положение	
	Пробивное устройство, пробивка (Одиночный шаг) Пробивает диск от карты в лунку целевого планшета	

Каналы обработки лабораторной посуды: пробирка AutoLys		
Значок	Имя / Функция	Раздел
	Пробирка AutoLys, укупоривание (Одиночный шаг) Данный шаг позволяет укупоривать пробирки AutoLys.	
	Пробирка AutoLys, снятие колпачка (Одиночный шаг) Данный шаг позволяет снимать колпачки пробирок AutoLys	
	Пробирка AutoLys, получение (Одиночный шаг) Захватывает и поднимает пробирку AutoLys	
	Пробирка AutoLys, поднятие и блокировка (Одиночный шаг) Позволяет «поднять и заблокировать» внутреннюю часть пробирки AutoLys	
	Пробирка AutoLys, перемещение (Одиночный шаг) Перемещает пробирку AutoLys в положение без открытия захватов	
	Пробирка AutoLys, размещение (Одиночный шаг) Размещает пробирку AutoLys в указанное положение последовательности команд	

Каналы обработки лабораторной посуды: устройство для вращения пробирок		
Значок	Имя / Функция	Раздел
	Устройство для вращения пробирок, закрытие колпачка (Одиночный шаг) Используется для затягивания колпачка на пробирке в выбранной укупорочной машине.	
	Устройство для вращения пробирок, получение (Одиночный шаг) Захватывает и поднимает пробирку	
	Устройство для вращения пробирок, перемещение (Одиночный шаг) Перемещает пробирку в положение без открытия захватов	
	Устройство для вращения пробирок, открытие колпачка (Одиночный шаг) Отвинчивание колпачка на предмете лабораторной посуды (пробирке) в выбранной укупорочной машине.	
	Устройство для вращения пробирок, размещение (Одиночный шаг) Размещает поднятую пробирку	
	Устройство для вращения пробирок, считывание штрих-кода (Одиночный шаг) Считывает штрих-код захваченной пробирки при помощи встроенного считывателя штрих-кодов	
	Устройство для вращения пробирок, перемешивание Данный шаг вращает захваченный предмет лабораторной посуды	

Каналы обработки лабораторной посуды: обработчик пробирок Micronic		
Значок	Имя / Функция	Раздел
	Пробирка Micronic, укупоривание (Одиночный шаг) Позволяет укупоривать микронные пробирки	
	Пробирка Micronic, снятие колпачка (Одиночный шаг) Позволяет снимать колпачки микронных пробирок	
	Пробирка Micronic, получение (Одиночный шаг) Захватывает и поднимает пробирку Micronic	
	Пробирка Micronic, перемещение (Одиночный шаг) Перемещает пробирку Micronic в положение без открытия захватов	
	Пробирка Micronic, размещение (Одиночный шаг) Размещает поднятую пробирку Micronic	

Прочее		
Значок	Имя / Функция	Раздел
	Перемещение автозагрузки (Одиночный шаг) Перемещает автозагрузку к выбранному номеру отслеживания	
	Команда встроенного ПО (Одиночный шаг) Отправляет указанную команду встроенного ПО	Функция справки VENUS

Прочее		
Значок	Имя / Функция	Раздел
	Канал 1000 мкл, перемещение в положение (Одиночный шаг) Перемещает канал дозирования в абсолютное положение или в положение, относительное текущему положению, или в положение последовательности команд	Функция справки VENUS
	Канал 5 мл, перемещение в положение (Одиночный шаг) Перемещает канал дозирования в абсолютное положение или в положение, относительное текущему положению, или в положение последовательности команд	Функция справки VENUS
	Read Port (Считать данные с порта) (Одиночный шаг) Определяет, от какого порта ML STAR запрашивать статус (порт 1 или 2)	Функция справки VENUS
	Порт записи (Одиночный шаг) Определяет статус порта от прибора ML STAR (порт 1 или 2)	Функция справки VENUS
	Скорость отслеживания наконечника (Одиночный шаг) (отсутствует в дереве Venus) Данный шаг задает значение коррекции для оптимизации скорости жидкости во время шага аспирации или дозирования	
	Ожидание загрузки TADM (Одиночный шаг) Данный шаг ожидает, пока будут загружены все данные TADM.	Функция справки VENUS
	Получение состояния исключения канала (Одиночный шаг) Данный шаг возвращает состояние каналов дозирования	Функция справки VENUS
	Устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE), перемещение (Одиночный шаг) Используется для перемещения устройства дозирующего с 96 каналами (CO-RE) в абсолютное положение или в положение, относительное текущему положению, или в положение последовательности команд	
	Устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE), перемещение (Одиночный шаг) Используется для перемещения устройства дозирующего с 384 каналами (CO-RE) в абсолютное положение или в положение, относительное текущему положению, или в положение последовательности команд	

5.3 Платформа системы

Окно редактора платформы системы может отображать два разных вида прибора.

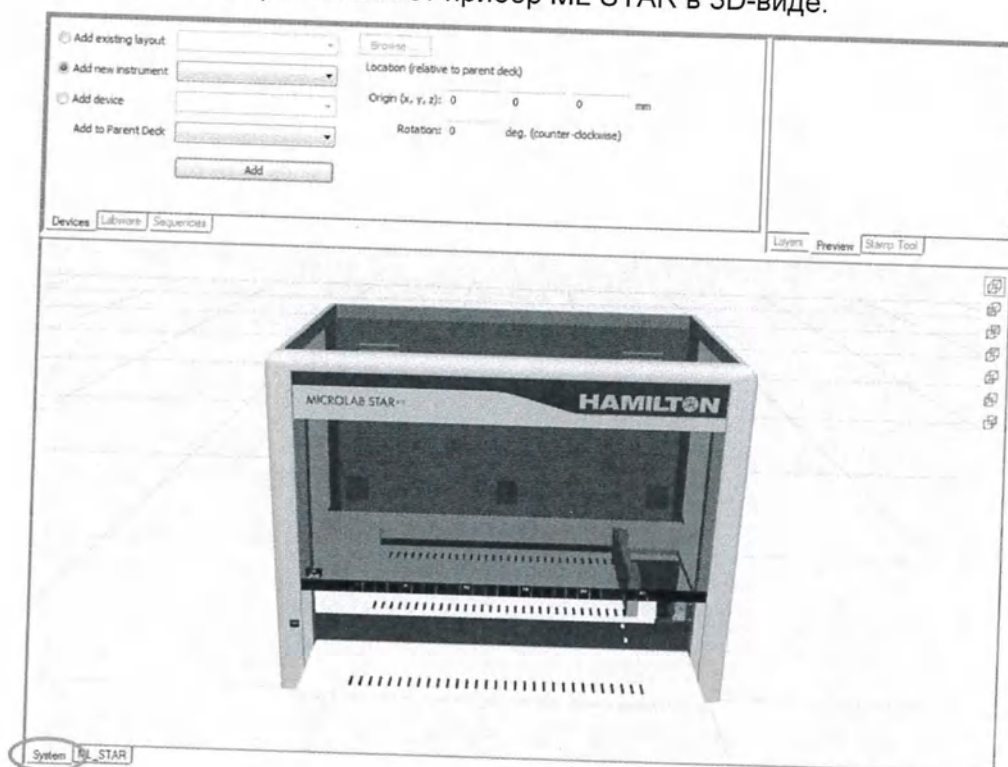
Вид системы (доступен при нажатии на вкладку System (Система) в нижней левой части окна) отображает прибор снаружи, включая все окружающие приборы, например, компоненты сторонних фирм и т.д. Программист может проектировать реальную среду в программном обеспечении путем добавления приборов (например, рабочей станции дозирования ML STAR, робота обработки планшетов устройства перемещения штативов и т.д.) и других устройств (например, считывателей, устройств промывки, инкубаторов, держателей планшетов и т.д.) на платформу системы.



ПРИМЕЧАНИЕ

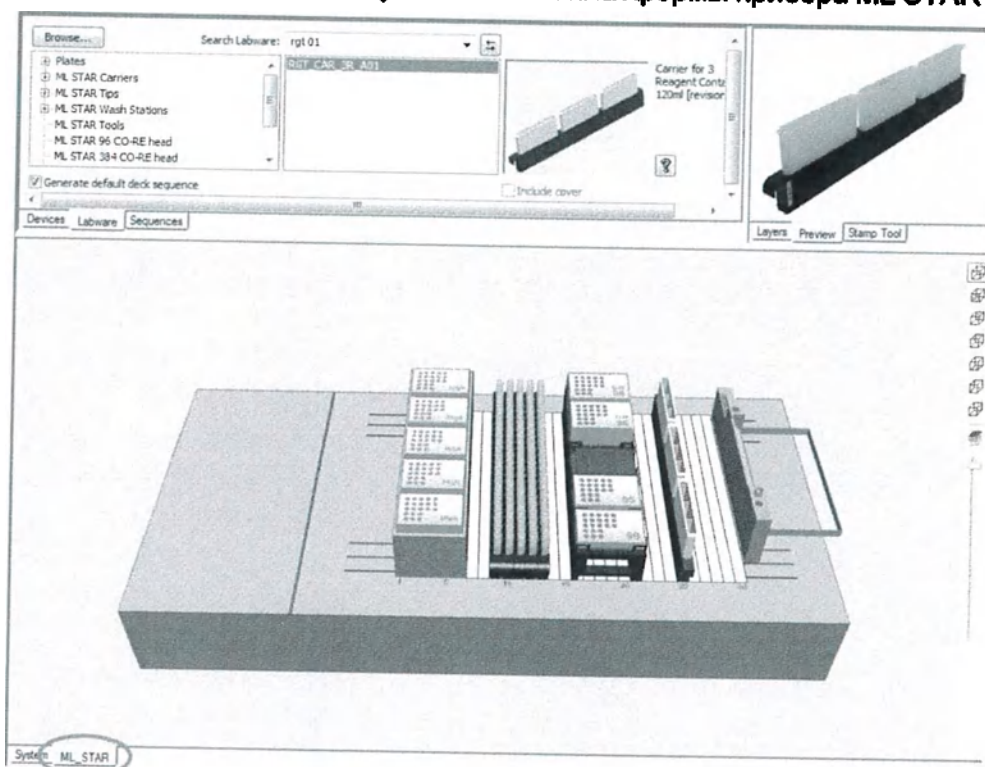
Приборы, добавляемые на платформу системы, являются лишь графическими представлениями приборов. Чтобы управлять данными приборами, необходимо добавить библиотеки драйверов в метод.

Вкладка System (Система) показывает прибор ML STAR в 3D-виде.



- Добавить существующую схему заполнения
- Добавить новый прибор
- Добавить устройство
- Добавить на материнскую платформу
- Добавить
- Обзор
- Место расположения (относительно материнской платформы)
- Начало (x, y, z): 0 мм
- Поворот: 0 град. (против часовой стрелки)
- Устройства
- Лабораторная посуда
- Последовательности команд
- Слои
- Просмотр
- Штамп
- Система
- ML_STAR

Вкладка **ML_STAR** показывает схему заполнения платформы прибора ML STAR в 3D-виде.



Обзор

Поиск лабораторной посуды: rgt01

RGT_CAR_3R_A01

Плешеты

Держатели ML STAR

Наконечники ML STAR

Промывочные станции ML STAR

Инструменты ML STAR

Устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE) ML STAR

Устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE) ML STAR

Держатель 3 емкостей реагентов 120 мл [пересмотр...

Генерировать последовательность команд платформы по умолчанию

Включить панель

Устройства

Лабораторная посуда

Последовательности команд

Слон

Просмотр

Инструмент штамп

Система

ML_STAR

Каждый добавленный прибор будет представлен своей специальной вкладкой прибора.

Прибор STAR представлен платформой. Схема заполнения платформы — графическое изображение рабочей поверхности робота дозирования. Она содержит всю информацию о держателях и лабораторной посуде, используемую наряду с x/y/z-координатами положений.

5.4 Последовательности команд

Определение

Программное обеспечение VENUS использует последовательности команд для дозирования, транспортировки, обработки наконечников и т.д.

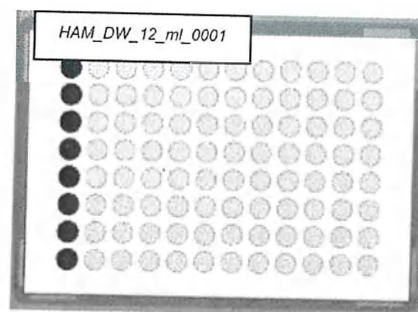
Последовательность команд — это список, который задает порядок выполнения. Последовательность команд содержит три столбца:

- | | |
|--|---|
| Индекс | — столбец, который определяет каждое положение последовательности команд. |
| Идентификатор лабораторной посуды | — указывает лабораторную посуду, для которой определяется положение (например, планшет). |
| Идентификатор положения | — емкость, для которой определяется положение последовательности команд (например, лунка A1). |

См. пример, показанный ниже.

Пример:

	Labware	Position
1	HAM_DW_12_	A1
2	HAM_DW_12_	B1
3	HAM_DW_12_	C1
4	HAM_DW_12_	D1
5	HAM_DW_12_	E1
6	HAM_DW_12_	F1
7	HAM_DW_12_	G1
8	HAM_DW_12_	H1



Лабораторная посуда
Положение

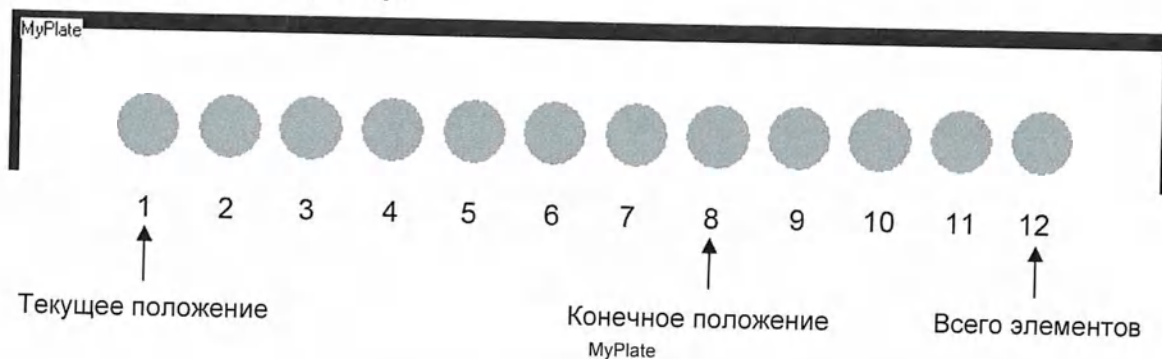
Почти для каждого действия прибора требуются две последовательности команд: исходная и целевая последовательность команд. Это характерно для отбора в последовательности от аспирации до дозирования, при транспортировке лабораторной посуды от последовательности команд `getPlate` (получение планшета) до последовательности команд `placePlate` (размещение планшета), при подсоединении наконечников от последовательности команд их захвата до последовательности команд их сброса в отходы и т.п.

Указатели:

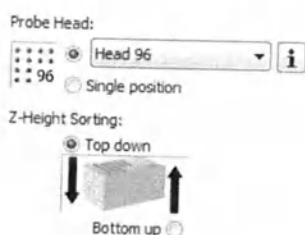
Каждая последовательность команд (таких, как показаны ниже) имеет три указателя, которые могут изменяться во время рабочего цикла:

- Текущее положение (которое является **следующим доступным** положением в последовательности команд)
- Конечное положение (**последнее положение**, которое будет использоваться)
- Общее количество элементов (общая длина последовательности команд)

Рассмотрите данный пример:

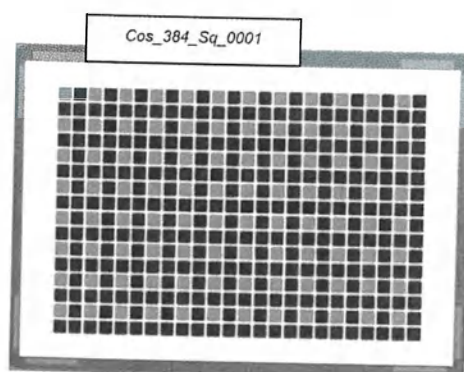


В пределах метода все три указателя могут быть изменены или запрошены при помощи соответствующих функций.



Последовательность команд по умолчанию создается автоматически, когда планшеты или штативы для пробирок размещаются на платформе. Сортировка этих последовательностей команд зависит от выбранного штампа.

Устройство дозирующее:
Устройство дозирующее с 96 каналами
Одинарное положение
Сортировка по высоте Z:
Сверху вниз
Снизу вверх



Если, например, активировать штамп для устройства дозирующего с 96 каналами (CO-RE), последовательность команд по умолчанию будет оптимизирована для выполнения обработки с использованием данного дозирующего устройства.

Пользовательские последовательности команд могут быть определены графически двумя способами:

1. Путем нажатия каждой соответствующей лунки в планшете или штативе для пробирок
2. Путем использования масштабирования по методу «резиновой нити»

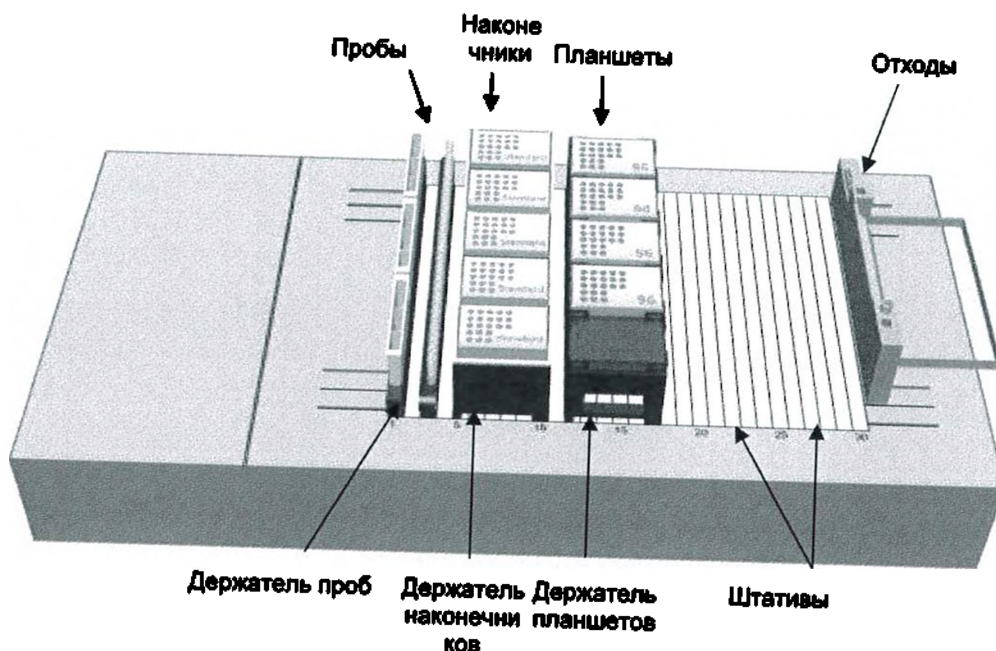
В обоих способах текущий выбранный **штамп** используется для сортировки добавленного положения.

Пример:

На приборе STAR действие для аспирации проб из пробирок и дозирования в микропланшеты способом, который не будет иметь загрязнения, и в этом случае предпочтительными будут одноразовые наконечники.

Этот пример описывает такой метод:

- Метод:**
1. Захват наконечников
 2. Аспирация из проб
 3. Дозирование в планшеты
 4. Сброс в отходы



Определения

- **Метод** описывает операции по последовательностям команд.
- **Схема заполнения платформы** описывает физические положения лабораторной посуды на платформе прибора.
- **Предмет лабораторной посуды** описывает геометрию частей, с которыми можно работать как с одним целым, например, лунки микропланшета, или которые могут быть объединены на платформе, например, держатель, удерживающий несколько планшетов.
- **Последовательность команд** описывает порядок, в котором положения лабораторной посуды должны обрабатываться на платформе прибора.

Преимущество использования последовательностей команд

Преимущество работы с последовательностями команд — уникальная гибкость.

Как описано в разделе 5.3 «Платформа системы», программное обеспечение VENUS получает координаты точек дозирования из последовательностей команд.

В примере с 96-луночным микропланшетом и прибором STAR с 8 каналами дозирования порядок дозирования по умолчанию следующий:

Первое дозирование: A1; B1; C1; D1; E1; F1; G1; H1 (= столбец 1)

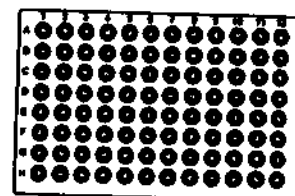
Второе дозирование: A2; B2; C2; D2; E2; F2; G2; H2 (= столбец 2)

Третье дозирование: A3; B3; C3; D3; E3; F3; G3; H3 (= столбец 3)

Четвертое дозирование: A4; B4; C4; D4; E4; F4; G4; H4 (= столбец 4)

...

...



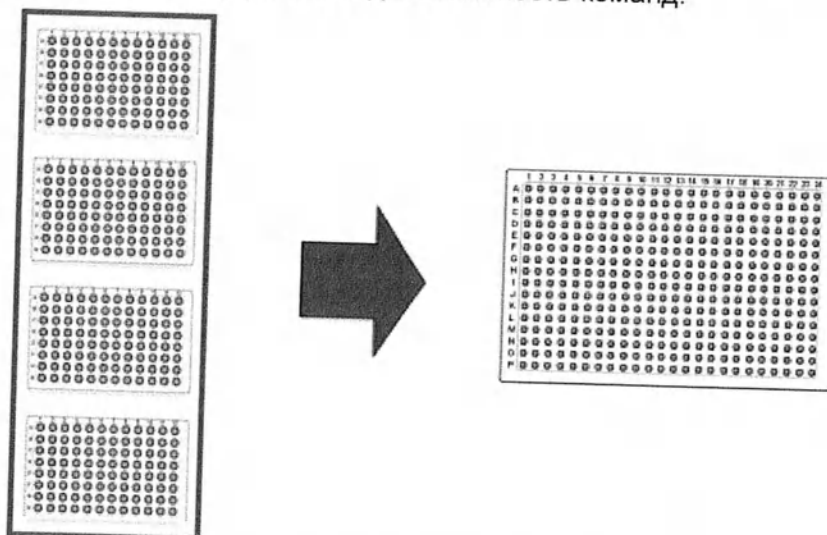
В виду того, что лабораторная посуда представляется последовательностью команд (см. раздел 5.4 «Последовательности команд»), имеется возможность изменения порядка шагов дозирования, например:

- Исключение полных столбцов или отдельных лунок
- Сортировка точек дозирования по характеристикам: x-/y-координатам, идентификатору положения и т.д.

Другим преимуществом философии последовательности команд является возможность объединения нескольких последовательностей команд, например, как в случае переформатирования четырех 96-луночных микропланшетов в один 384-луночный микропланшет.

Теперь все точки дозирования 96-луночных планшетов объединяются в одну последовательность команд.

Теперь необходим только один шаг дозирования из-за объединения 96-луночных микропланшетов в одну исходную последовательность команд.



В этом случае программирование шагов переформатирования становится намного более простым. На одном только шаге дозирования все лунки четырех 96-луночных микропланшетов могут быть преобразованы в 384-луночный микропланшет.

5.5 Лабораторная посуда

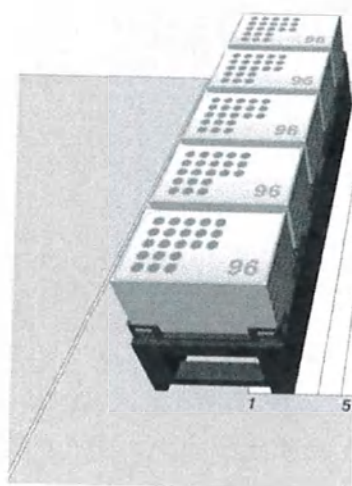
Программное обеспечение поставляется с набором определений для стандартных предметов лабораторной посуды, которые наиболее часто используются в лабораториях. Выбранные наименование и определение держателя должны всегда быть идентичными наименованию, которое нанесено на этикетку физического держателя.

Характеристика держателя — изменяющееся количество мест для размещения лабораторной посуды, например, штативов для наконечников, микропланшетов и т.д.

Информацию о стандартных держателях и их наименованиях см. непосредственно в списке программного обеспечения, который представлен посредством рисунка на следующей странице. В окне списка отображаются доступные наименования лабораторной посуды. Выбранный предмет лабораторной посуды кратко определен в правой части окна с соответствующим изображением.

Преимущества расположения держателя планшетов слева от дорожки 1:

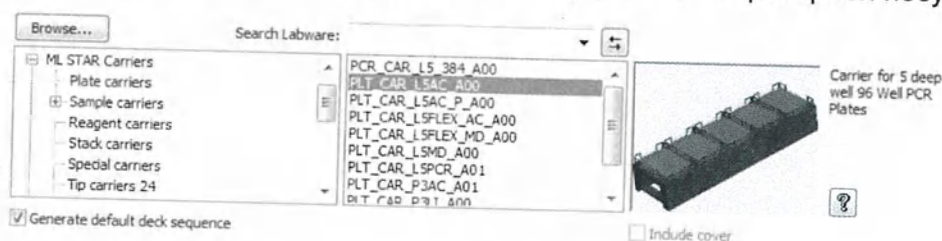
- Более высокая плотность платформы, меньшее количество перезагрузок
- Рабочие положения, доступные для нескольких дозирующих устройств
- Положения хранения лабораторного оборудования, доступные для захватов iSWAP / CO-RE



Определение

Предмет **лабораторной посуды** описывает геометрию объектов, с которыми можно работать как с одним целым, например, лунки микропланшета, или которые могут быть объединены на платформе, например, держатель, удерживающий несколько планшето.

Прибор ML STAR может использоваться со всеми типами лабораторной посуды, такими как пробирки, микропланшеты, емкости для реагентов и т.д. Программное обеспечение VENUS поставляется с набором определений стандартной лабораторной посуды.



Обзор

Поиск лабораторной посуды:

Держатели ML STAR

Держатели планшетов

Держатели проб

Держатели реагентов

Штательные держатели

Специальные держатели

Держатели наконечников 24

Генерировать последовательность команд платформы по умолчанию

Держатель для пяти 96-луночных ПЦР-планшетов с глубокими лунками

Включить панель

Предварительно загруженные наконечники и держатели пробирок

Помимо держателей планшетов и наконечников, на платформе также могут быть размещены держатели проб. Эти держатели предварительно загружены пробирками определенного размера (диаметр и длина). Фактически эти держатели являются штативами (*.rck) в отличие от других держателей, которые являются шаблонами держателей (*.tml). Держатели пробирок являются примерами штативов, которые устанавливаются непосредственно в сетки дорожек прибора ML STAR.

Также имеются предварительно загруженные штативы и держатели, например, держатель наконечников, оснащенный стандартными наконечниками (TIP_CAR_480_ST_A00) и т.д.

Условные обозначения держателей прибора ML STAR

Пример:

PLT_CAR_L5_AC_A00

Тип держателя	Конструкция	Ориентация	Количество	Информация о лабораторной посуде	Редакция
PLT Держатель планшетов	CAR Стандартный держатель	L Горизонтальная	Положений планшета: 3 4 5	AC Глубоколуночный планшет (архивный)	A00, A01
	APE Разработка применения	P Вертикальная		MD Средняя плотность (96/384 лунок)	
	DAT Платформа переходника платформы			HD Высокая плотность (1536 лунок) LI Limbro ST Штабель	
SMP Держатель проб	CAR Стандартная		Пробирки: 12 16 24 32	15x75 Размер пробирки	A00, A01
TIP Держатель наконечников	CAR Стандартный держатель	L Горизонтальная	Канал 1000 мкл: 288 384 480 Наконечники 5 мл: 72 96 120 Устройство дозирующее 384: 1920	LT Малый объем 10 мкл	A00, A01
		P Вертикальная		50 мкл Наконечник 50 мкл ST Стандартный объем 300 мкл HT Большой объем 1000 мкл фильтр 5млT Размер наконечника 5 мл BC Штатив для наконечников со штрих-кодом NTR Складной штатив для наконечников	
RGT Реагент	CAR Стандартная		Емкости для реагентов: 3, 4, 6	R Реагент	A00, A01
CTR Управляемый держатель				C Средство управления	A00, A01
VER Проверка					A00, A01

5.5.1 Типы лабораторной посуды

Емкости

Емкости — это колбы, которые удерживают жидкости. Они обычно размещаются в штативах. Они также могут быть размещены прямо на держателях, что характерно для емкостей с реагентами. Примером емкостей будут пробирки или лунки микропланшета.

Имя файла имеет расширение .ctr.



ПРИМЕЧАНИЕ

Дозирование выполняется только в емкости!

Последовательности команд могут быть созданы только по емкостям!

Наконечники и иглы CO-RE также определяются как емкости.

Прямоугольные штативы и планшеты

Прямоугольные штативы — это специальные сетки для удержания емкостей (или наконечников) в строчно-столбцовом порядке. Микропланшет — это штатив в данном случае, а лунки представляют собой емкости. Следовательно, штатив — шаблон, описывающий определенное количество положений для удержания емкостей (или наконечников).

Примерами штативов являются штатив для пробирок, микропланшет, микротитровальная полоска, глубоколуночный планшет и штатив для наконечников.

Имя файла имеет расширение .rck.

Круглые штативы

Круглые штативы — это специальные сетки для удержания емкостей в сегменте круга.

Имя файла имеет расширение .crk.

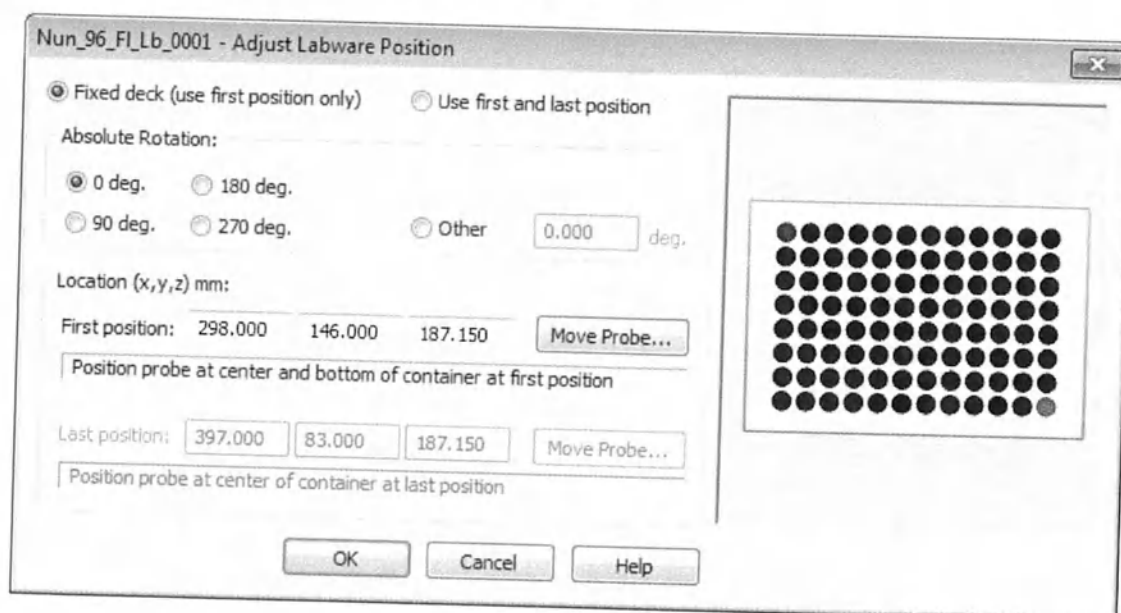
5.5.2 Исходное положение

Диалоговые окна команд всегда используют дно емкости в качестве исходного положения (фиксированная высота, уровень жидкости = 0).

Значения x , y , z исходной лунки (обычно A1 или № 1), хранящиеся в системе координат прибора, отображаются в диалоговом окне **Adjust Labware Position (Настройка положения лабораторной посуды)**.

Чтобы получить доступ к этому диалоговому окну:

1. Переключитесь на редактор платформы системы.
2. Выберите лабораторную посуду (планшет, штатив для наконечников и т.д.), которая должна использоваться.
3. Щелкните правой кнопкой мыши по предмету лабораторной посуды, чтобы войти в контекстное меню.
4. Выберите команду Adjust Location (Настроить расположение).
5. Появится диалоговое окно, показанное ниже.



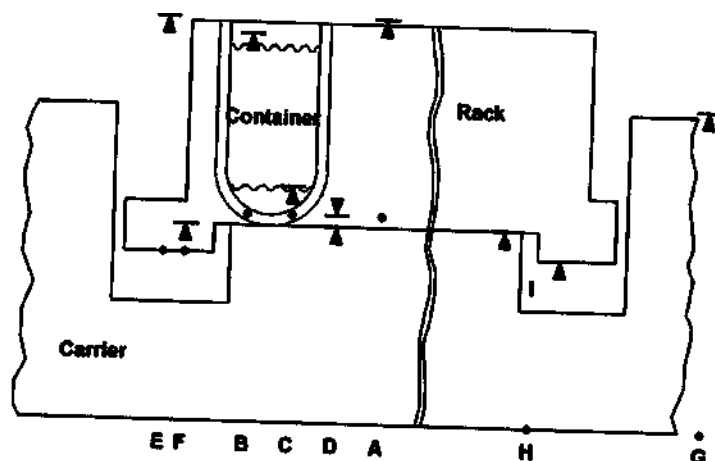
Nun_96_Fl_Lb_0001 - Настройка положения лабораторной посуды
 Фиксированная платформа (использовать только первое положение)
 Использовать первое и последнее положение
 Абсолютный поворот:
 0 град
 Прочее
 Расположение (x,y,z) мм:
 Первое положение:
 Переместить дозирующее устройство...
 Расположить дозирующее устройство по центру и внизу емкости в первом положении
 Последнее положение:
 Расположить дозирующее устройство по центру емкости в последнем положении
 ОК
 Отмена
 Справка

5.5.3 Параметры высоты

Как штатив, так и емкость имеют габаритную высоту. Это минимальная высота, при которой каналы дозирования должны проходить через лабораторную посуду таким образом, что их перемещение не блокировалось лабораторной посудой. Программное обеспечение автоматически выбирает наибольшую габаритную высоту.

Максимальная высота дозирования — это самое глубокое положение, на которое наконечник или игла могут быть помещены внутрь лунки. Она отсчитывается от дна емкости вверх и определяет мертвый объем емкости.

Высота поиска LLD — это высота, при которой скорость канала дозирования уменьшается для поиска поверхности жидкости.



Положения держателей, штативов и емкостей по координате Z

Емкость
Штатив
Держатель

Емкость:

- A: Габаритная высота
- B: Высота поиска LLD
- C: Максимальная высота дозирования
- D: Толщина дна емкости

Прямоугольный штатив:

- E: Общая расчетная габаритная высота
- F: Расстояние от основания штатива до основания емкости

Держатель (шаблон):

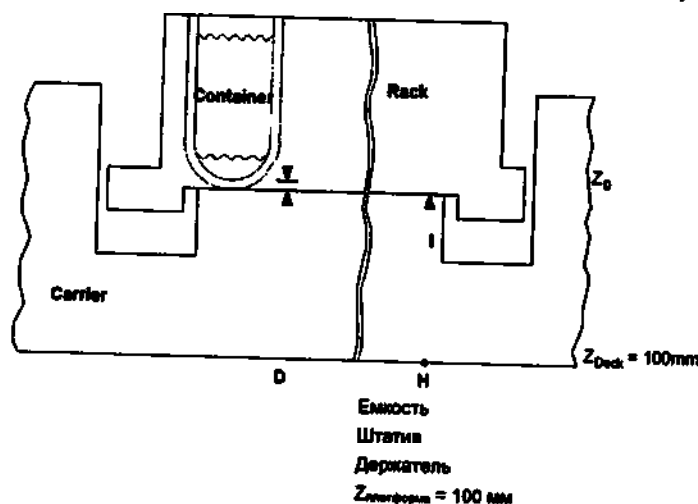
- G: Габаритная высота
- H: Начало по координате Z (также называемое «смещение основания»)
- I: Привязка к участку основания штатива или емкости

Что касается положения по координате Z, на приборе STAR различаются два разных случая размещения штативов, что контролируется переключателем «I» на рисунке выше:

- Привязка к основанию штатива
- Привязка к основанию емкости

Эти два случая описываются подробно на следующей странице.

Штатив с привязкой к основанию емкости размещается дном емкости непосредственно на держателе (например, микропланшеты на держателе планшетов).



Исходное положение Z_0 — самое низкое положение в лунке. Здесь исходная высота вычисляется по формуле:

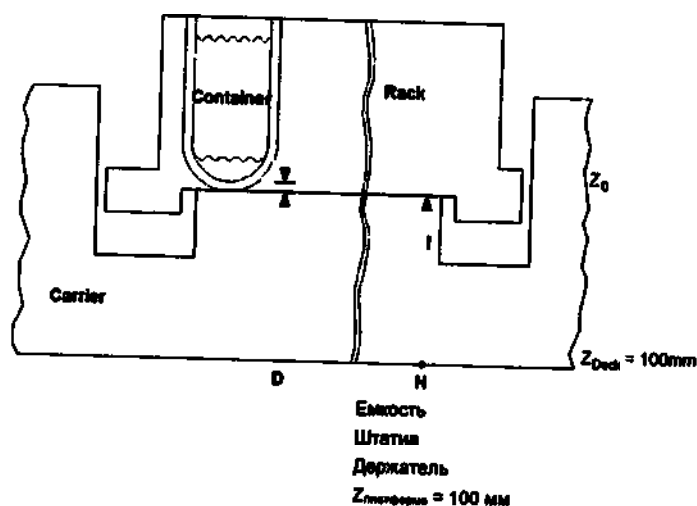
$$Z_0 = Z_{\text{платформа}} + Z_{\text{держатель}} + Z_{\text{толщина}}$$

$Z_{\text{платформа}}$ — фиксированная величина, равная 100 мм,

$Z_{\text{толщина}} (D)$ определяется в лабораторной посуде емкости,

$Z_{\text{держатель}} (H)$ определяется в определении шаблона держателя.

Штатив с привязкой к основанию штатива размещается кассетой на платформу прибора (например, штатив для пробирок, для которого $Z_{\text{держатель}} (H) = 0$, потому что штатив для пробирок используется непосредственно как держатель).



Исходное положение Z_0 — самое низкое положение в лунке. Исходная высота вычисляется по формуле:

$$Z_0 = Z_{\text{платформа}} + Z_{\text{держатель}} + Z_{\text{разница между основаниями}} + Z_{\text{толщина}}$$

$Z_{\text{платформа}}$ — фиксированная величина

$Z_{\text{держатель}} (H)$ определяется в определении держателя

$Z_{\text{разница между основаниями}} (F)$ определяется в лабораторной посуде прямоугольного штатива

$Z_{\text{толщина}} (D)$ определяется в лабораторной посуде емкости

Часть III. Работа с Microlab VENUS

6 Как создать схему заполнения платформы

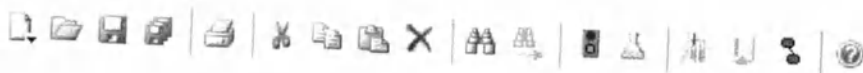
В разделе схемы заполнения платформы в редакторе методов программист описывает, какая лабораторная посуда (держатели, штативы или контейнеры) используется в процедуре, и где эти предметы располагаются на платформе. Данное действие называется **определением схемы заполнения платформы (Defining a Deck Layout)**.

Создание нового метода также создаст схему заполнения платформы с таким же именем, что и метод.

6.1 Новая схема заполнения платформы

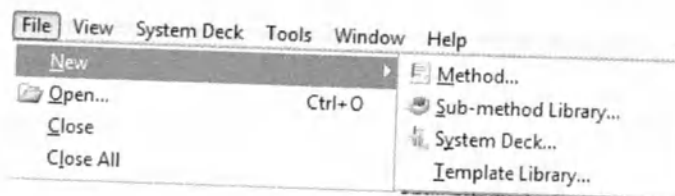
Самый простой способ получения новой схемы заполнения платформы — это создать новый метод. Это автоматически создаст новую платформу с таким же именем.

Чтобы получить доступ к только что созданной платформе, просто нажмите на значок платформы системы:



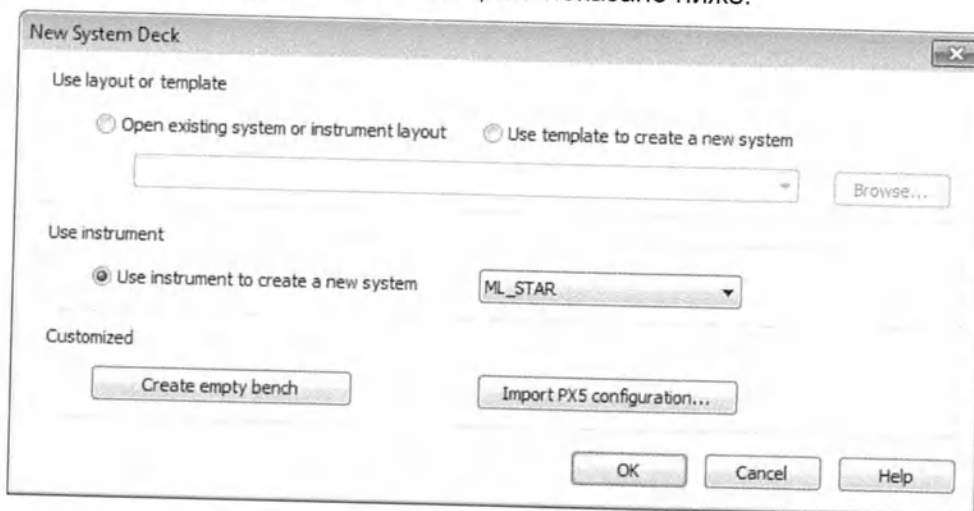
Платформа системы

Можно создать схему заполнения платформы, не создавая новый метод. Для этого в редакторе методов выберите **File (Файл) → New (Новый) → System Deck (Платформа системы)**.



Файл
Вид
Платформа системы
Инструменты
Окно
Справка
Новый
Открыть...
Заккрыть
Заккрыть все
Метод...
Библиотека подпрограмм...
Платформа системы...
Библиотека шаблонов...

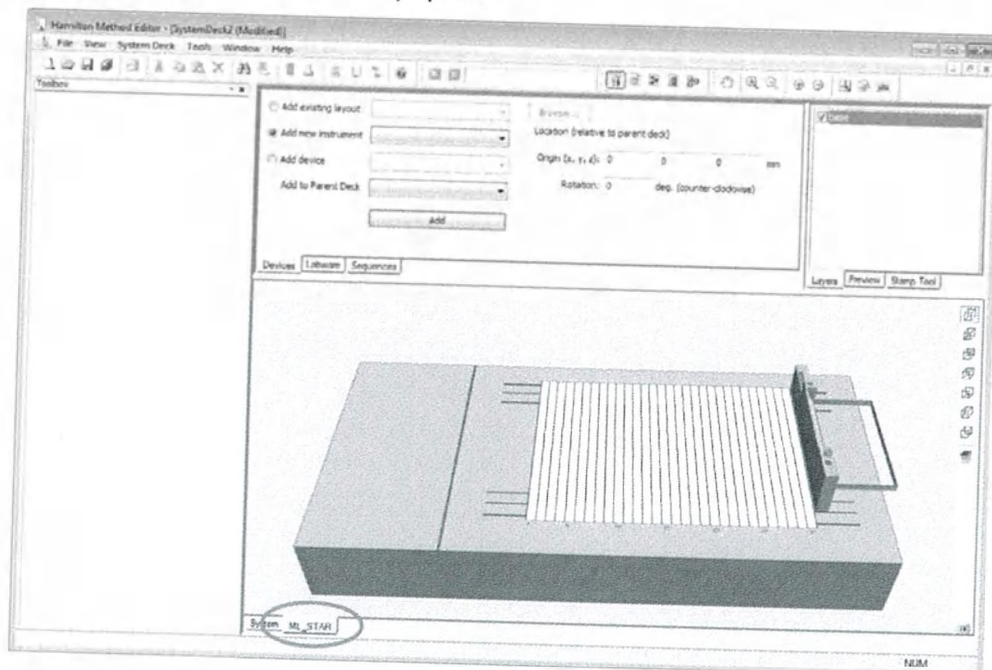
Заполните появляющееся диалоговое окно, как показано ниже.



Новая платформа системы
Использование схемы заполнения или шаблона
Открыть существующую систему или схему заполнения прибора
Использовать шаблон для создания новой системы
Обзор
Использование прибора
Использовать прибор для создания новой системы
ML_STAR
Индивидуальная
Создать пустой стенд
Импортировать конфигурацию PX5...
OK
Отмена
Справка

- **Откройте существующую систему или схему заполнения прибора**, чтобы разместить схему заполнения платформы на существующую схему заполнения или на шаблон.
- **Используйте шаблон для создания новой системы** с характерным для прибора определением размеров, основной сеткой и скрытыми сетками, с предварительно загруженной стандартной лабораторной посудой, такой как контейнер для отходов. Шаблоны платформы можно настраивать.
- **Используйте прибор для создания новой системы**, чтобы разместить схему заполнения на схему заполнения подсоединенного прибора. Это самый распространенный способ, чтобы начать.
- **Создайте пустой стол**, чтобы начать создавать схему заполнения с пустой платформой.

После осуществления выбора и возможного поиска существующего шаблона или схемы заполнения строка меню теперь будет включать меню **System Deck (Платформа системы)**, и будет отображаться окно **System Deck (Платформа системы)**. Схема заполнения платформы будет отображать дорожки предварительно определенных сеток из соответствующего шаблона платформы.



Редактор методов Hamilton – [SystemDeck2 (измененный)]

Файл
 Вид
 Платформа системы
 Инструменты
 Окно
 Справка
 Область инструментов
 Добавить существующую схему заполнения
 Обзор
 Добавить новый прибор
 Место расположения (относительно материнской платформы)
 Добавить устройство
 Начало (x, y, z): 0, 0, 0 мм
 Добавить на материнскую платформу
 Поворот: 0 град. (против часовой стрелки)
 базовый
 Добавить
 Устройства
 Лабораторная посуда
 Последовательности команд
 Слои
 Просмотр
 Штамп
 Система
 ML_STAR
 NUM

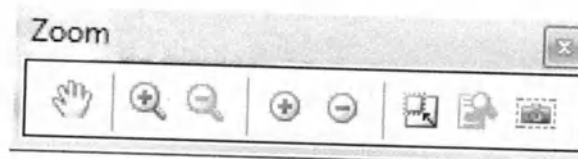
Используйте вкладки в левом нижнем углу окна, выделенные выше, чтобы переключаться между видом системы (весь прибор и компоненты сторонних фирм) и вкладкой прибора (здесь: ML_STAR) для просмотра платформы прибора.

Функциональную панель, находящуюся в верхнем правом углу окна, можно использовать для просмотра выбора слоев, предварительного просмотра (лабораторной посуды) или выбора штампа:



базовый
 Устройство дозирующее:
 Каналы 1000 мкл
 Одинарное положение
 Сортировка по высоте Z:
 Сверху вниз
 Снизу вверх
 Слои
 Просмотр
 Штамп

Функции на панели инструментов Zoom (Масштабирование) помогают найти правильный вид.



Масштабирование

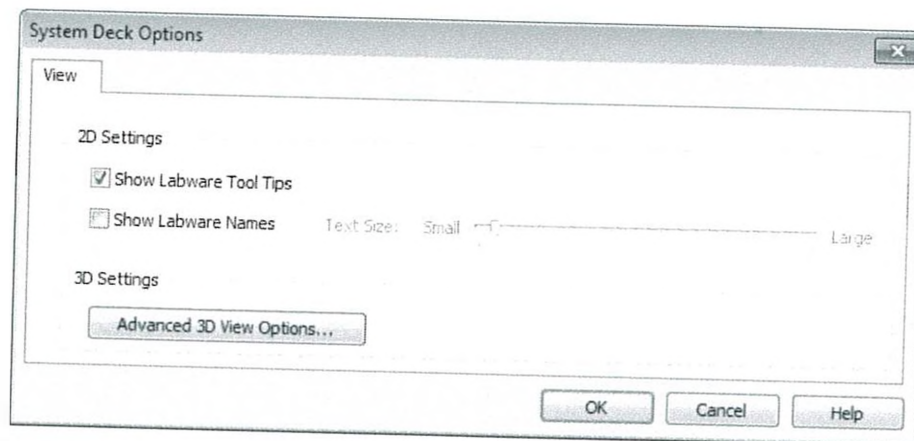
-  Захватывает и перемещает вид
-  Приближает с использованием метода «резиновой нити»
-  Отдаляет с использованием метода «резиновой нити»
-  Приближает на 25 %
-  Отдаляет на 25 %
-  Масштабирование до придания видимости всех компонентов
-  Вид фактического размера (масштабирование до 100 %)
-  Создание скриншота с использованием метода «резиновой нити»

6.1.1 Опции платформы системы

1. Меню **System Deck (Платформа системы)** → **Options (Опции)** включает настройки, определяющие внешний вид платформы системы.

Можно:

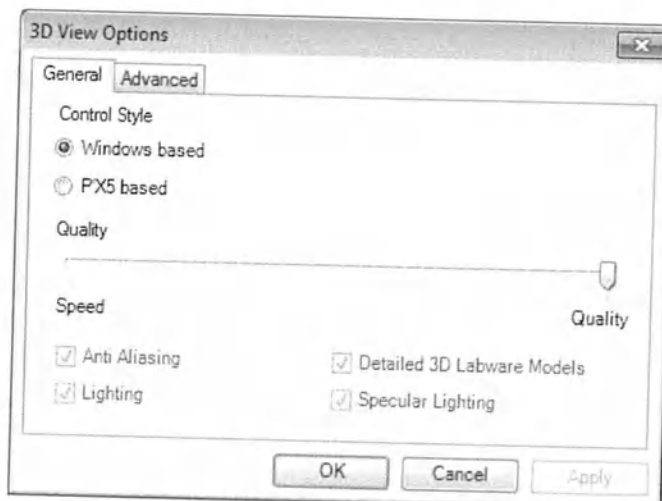
- Показывать (или скрывать) всплывающие подсказки по лабораторной посуде
- Показывать (или скрывать) названия лабораторной посуды и указывать размер текста



Опции платформы системы
Вид
Настройки 2D
Показывать всплывающие подсказки по лабораторной посуде
Показывать названия лабораторной посуды
Размер текста:
Маленький
Большой
Настройки 3D
Дополнительные опции 3D-вида
OK
Отмена
Справка

2. Нажатие кнопки **[Advanced 3D view Options...]** (Дополнительные опции 3D-вида) вызывает настройки для:

- стиля управления на основе Windows™ или PX5
- качества представления
- выбора графического устройства для компьютера



Опции 3D-вида
Общая информация
Дополнительные
Стиль управления
На основе Windows
На основе PX5
Качество
Скорость
Устранение контурных неровностей
Подробные 3D-модели лабораторной посуды
Освещение
Зеркальное освещение
OK
Отмена
Применить

6.1.2 Сохранение платформы системы

Полная загрузка платформы может быть сохранена под определенным программистом именем файла с расширением .lay, например, MyDemo.lay. Это выполняется при помощи команды Save (Сохранить) или Save Copy as... (Сохранить копию как...), которые можно найти в меню File (Файл).

6.1.3 Открыть существующие схемы заполнения платформы

Можно загрузить ранее определенные схемы заполнения платформы (с расширением .lay), выбрав команду Open (Открыть) в меню File (Файл) или нажав кнопку [] на панели инструментов.

6.2 Добавление лабораторной посуды на платформу

6.2.1 Введение

В сущности платформу можно настраивать свободным образом. Здесь термин «лабораторная посуда» относится к держателям (поставляемым компанией Hamilton), емкостям для реагентов, микропланшетам, пробиркам для проб (разных производителей) и штативам для наконечников.

Общие шаги указаны ниже:

1. Добавление держателя на платформу
2. Добавление планшета в держатель

Можно смешивать микропланшеты в держателе; например, можно добавить микропланшеты в держатель глубоколоночных планшетов. Однако, не забывайте, что лазерная линия автозагрузки производит считывание на конкретной высоте и не сможет считывать штрих-коды на микропланшетах, если они располагаются в держателе глубоколоночных планшетов.

6.2.2 Добавление держателя при помощи функции поиска лабораторной посуды

Чтобы добавить лабораторную посуду в схему заполнения платформы, проверьте, чтобы была выбрана вкладка Labware (Лабораторная посуда), выделенная на рисунке ниже.



Устройства
Лабораторная посуда
Последовательности команд

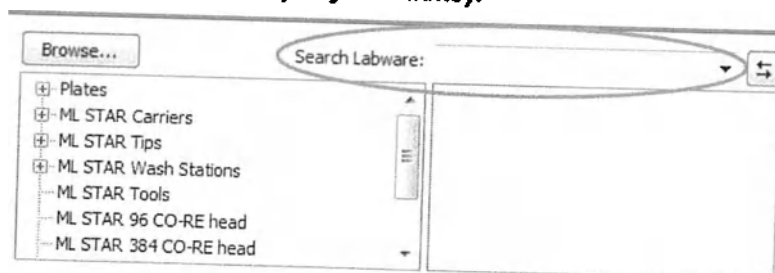


ВНИМАНИЕ!

Если держатель пробирок располагается непосредственно рядом с держателем планшетов или наконечников, использование наконечников малого объема может привести к столкновению при перемещении каналов дозирования вниз для аспирации из нижней части пробирок. Каналы дозирования с установленными наконечниками малого объема не могут достичь поверхности платформы ($\Delta z = 14,5 \text{ мм}$, $z_{\text{мин}} = 114,5 \text{ мм}$ от начальной точки). В этом случае используйте наконечники большего размера.

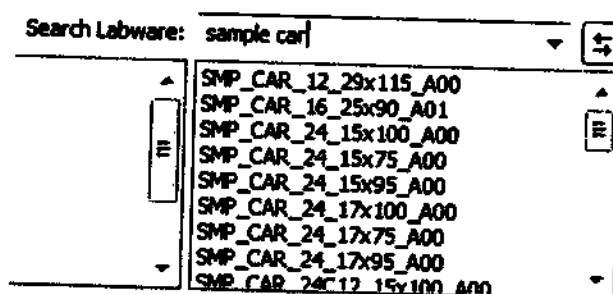
Функция Search Labware (Поиск лабораторной посуды) — мощный инструмент, который упрощает создание схемы заполнения платформы. Вместо поиска в иерархическом списке простой запрос в поле Search Labware (Поиск лабораторной посуды) помогает быстро найти необходимую лабораторную посуду.

Чтобы добавить держатель планшетов в схему заполнения платформы, используйте поле **Search Labware** (Поиск лабораторной посуды), находящееся в верхней части окна лабораторной посуды (выделено на рисунке ниже).



Обзор
Поиск лабораторной посуды
Планшеты
Держатели ML STAR
Наконечники ML STAR
Промывочные станции ML STAR
Инструменты ML STAR
Устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE) ML STAR
Устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE) ML STAR

Чтобы найти лабораторную посуду, введите критерии поиска в текстовое поле. В области, прямо под текстовым полем, отобразятся все совпадающие результаты на основе указанной поисковой цепочки. Примите во внимание, что для вывода совпадающих результатов осуществляется сканирование не только названия лабораторной посуды, но и его описания простым текстом.



Пример:

Ввод **sample car** (держатель проб) выведет список всех совпадающих предварительно загруженных держателей проб.

Поиск лабораторной посуды
держатель проб

Выберите необходимый держатель и переместите этот предмет на схему заполнения платформы.



ПРИМЕЧАНИЕ

Несмотря на то, что при помощи функции **Search Labware** (Поиск лабораторной посуды) очень просто найти любой тип лабораторной посуды, убедитесь в том, что схема заполнения платформы не содержит такие же держатели, которые загружены на фактическую платформу.

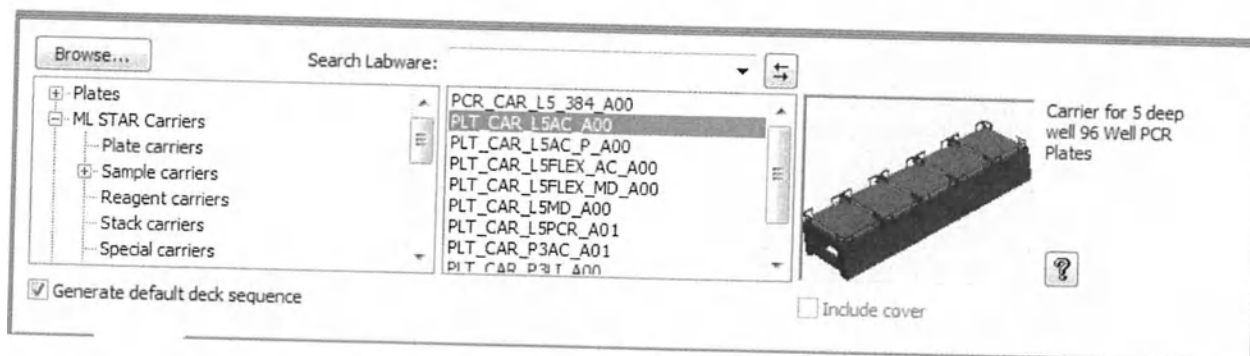
6.2.3 Добавление держателя путем выбора в иерархическом списке

Другой способ найти лабораторную посуду для платформы — использовать иерархический список лабораторной посуды.

Щелкните по вкладке **Labware** (Лабораторная посуда) в окне **Deck Layout** (Схема заполнения платформы).

В иерархическом списке, расположенном в левой части окна, нажмите **[Plate carriers]** (Держатели планшетов) (ML STAR Carriers (Держатели ML STAR)). Список по центру окна покажет все доступные держатели планшетов.

В списке по центру окна щелкните по держателю, который необходимо расположить на платформе. Изображение держателя с его соответствующим описанием отобразится в правой части окна. Щелкните по изображению держателя и переместите его в соответствующее место на платформе. Все из вышесказанного показано на рисунке ниже.



Обзор

Поиск лабораторной посуды

Планшеты

Держатели ML STAR

Держатели планшетов

Держатели проб

Держатели реагентов

Штательные держатели

Специальные держатели

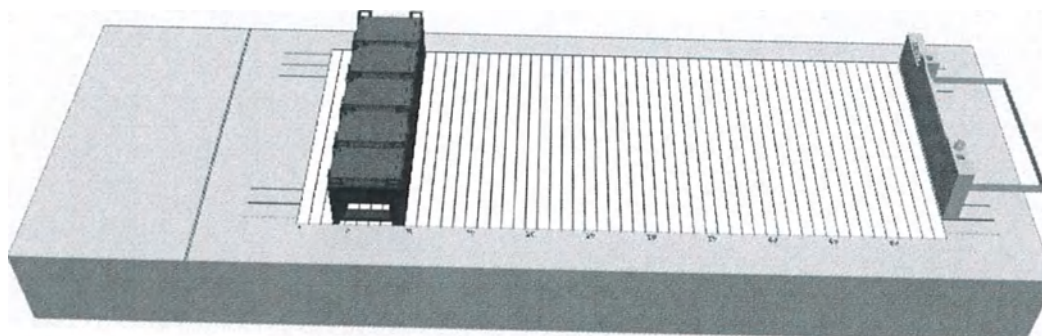
Генерировать последовательность команд платформы по умолчанию

Держатель для пяти 96-луночных ПЦР-планшетов с глубокими
луночками

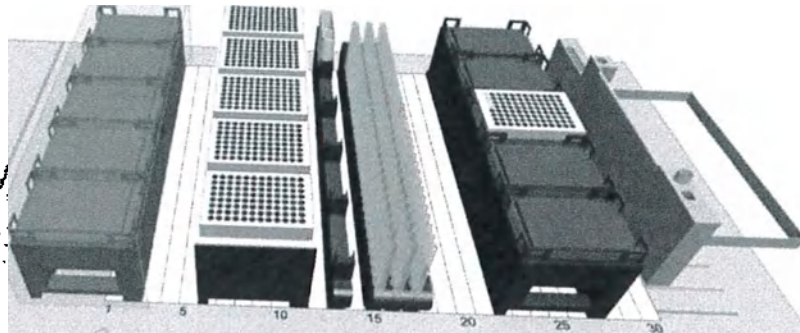
Включить панель

Во время данной операции место, где будет располагаться держатель, указывается рамкой.

Будучи перемещенным, держатель добавляется в схему заполнения платформы и проектируется с левой стороны платформы, как показано ниже.

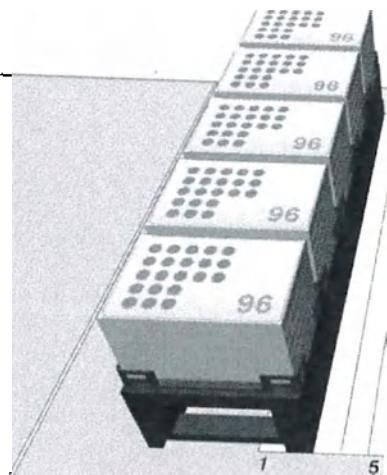


VENUS M обеспечивает оптимальное использование пространства платформы, позволяя располагать держатели в минусовой области (слева от дорожки 1 (от -3 до +3)).



Преимущества расположения держателя планшетов слева от дорожки 1:

- Более высокая плотность платформы, меньшее количество перезагрузок
- Рабочие положения, доступные для нескольких дозирующих устройств
- Положения хранения лабораторного оборудования, доступные для захватов iSWAP / CO-RE



6.2.4 Добавление планшета в держатель

Следующим шагом является добавление планшета в держатель. Соответствующая лабораторная посуда (планшеты, штативы для наконечников и т.д.) отсортирована производителем и хранится в каталоге лабораторной посуды. Доступны стандартные названия (или торговые марки) могут быть также введены непосредственно в поле **Search Labware** (Поиск лабораторной посуды).

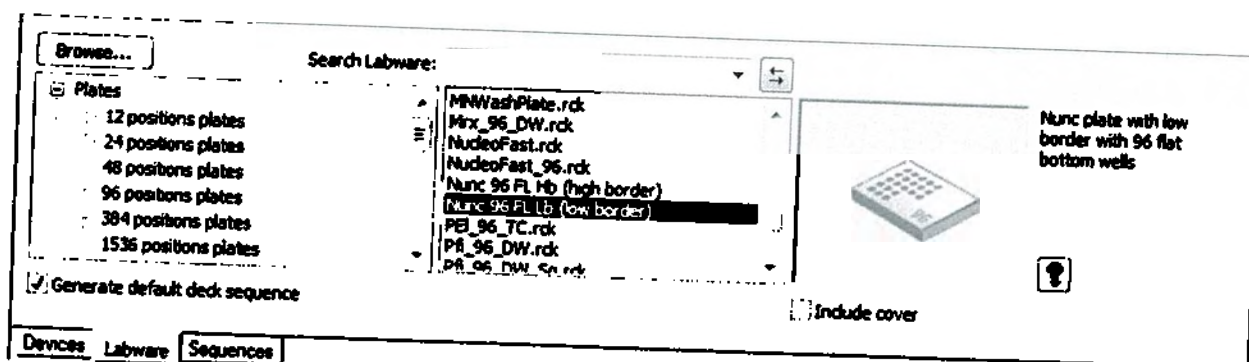
Микропланшеты, штативы для наконечников и т.д. — это предметы лабораторной посуды, которые обычно называются **Racks** (Штативы) и имеют расширение имени файла **.gsk**.

Чтобы добавить планшет в держатель, откройте группу **Plates** (Планшеты) из иерархического списка в верхней левой части окна схемы заполнения платформы. В списке отображаются разные группы планшетов.

Щелкните в списке **Plate** (Планшет), чтобы выбрать соответствующую группу планшетов. В списке по центру окна отобразятся планшеты, принадлежащие к этой группе.

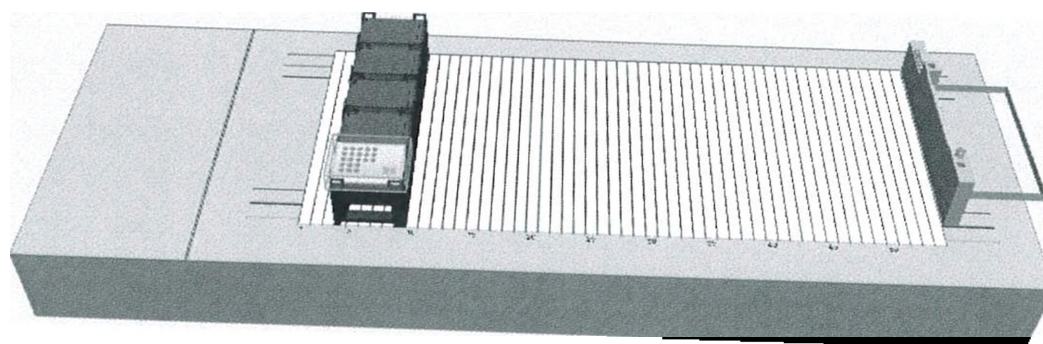
Щелкните по необходимому типу планшета в списке. Изображение планшета с его соответствующим описанием отобразится в правой части окна. Щелкните по изображению

планшета и переместите его в место на соответствующем держателе планшетов. Все из вышесказанного показано на рисунке ниже.



- Обзор
- Поиск лабораторной посуды
- Пластины
- Пластины на 12 положений
- Генерировать последовательность команд платформы по умолчанию
- MNWashPlate.rck
- Mrx_96_DW.rck
- NucleoFast.rck
- NucleoFast 96.rck
- Nunc 96 FL Hb (высокая граница)
- Nunc 96 FL Hb (низкая граница)
- PEI_96_TC.rck
- PII_96_DW.rck
- Планшет Nunc с низкой границей и 96 лунками с плоским дном
- Включить панель
- Устройства
- Лабораторная посуда
- Последовательности команд

Во время этого действия место на держателе, где будет располагаться планшет, указывается зеленой рамкой. Будучи перемещенным, планшет добавляется в схему заполнения платформы и проектируется на держателе с левой стороны платформы, как показано ниже.



При наведении курсора всплывающая подсказка отображает название держателя и его положение.

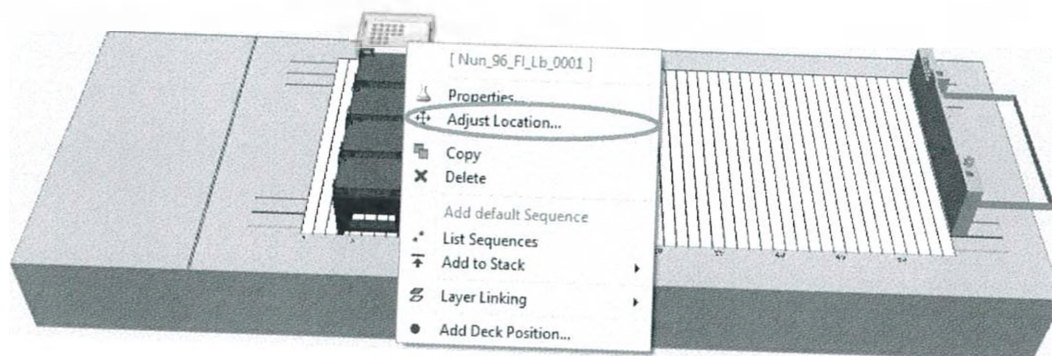
Пластины (или лабораторная посуда) на держателе могут быть передвинуты между участками посредством простого перемещения мышью.

6.3 Добавление планшета непосредственно на платформу

Лабораторная посуда, как видно из примера ниже, может быть также расположена непосредственно на платформе прибора без использования держателя.

Переместите предмет из окна изображения на платформу (см. рисунок ниже). Предмет расположится в любом месте, где будет отпущена левая кнопка мыши.

Чтобы определить положение предмета в соответствии с его координатами, выберите предмет и щелкните правой кнопкой мыши, чтобы вызвать контекстное меню. Выберите команду **[Adjust Location...]** (**Настроить расположение...**), чтобы вызывать диалоговое окно настроек.



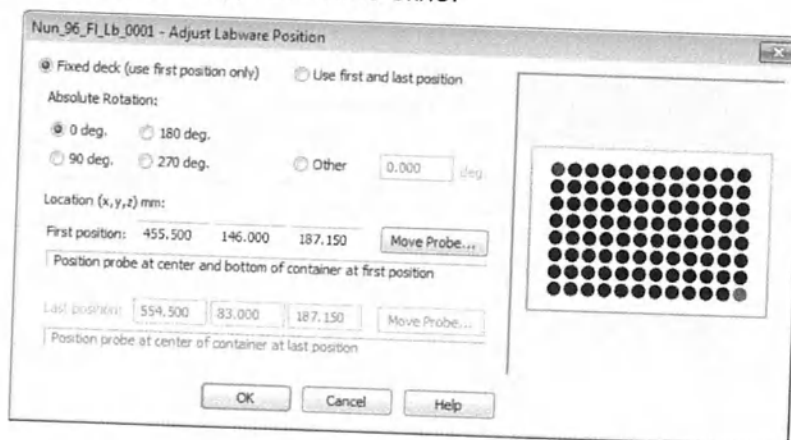
Nun_96_FI_Lb_0001
Свойства
Настроить расположение
Копировать
Удалить
Добавить последовательность команд по умолчанию
Перечислить последовательности команд
Добавить в штабель
Привязка слоя
Добавить положение платформы...

Появится диалоговое окно, позволяющее задавать настройки, как показано ниже.

Используйте настройки **Absolute Rotation** (**Абсолютный поворот**), чтобы повернуть предмет лабораторной посуды свободным образом (значение **Other** (**Другое**)) или с приращениями 90° по часовой стрелке.

Введите координаты необходимого расположения в поля ввода **Location** (**Расположение**) для исходной точки выбранной лабораторной посуды. Исходная точка обозначается красным цветом (обычно A1 для планшетов). Примите во внимание, что имеется смещение 100 мм от начальной точки платформы. Это значит, что планшет, расположенный непосредственно на поверхности платформы, будет иметь координату Z, равную 100 мм.

Щелкните **[OK]**, чтобы закрыть диалоговое окно.



Nun_96_FI_Lb_0001 - Настройка положения лабораторной посуды
Фиксированная платформа (использовать только первое положение)
Использовать первое и последнее положение
Абсолютный поворот:
0 град
Другое 0,000 град.
Расположение (x,y,z) мм:
Первое положение:
Переместить дозирующее устройство

Расположить дозирующее устройство по центру и внизу емкости в первом положении

Последнее положение:

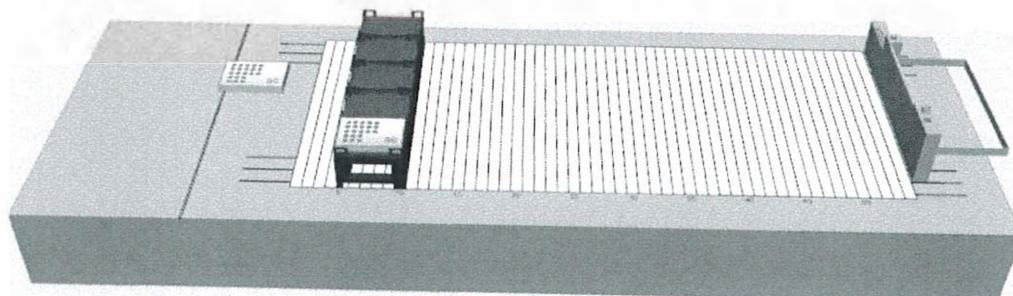
Расположить дозирующее устройство по центру емкости в последнем положении

ОК

Отмена

Справка

Предмет, как видно на рисунке ниже, перемещается в указанное положение.



6.4 Удаление лабораторной посуды

Чтобы удалить предметы лабораторной посуды с платформы:

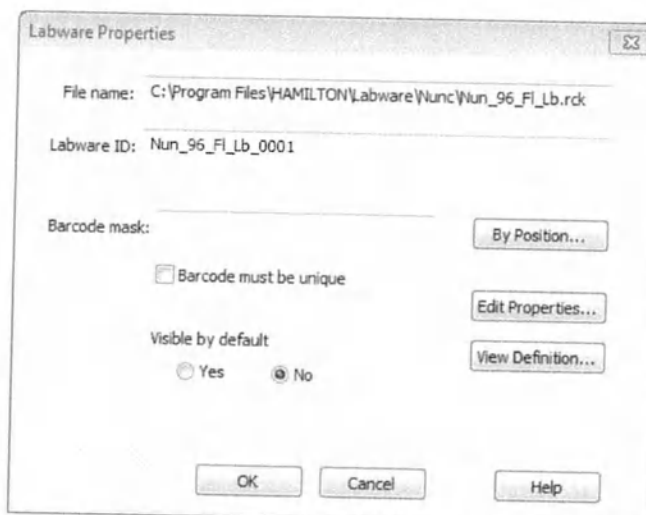
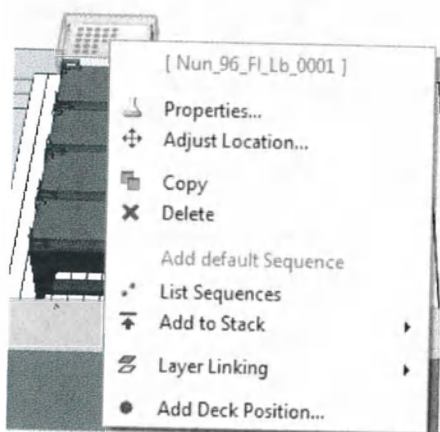
1. Щелкните правой кнопкой мыши по предмету лабораторной посуды, который необходимо удалить.
2. В контекстном меню выберите **Delete (Удалить)**.

Предмет лабораторной посуды будет удален с платформы.

6.5 Просмотр свойств лабораторной посуды / переименование лабораторной посуды

Чтобы переименовать заданный предмет лабораторной посуды:

1. Щелкните правой кнопкой мыши по предмету лабораторной посуды, который необходимо переименовать.
2. В контекстном меню выберите **Properties (Свойства)**. Появится диалоговое окно свойств лабораторной посуды, в котором отображаются свойства выбранной лабораторной посуды.



[Nun_96_Fl_Lb_0001]

Свойства...

Настроить расположение...
 Копировать
 Удалить
 Добавить последовательность команд по умолчанию
 Перечислить последовательности команд
 Добавить в штабель
 Привязка слоя
 Добавить положение платформы...
 Свойства лабораторной посуды
 Имя файла:
 Идентификатор лабораторной посуды: Nup_96_Fl_Lb_0001
 Маска штрих-кода:
 По положению:
 Штрих-код должен быть уникальным
 Редактировать свойства...
 Просмотреть определение...
 Видимый по умолчанию
 Да
 Нет
 ОК
 Отмена
 Справка

3. В диалоговом окне свойств лабораторной посуды можно изменить идентификатор лабораторной посуды, маску штрих-кода, видимость и свойства или определение лабораторной посуды (если эти данные не защищены от записи).



ВНИМАНИЕ!

Будьте осторожны при использовании наконечников CO-RE объемом 50 мкл и 30 мкл на одной и той же схеме заполнения платформы. Не перепутайте один тип наконечников с другим во время процесса загрузки платформы. Проверьте этикетку штатива для наконечников, на которой можно увидеть нанесенный простым текстом объем наконечников. Используя автозагрузку, установите флажок для маски штрих-кода штативов для наконечников. Это выполнит считывание этикетки со штрих-кодом на штативах для наконечников во время загрузки и выдаст сообщение, если загруженные наконечники не являются ожидаемыми наконечниками. То же самое происходит при использовании узких наконечников объемом 300 мкл и наконечников CO-RE объемом 1000 мкл.

Использование неправильного типа наконечников может повредить каналы дозирования!

6.6 Обучение лабораторной посуды с помощью каналов дозирования 1000 мкл

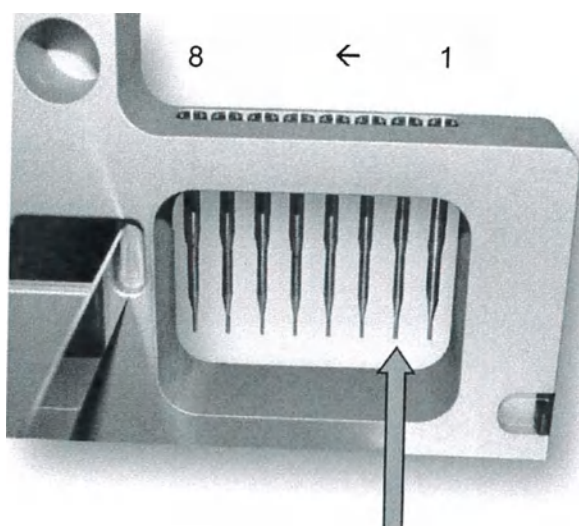
Средства обучения:

- Ручное направление канала дозирования в конкретное место расположения на платформе с инструментами в программном обеспечении VENUS.
- Назначение названия места расположения.
- Указание прибору ML STAR запомнить его.

Таким путем можно «обучить» точному положению (координаты x-y-z) предметов лабораторной посуды, используя иглу из станции обучения.

В дальнейшем потребуется только указать идентификатор лаборатории, и прибор STAR мгновенно «вспомнит», где он точно располагается на платформе.

На рисунке ниже показана станция обучения на блоке для отходов со всеми загруженными иглами.



Для обучения лабораторной посуде канал дозирования подхватывает только вторую иглу. Перед активацией функции Move Probe (Переместить дозирующее устройство) убедитесь, чтобы была загружена, как минимум, эта игла.



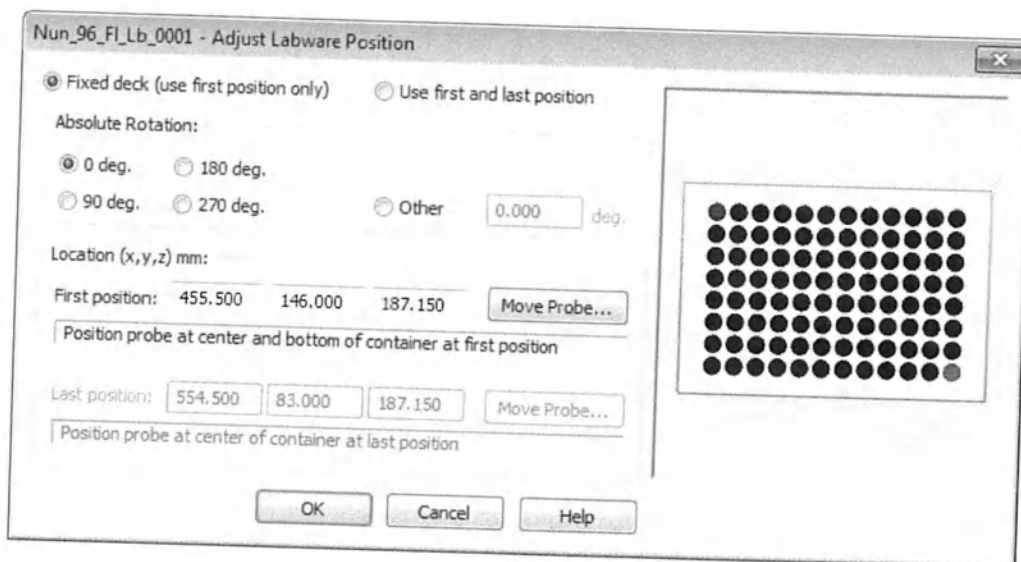
ПРИМЕЧАНИЕ

Иглы обучения доступны дополнительно и не являются частью стандартного комплекта поставки. Они также используются в процедурах технического обслуживания.

Если лабораторная посуда для обучения на платформе отсутствует, добавьте ее.

Чтобы обучить положению лабораторной посуды:

1. Путем перемещения мышью предварительно расположите планшет на платформе.
2. Появится диалоговое окно «Настройка положения лабораторной посуды», как показано на рисунке ниже.



Nun_96_Fl_Lb_0001 - Настройка положения лабораторной посуды
 Фиксированная платформа (использовать только первое положение)
 Использовать первое и последнее положение
 Абсолютный поворот:
 0 град
 Другое 0,000 град.
 Расположение (x,y,z) мм:
 Первое положение:
 Переместить дозирующее устройство...
 Расположить дозирующее устройство по центру и внизу емкости в первом положении
 Последнее положение:
 Расположить дозирующее устройство по центру емкости в последнем положении
 ОК
 Отмена
 Справка

- **Лунка красного цвета** (в верхнем ряду) указывает **первое положение**.
- **Лунка серого цвета** (в нижнем ряду) указывает **последнее положение**.
- **Расположение:** Координата x/y/z по умолчанию определяется курсором мыши при опускании лабораторной посуды на платформу. Не забывайте, что ось Z имеет смещение 100 мм.
- **Поворот:** Лабораторную посуду можно поворачивать и выравнивать необходимым образом. Также можно настраивать функции поворота и ориентацию лабораторной посуды.



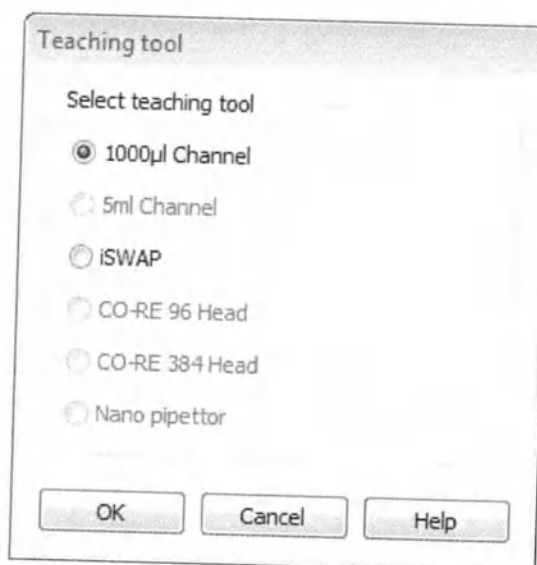
ВНИМАНИЕ!

Перед перемещением канала дозирования с иглой обучения из блока для отходов (положение захвата) в приблизительное положение лабораторной посуды, проверьте, чтобы отсутствовала опасность столкновения с объектами высотой более 140 мм (от поверхности платформы).

Обычно необходимо выполнить обучение только первому положению. Если ряды и столбцы выбранной лабораторной посуды не соответствуют перемещениям каналов дозирования по осям X и Y, имеется возможность обучения первому и последнему положению. Это позволит компенсировать малейшую неточность между лабораторной посудой и каналом дозирования.

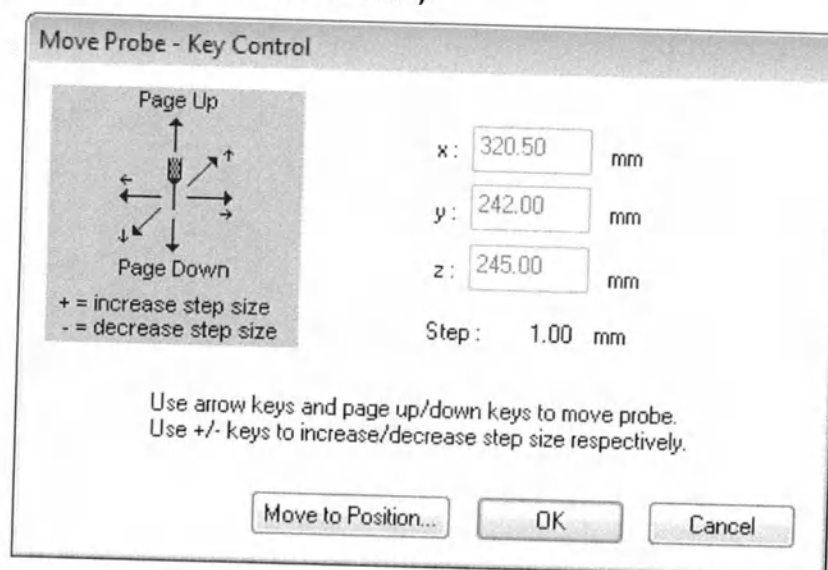
Функция перемещения дозирующего устройства

1. Нажмите [Move Probe] (Переместить дозирующее устройство), и отобразится следующий экран.



Инструмент обучения
 Выберите инструмент обучения
 Канал 1000 мкл
 Канал 5 мл
 iSWAP
 Устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE)
 Устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE)
 Пипеточный дозатор Nano
 ОК
 Отмена
 Справка

2. Выберите **1000µl Channel (Канал 1000 мкл)**.
3. Канал дозирования будет перемещаться к блоку для отходов для захвата иглы обучения. С иглой обучения прибор перемещается в координату x/y положения, которому необходимо обучить.
4. Появится диалоговое окно **Move Probe – Key Control (Перемещение дозирующего устройства – управление клавишами)**.



Перемещение дозирующего устройства – управление клавишами
 На страницу вверх
 На страницу вниз
 + = увеличивает размер шага

- = уменьшает размер шага

Шаг: 1,0 мм

Для перемещения дозирующего устройства используйте клавиши со стрелками и клавиши «На страницу вверх/вниз».

Используйте клавиши +/-, чтобы увеличить или уменьшить размер шага соответственно.

Переместить в положение...

ОК

Отмена

5. Как альтернатива шагу 2, выберите команду **[Move to Position...]** (**Переместить в положение...**) в меню **Tools (Инструменты)**.
6. Если нажать **[Cancel]** (**Отмена**), канал дозирования сначала поднимается по оси Z (на высоту свободного хождения) перед перемещением в блок для отходов. В блоке для отходов канал дозирования сбрасывает иглу обучения. Новые положения не сохраняются.

С помощью клавиатуры (клавиши со стрелками, «На страницу вверх», «На страницу вниз») можно направлять канал дозирования в положение лабораторной посуды. Размер шага по умолчанию составляет 1 мм. Используйте клавиши +/-, чтобы увеличить или уменьшить размер шага соответственно.



ВНИМАНИЕ!

Убедитесь в том, что выбранный размер шага не приведет к столкновению. При столкновении с каналами дозирования может произойти серьезное повреждение системы. Вся проверка на столкновение должна осуществляться пользователем.

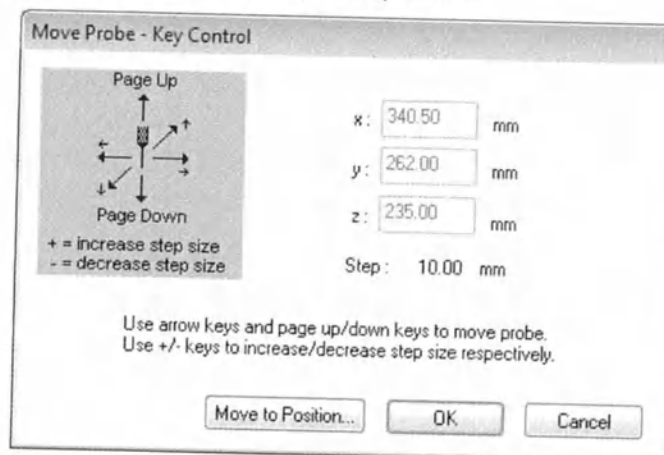
7. Правильное положение достигается тогда, когда канал дозирования находится в нижней части первой или последней лунки (соответствующей красному / серому положению лабораторной посуды, как видно на рисунке в шаге 2) лабораторной посуды. Не допускайте столкновения канала дозирования с лабораторной посудой.



ПРИМЕЧАНИЕ

Исходная точка для «обучения» — нижний конец иглы обучения и исходная лунка штатива, которая обычно помечена красным цветом (лунка в верхнем левом углу = A1).

Отображается фактическое положение и размер шага.



Перемещение дозирующего устройства – управление клавишами

На страницу вверх

На страницу вниз

+ = увеличивает размер шага

- = уменьшает размер шага

Шаг: 1,0 мм

Для перемещения дозирующего устройства используйте клавиши со стрелками и клавиши «На страницу вверх/вниз».

Используйте клавиши +/-, чтобы увеличить или уменьшить размер шага соответственно.

Переместить в положение...

OK

Отмена



ВНИМАНИЕ!

Убедитесь в том, что размер шага является подходящим. При перемещении руки по оси X с шагом 100 мм обязательно сначала уменьшите размер шага. В противном случае канал дозирования переместится на 100 мм вниз, и, вероятно, произойдет столкновение.

8. После достижения положения нажмите **[OK]**. После этого произойдет сохранение координат. Сохраненные координаты x, y, z отображаются в окне **Adjust Labware Position (Настройка положения лабораторной посуды)**, как показано ниже.

Nun_96_Fl_Lb_0002 - Настройка положения лабораторной посуды
Фиксированная платформа (использовать только первое положение)

Использовать первое и последнее положение

Абсолютный поворот:

0 град

Другое 0,000 град.

Расположение (x,y,z) мм:

Первое положение:

Переместить дозирующее устройство...

Расположить дозирующее устройство по центру и внизу емкости в первом положении

Последнее положение:

Расположить дозирующее устройство по центру емкости в последнем положении

OK

Отмена

Справка

9. Нажмите **[OK]**, чтобы перенести данные на схему заполнения платформы.

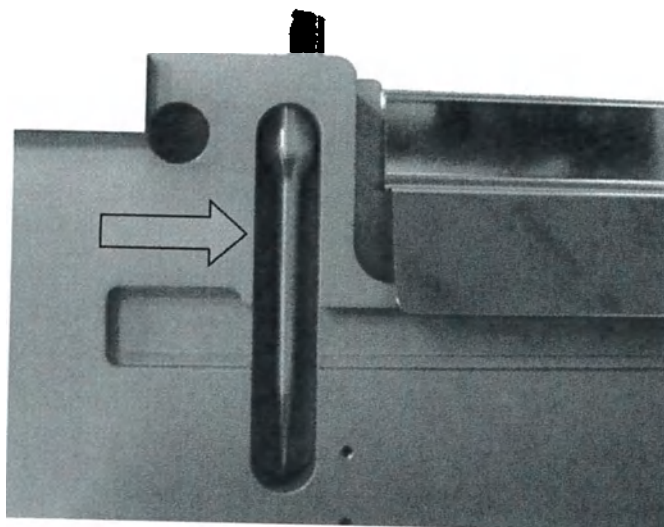


ВНИМАНИЕ!

Не используйте функцию **[Move Probe] (Переместить дозирующее устройство)** в режиме имитации. Компьютер попытается установить соединение с прибором несколько раз, в противном случае по прошествии приблизительно 10 секунд выдаст ошибку связи.

6.7 Обучение лабораторной посуды с помощью каналов дозирования 5 мл

Обучение лабораторной посуды с помощью каналов дозирования 5 мл очень сходна с каналами дозирования 1000 мкл. Игла обучения располагается на блоке для отходов перед мешком для использованных наконечников. Следуйте таким же правилам и инструкциям, которые приведены в разделе 6.6. «Обучение лабораторной посуды с помощью каналов дозирования 1000 мкл».



ПРИМЕЧАНИЕ

Игла обучения доступна дополнительно и не является частью стандартного комплекта поставки. Она также используется в процедурах технического обслуживания.



ВНИМАНИЕ!

Перед перемещением канала дозирования с иглой обучения из блока для отходов (положение захвата) в приблизительное положение лабораторной посуды, проверьте, чтобы отсутствовала опасность столкновения с объектами высотой более 140 мм (от поверхности платформы).

6.8 Обучение лабораторной посуды с помощью устройства для транспортировки планшетов (iSWAP)

Если прибор ML STAR оснащен рукой iSWAP, ее можно «обучить» положениям планшетов. Чтобы обучить руку iSWAP положению, требуется лабораторная посуда, с которой будет вестись работа.

В следующем примере используется держатель микропланшетов с не менее чем одним положением лабораторной посуды.



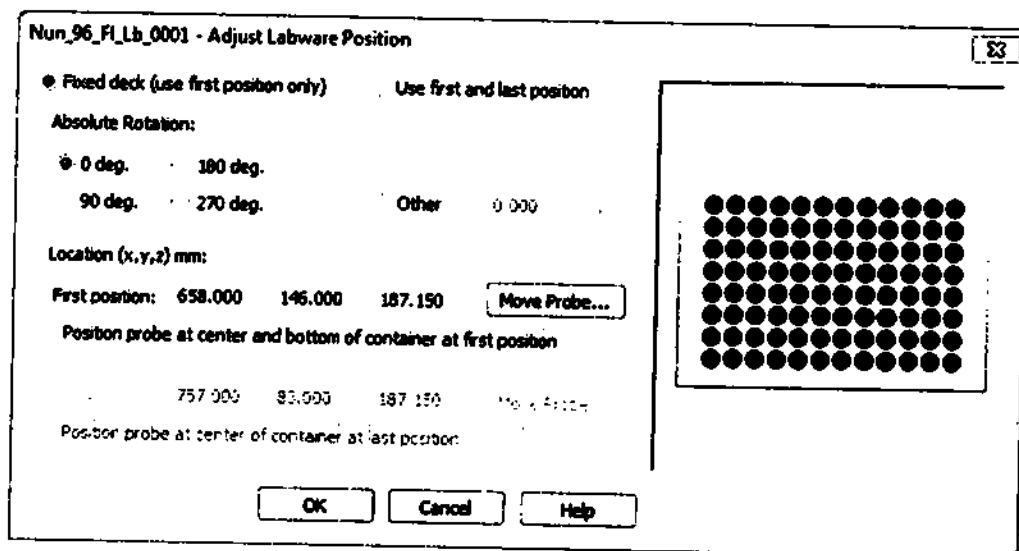
ПРИМЕЧАНИЕ

Для процесса обучения программному обеспечению требуется определенное положение лабораторной посуды. По этой причине требуется, как минимум, одно имитационное положение для лабораторной посуды.

Расположите на приборе держатель с лабораторной посудой. В программном обеспечении добавьте соответствующую лабораторную посуду в схему заполнения платформы.

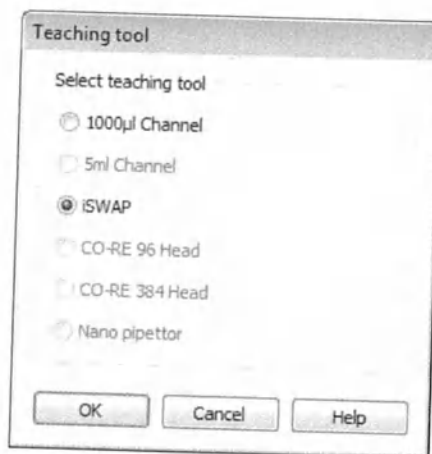
Следующие шаги описывают, как осуществляется обучение положению с использованием iSWAP:

1. Если лабораторная посуда для обучения на платформе отсутствует, добавьте ее сейчас.
2. Путем перемещения мышью, предварительно расположите лабораторную посуду на платформе.
3. После опускания лабораторной посуды на платформу появится окно, показанное ниже.



Nun_96_Fl_Lb_0001 - Настройка положения лабораторной посуды
 Фиксированная платформа (использовать только первое положение)
 Использовать первое и последнее положение
 Абсолютный поворот:
 0 град
 Другое 0,000 град.
 Расположение (x,y,z) мм:
 Первое положение:
 Переместить дозирующее устройство...
 Расположить дозирующее устройство по центру и внизу емкости в первом положении
 Последнее положение:
 Расположить дозирующее устройство по центру емкости в последнем положении
 ОК
 Отмена
 Справка

4. Нажатие кнопки [Move Probe...] (Переместить дозирующее устройство...) вызовет диалоговое окно, показанное ниже.
5. Выберите iSWAP и нажмите [OK].



Инструмент обучения
 Выберите инструмент обучения
 Канал 1000 мкл
 Канал 5 мл
 iSWAP
 Устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE)
 Устройство дозирующее с 384 каналами CO-RE)
 Пипеточный дозатор Nano
 ОК
 Отмена
 Справка



ВНИМАНИЕ!

Если рука iSWAP перемещается с планшетом в приблизительное положение, проверьте, чтобы отсутствовала опасность столкновения с другими объектами высотой более 140 мм (от поверхности платформы).

6. Нажмите [OK], чтобы продолжить. Появится экран **Teaching with iSWAP (Обучение с iSWAP)**.
7. В раскрывающемся списке **Use labware from sequence (Использовать лабораторную посуду из последовательности команд)** введите последовательность команд планшета, который уже находится в правильном положении. Выберите лабораторную посуду, которую iSWAP должна захватить для следующих шагов обучения. Координата x/y по умолчанию для **Approximate target position (Приблизительное целевое положение)** определяется курсором мыши при опускании лабораторной посуды на платформу.
8. iSWAP захватывает выбранную лабораторную посуду и перемещается в координату x/y положения, которому необходимо обучить.

Обучение с iSWAP

Параметр обучения

Настройки iSWAP

Использовать лабораторную посуду из последовательности команд:

Nun_96_Fl_Lb_0001

Ориентация во время обучения:

Схватить малую часть

Схватить большую часть

Схватить перевернутым

Высота захвата [мм]:

Допустимое отклонение [мм]:

Ширина захвата [мм]:

Ширина раскрытия перед доступом [мм]:

Усилие захвата:

Мин.

Макс.

Приблизительное целевое положение

Положение по оси X [мм]:

Положение по оси Y [мм]:

Тип движения во время рабочего цикла

Сложное перемещение

Растягивающаяся рука

Расстояние втягивания [мм]:

Ориентация лабораторной посуды:

Проверка на столкновение

Включить проверку на столкновение

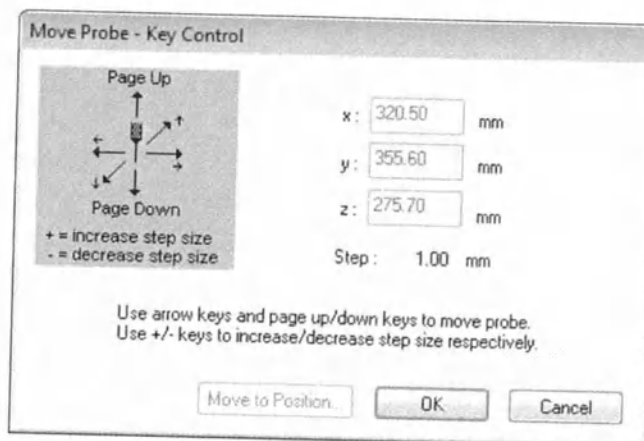
Примечание: Установка флажка проверки на столкновение влияет только на приборы с двумя руками.

OK

Отмена

Справка

9. С помощью клавиатуры (клавиши со стрелками, «На страницу вверх», «На страницу вниз») можно направлять iSWAP к лабораторной посуде. Правильное положение достигается в том случае, если лабораторная посуда касается нижней части положения переноса. Не допускайте столкновения iSWAP.
10. Нажмите **[OK]**, чтобы продолжить.



Перемещение дозирующего устройства – управление клавишами

На страницу вверх

На страницу вниз

+ = увеличивает размер шага

- = уменьшает размер шага

Шаг: 1,0 мм

Для перемещения дозирующего устройства используйте клавиши со стрелками и клавиши «На страницу вверх/вниз».

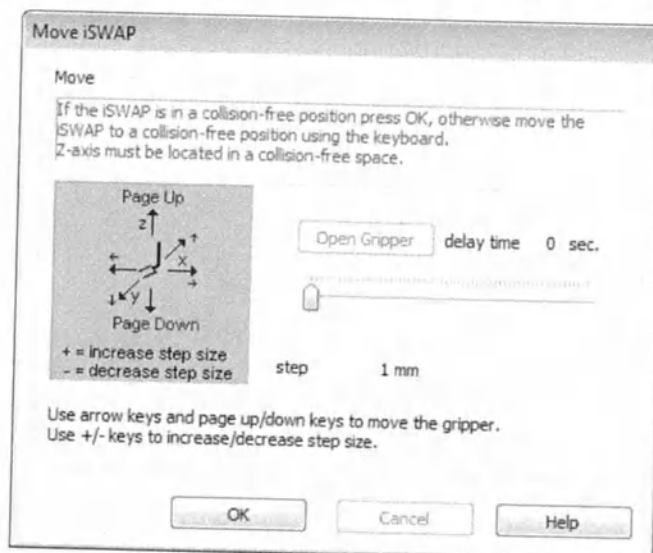
Используйте клавиши +/-, чтобы увеличить или уменьшить размер шага соответственно.

Переместить в положение...

OK

Отмена

11. Если нажать **[Cancel]** (Отмена) рука iSWAP устанавливает лабораторную посуду обратно в положение захвата и перемещается в свое исходное положение.



Перемещение iSWAP

Перемещение

Если iSWAP находится в положении, исключающем столкновения, нажмите OK; в противном случае переместите iSWAP в положение, исключающее столкновения, используя клавиатуру. Ось Z должна находиться в пространстве, исключающем столкновения.

На страницу вверх

На страницу вниз

+ = увеличивает размер шага

- = уменьшает размер шага

Открыть устройство для захвата

время задержки 0 с

шаг 1 мм

Для перемещения захвата используйте клавиши со стрелками и клавиши «На страницу вверх/вниз».

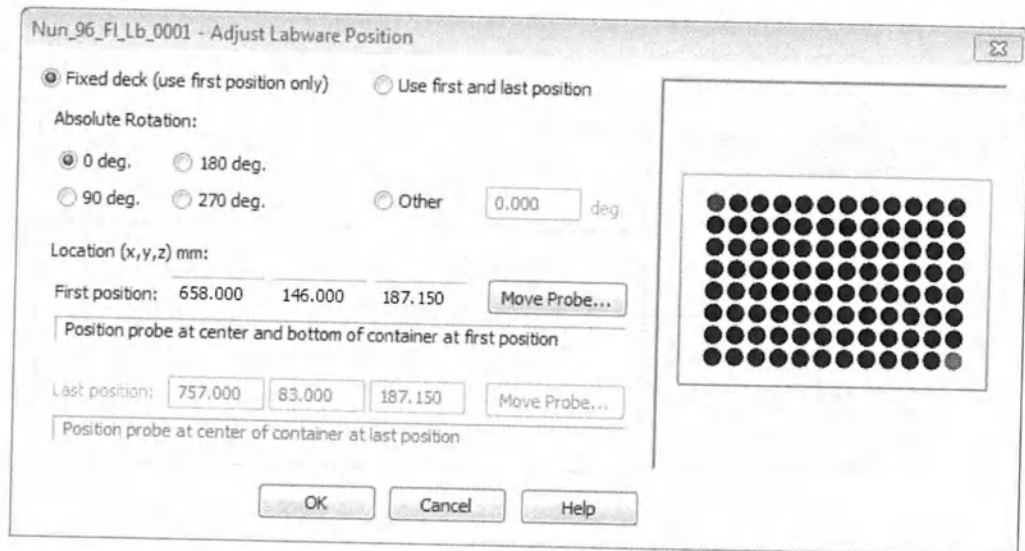
Используйте клавиши +/-, чтобы увеличить или уменьшить размер шага.

OK

Отмена

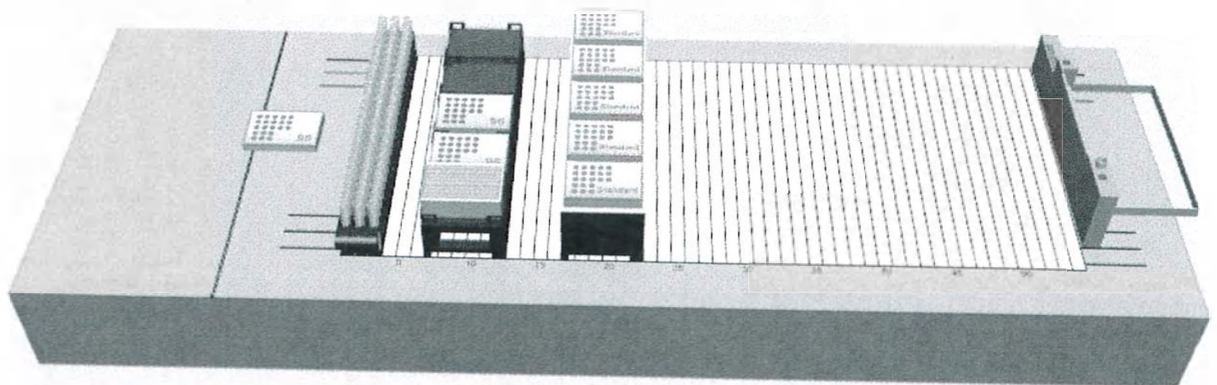
Справка

12. Теперь координаты обучения сохранены. Если iSWAP не может переместиться вверх на высоту свободного хождения (например, из положения парковки, где iSWAP может столкнуться с полкой над ней).
13. Нажмите **[OK]**, если iSWAP находится в положении, исключающем столкновения.



Nun_96_Fl_Lb_0001 - Настройка положения лабораторной посуды
 Фиксированная платформа (использовать только первое положение)
 Использовать первое и последнее положение
 Абсолютный поворот:
 0 град
 Другое 0,000 град.
 Расположение (x,y,z) мм:
 Первое положение:
 Переместить дозирующее устройство
 Расположить дозирующее устройство по центру и внизу емкости в первом положении
 Последнее положение:
 Расположить дозирующее устройство по центру емкости в последнем положении
 OK
 Отмена
 Справка

14. Координаты были сохранены. Координаты обучения x, y, z отображаются в окне **Adjust Labware Position (Настройка положения лабораторной посуды)**.
15. Нажмите **[OK]**, чтобы перенести данные в схему заполнения платформы.



16. Манипулятор iSWAP устанавливает лабораторную посуду обратно в положение захвата и перемещается в свое исходное положение.

7 Как создать метод

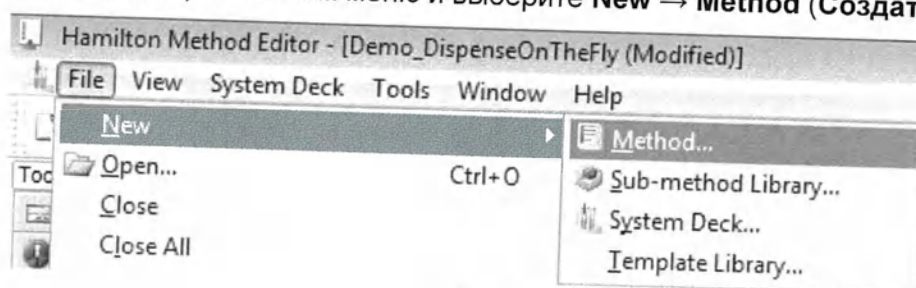
7.1 Новый метод

Дважды щелкните по ярлыку **ML STAR Method Editor** (Редактор методов ML STAR) на рабочем столе ПК или выберите **Start** → **Programs** → **HAMILTON** → **ML STAR** → **ML STAR Method Editor** (Пуск → Программы → HAMILTON → ML STAR → Редактор методов ML STAR), чтобы запустить редактор методов.

1. Чтобы создать новый метод, щелкните по значку  на панели инструментов. Откроется диалоговое окно.

или

2. Нажмите **File** (Файл) в главном меню и выберите **New** → **Method** (Создать → Метод).



Редактор методов Hamilton - Демонстрационный файл метода быстрого дозирования [Demo_DispendOnTheFly] (изменен)

Файл
Вид
Платформа системы
Инструменты
Окно
Справка
Новый
Открыть
Закрыть
Закрыть все
Метод
Библиотека подпрограмм
Платформа системы
Библиотека шаблонов

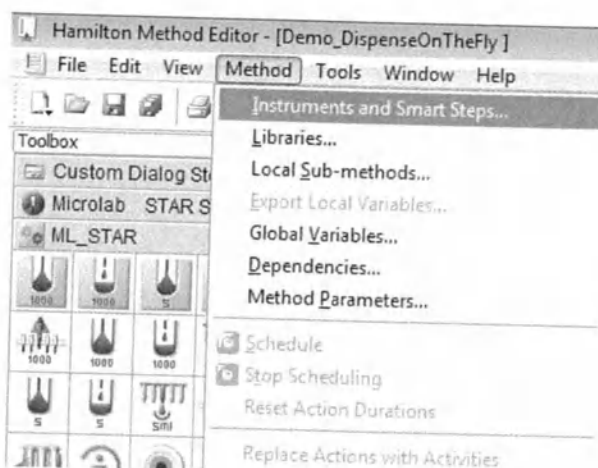
3. Выберите **Method** (Метод) и нажмите [OK].
4. Введите имя файла для первого метода и нажмите [Save] (Сохранить). Новый метод будет сохранен.

7.2 Связывание метода с платформой

Если новый метод будет применен к существующей системной платформе, то его нужно привязать к этой платформе. О том, как создать системную платформу, было рассказано в разделе 5.3 «Системная платформа».

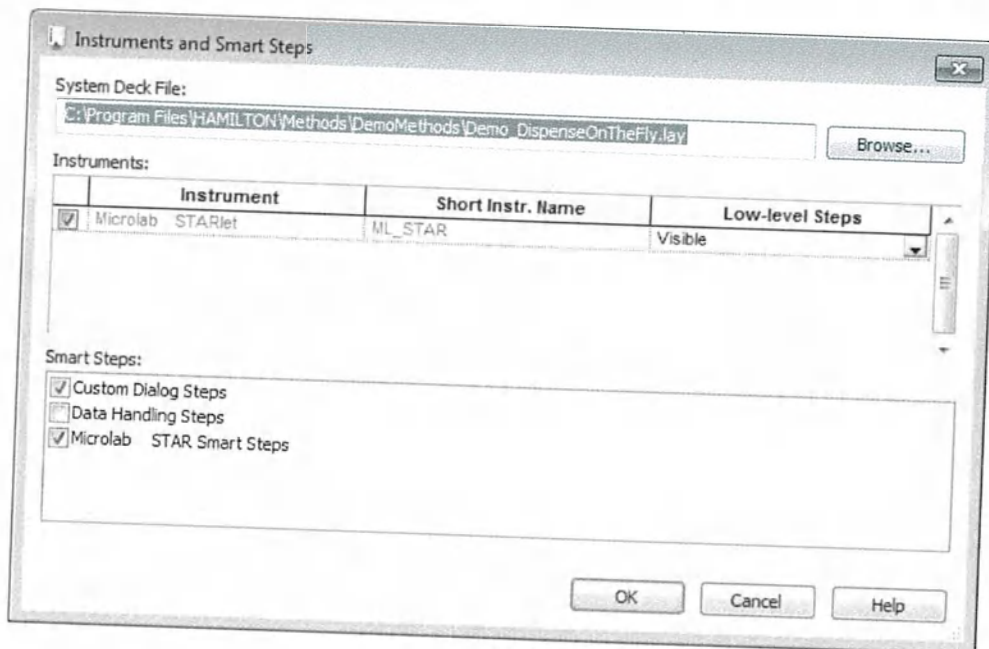
Чтобы привязать схему заполнения платформы к новому методу, просто выполните следующие действия:

1. Щелкните по пункту меню **Method** → **Instruments and Smart Steps...** (Метод → Инструменты и «умные» шаги...). Появится диалоговое окно **Instruments** (Инструменты).



Редактор методов Hamilton - Демонстрационный файл метода быстрого дозирования [Demo DispenseOnTheFly]
 Файл
 Редактирование
 Вид
 Метод
 Инструменты
 Окно
 Справка
 Приборы и «умные» шаги
 Библиотеки
 Локальные подпрограммы
 Экспорт локальных переменных
 Глобальные переменные
 Зависимости
 Параметры метода
 Планировать
 Остановить планирование
 Сбросить длительность действий
 Заменить действия на активности
 Область инструментов
 Шаги по настройке диалогов
 Microlab STARS...
 ML_STAR

2. Найдите системную платформу, для чего щелкните [**Browse**] (**Обзор**). Появится окно проводника.
3. Найдите в проводнике имя файла с желаемой схемой заполнения платформы и щелкните [**OK**]. Имя выбранного файла появится в поле **System Deck File: (Файл системной платформы:)**, а прибор, к которому файл относится, в поле **Instruments: (Приборы:)**.
4. Установите флажки в поле **Smart Steps: («Умные» шаги:)** на желаемых опциях: **ML STAR Smart Steps («Умные» шаги системы ML STAR)**, **Data Handling Steps (Шаги по обработке данных)** или **Custom Dialog Steps (Шаги по настройке диалогов)**; эти опции можно также включить или отключить позже, снова вызвав данное диалоговое окно). В зависимости от выбранных опций в область инструментов в левой части окна редактора будут добавлены дополнительные наборы кнопок.



Приборы и «умные» шаги
 Файл системной платформы:
 Обзор
 Приборы:
 Прибор
 Microlab STARlet
 Краткое имя прибора
 ML_STAR
 Низкоуровневые шаги
 Видимые
 «Умные» шаги:
 Шаги пользовательского диалогового окна
 Шаги обработки данных
 «Умные» шаги Microlab STAR
 ОК
 Отмена
 Справка

5. Поскольку используемые в методе шаги зависят от прибора, опция «ML STAR» в поле **Instrument (Прибор)** диалогового окна **Instruments (Приборы)** (см. рис. выше) заблокирована, и отключить ее нельзя. Поэтому системную платформу невозможно отделить от метода до тех пор, пока не будут удалены все шаги, относящиеся к конкретному прибору. То же относится к опциям в поле Smart Steps («Умные» шаги).

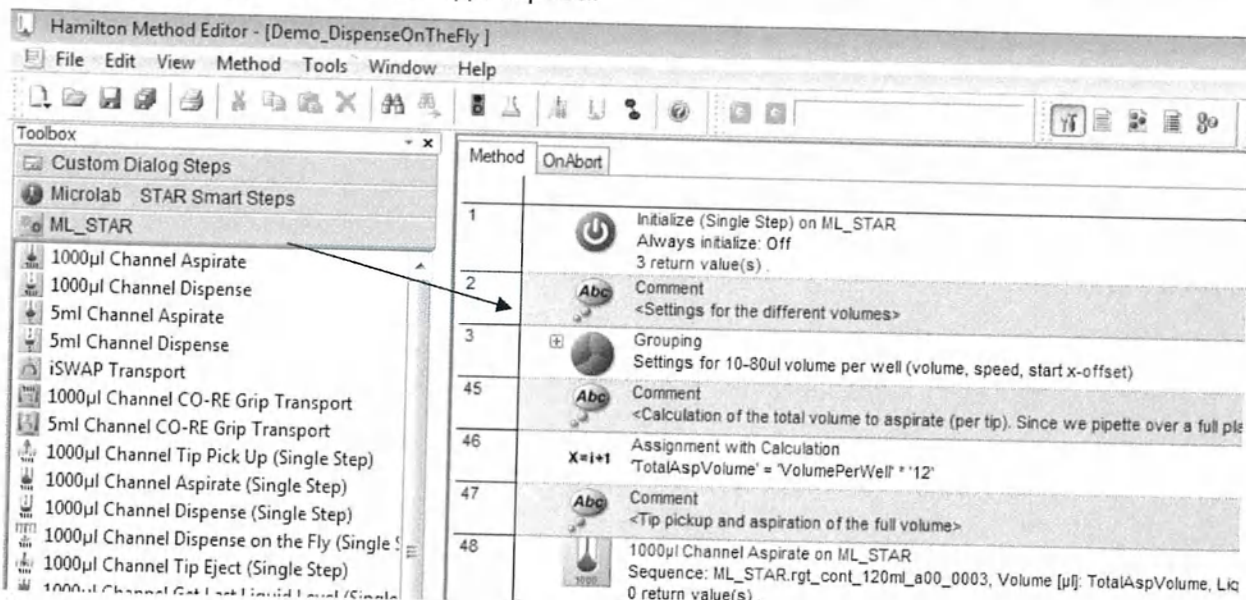


ПРИМЕЧАНИЕ

Команды, связанные с конкретным прибором, видны только в том случае, если этот прибор связан с конкретной схемой заполнения платформы. При попытке связать платформу другого прибора с прибором ML STAR появится сообщение об ошибке.

7.3 Программирование

Сам метод нетрудно запрограммировать, просто перемещая значки из области инструментов слева в окно метода справа.



Редактор методов Hamilton - Демонстрационный файл метода быстрого дозирования [Demo DispenseOnTheFly]

Файл

Редактирование

Вид

Метод

Инструменты

Окно

Справка

Область инструментов

Шаги пользовательского диалогового окна

«Умные» шаги Microlab STAR

ML_STAR

Канал 1000 мкл, аспирация

Канал 1000 мкл, дозирование

Канал 5 мл, аспирация

Канал 5 мл, дозирование

Транспортировка iSWAP

Канал 1000 мкл, устройство для захвата CO-RE, транспортировка

Канал 5 мл, устройство для захвата CO-RE, транспортировка

Канал 1000 мкл, захват наконечника (Одиночный шаг)

Канал 1000 мкл, аспирация (Одиночный шаг)

Канал 1000 мкл, дозирование (Одиночный шаг)

Быстрое дозирование в канал 1000 мкл (Одиночный шаг)

Канал 1000 мкл, сброс наконечника (Одиночный шаг)

Метод

При прерывании

Запуск прибора ML_STAR (Одиночный шаг)

Запускать всегда: Выкл

3 возвращаемых значения.

Комментарий

<Настройки для разных объемов>

Группа

Настройки для объема 10-80 мкл на лунку (объем, скорость, начальное смещение по оси x)

Комментарий

<Расчет общего объема аспирации (на наконечник). Поскольку на весь планшет мы должны дать...>

Назначение с вычислением

«Общий объем аспирации» = «Объем на лунку» * 12

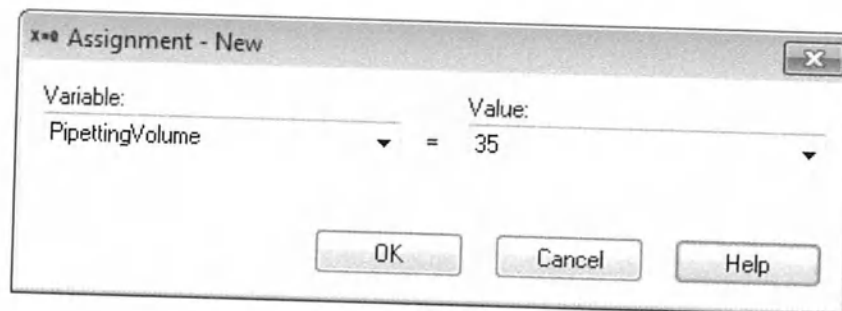
Комментарий

<Подбор наконечника и аспирация всего объема>

Аспирация канала 1000 мкл прибора ML_STAR

Последовательность: ML-STAR.rgt_cont_120ml_a0003, Объем [мкл]:
Общий объем аспирации, жидк... 0 возвращаемых значений.

Вставка новой команды или двойной щелчок по уже вставленной команде открывает соответствующий диалог для редактирования параметров, специфичных для данной команды. Например, вставка команды **Assignment (Назначение)**, используемой для определения и назначения переменных, вызывает показанное ниже диалоговое окно, в котором можно указать следующие значения:



Назначение – Новая команда
Переменная:
Объем дозирования
Значение:
OK
Отмена
Справка

Копирование-вставка шага

Для программирования можно также использовать известный способ копирования и вставки. Для этого просто выделите шаг или блок смежных шагов.

В меню **Edit (Правка)** дайте команду **Copy (Копировать)** или, удерживая нажатой клавишу **[Ctrl]**, переместите значки левой кнопкой мыши и отпустите в нужном месте.

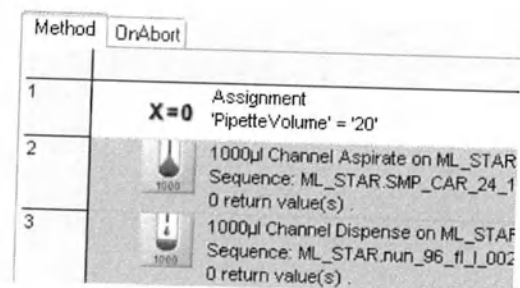
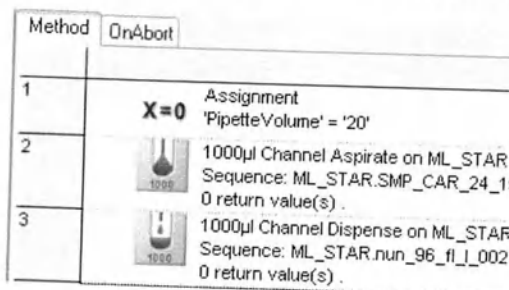
Чтобы вставить скопированный шаг, выделите строку над тем местом, куда должен быть вставлен шаг, и дайте команду вставить.

Разрешается также загружать в редактор несколько методов одновременно и копировать шаги из одних методов в другие.

Включение и отключение шагов

По желанию любой шаг можно отключить или включить. Щелкните правой кнопкой мыши на шаге или выбранном блоке шагов и выберите **disable (отключить)** или **enable (включить)** в контекстном меню.

При отключении шагов меняется цвет значков:



Включенные шаги, которые будут выполняться в рабочем цикле, обозначены значками на белом фоне. Отключенные шаги, которые не будут выполняться в рабочем цикле, обозначены теми же значками на темном фоне.

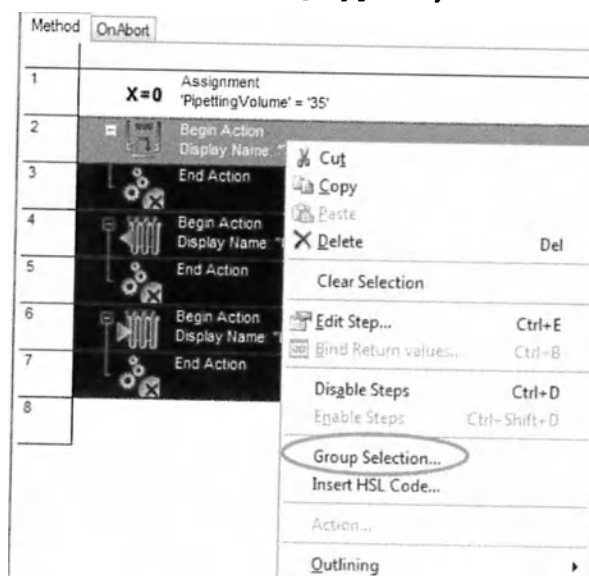
Метод
При прерывании
Назначение
Объем пипетки = 20

Аспирация канала 1000 мкл прибора ML_STAR.
Последовательность: ML_STAR.SMP_CAR_24_1:
0 возвращаемых значений.

Дозирование в канал 1000 мкл прибора ML_STAR.
Последовательность: ML_STAR.nup_96_n_002
0 возвращаемых значений.

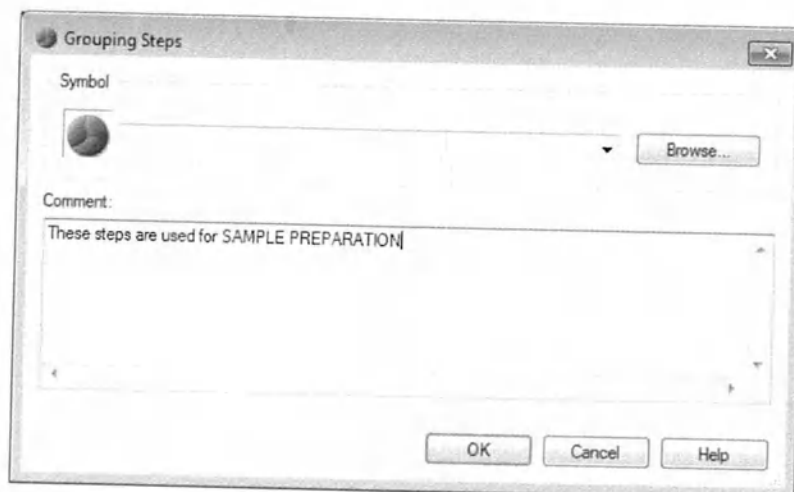
Группы шагов

1. Чтобы разбить метод на более понятные блоки, можно создавать группы из нескольких шагов каждая. Для этого выберите желаемые шаги и щелкните по ним правой кнопкой мыши, чтобы войти в контекстное меню.
2. Выберите пункт **Group Selection (Выбор группы)**.



Метод
При прерывании
Назначение
Объем пипетки = 35
Начать действие
Отобразить имя:
Завершить действие
Вырезать
Копировать
Вставить
Удалить
Отменить выбор
Редактирование шага
Связывание возвращаемых значений
Выключить шаги
Включить шаги
Выбор группы
Вставить код HSL
Действие
Определение структуры

3. Заполните требуемые поля в диалоговом окне **Grouping Steps (Группирование шагов)** ниже. Значок группы можно выбрать с помощью кнопки **[Browse...] (Обзор...)**. Комментарий добавляется по желанию. Нажмите **[OK]** для подтверждения.



Группирование шагов:

Символ

Обзор

Комментарий:

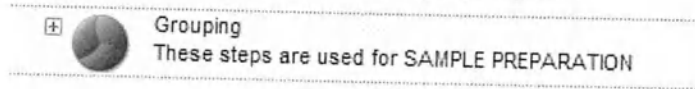
Эти шаги используются для ПРОБОПОДГОТОВКИ

OK

Отмена

Справка

4. После этого группа шагов будет отображаться одной строкой. Чтобы развернуть ее, нужно щелкнуть значок «+» в верхнем левом углу строки.

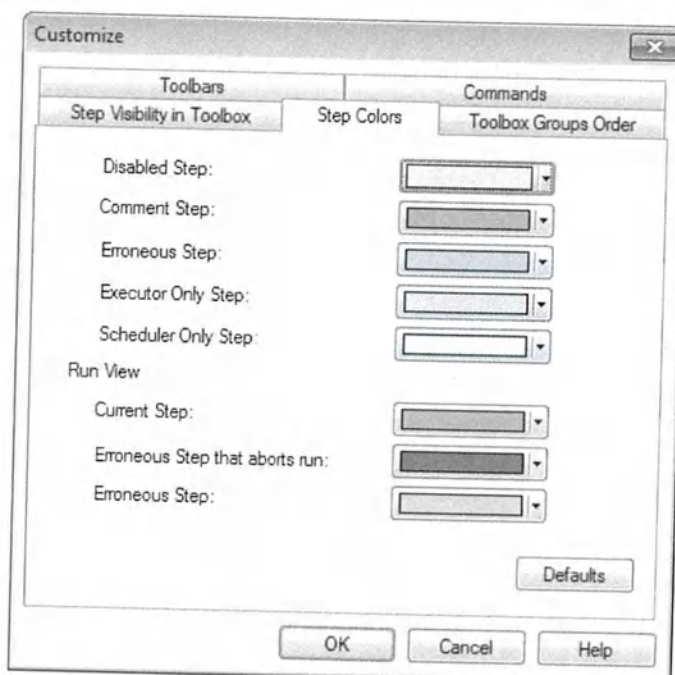


Группа

Эти шаги используются для ПРОБОПОДГОТОВКИ

Изменение цвета шага

Цвет шага можно изменить с помощью пункта меню **View** → **Customize** → **Step Color** (Вид → Настроить → Цвет шага):



Настроить...

Панели инструментов

Команды

Видимость в области инструментов

Цвета шагов

Порядок групп в области инструментов
 Отключенный шаг:
 Шаг комментария:
 Ошибочный шаг:
 Шаг только для исполнения:
 Шаг только для планирования:
 Вид во время работы
 Текущий шаг:
 Ошибочный шаг, прерывающий выполнение:
 Ошибочный шаг:
 Параметры по умолчанию
 ОК
 Отмена
 Справка

Способы сохранения

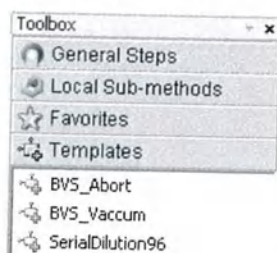
После внесения хотя бы одного изменения в метод при выходе из редактора методов появится окно с вопросом: сохранить ли внесенные изменения или нет.

Работу можно сохранить в любой момент, выбрав **File – Save (Файл – Сохранить)** или просто нажав значок  на панели инструментов, что эквивалентно команде Save (Сохранить), или значок , что эквивалентно команде Save All (Сохранить все).

7.4 Как пользоваться шаблонами

Templates (Шаблоны) служат для быстрой вставки часто используемых блоков метода. Это значительно сокращает время программирования, поскольку программисту не нужно начинать с нуля. Библиотеки шаблонов используются аналогично библиотекам подпрограмм.

Можно использовать как вкладку **Templates (Шаблоны)**, так и вкладку **Toolbox Templates (Шаблоны области инструментов)**. Доступные шаблоны можно найти на любой из них.



Область инструментов
 Общие шаги
 Локальные подпрограммы
 Избранное
 Шаблоны
 Отключить основную вакуумную систему (BVS)
 Включить основную вакуумную систему (BVS)
 Последовательное разбавление 96



ПРИМЕЧАНИЕ

Шаблоны в базовый пакет программного обеспечения VENUS не входят. Их нужно добавлять после установки ПО VENUS.

7.4.1 Включение шаблонов

Шаблоны должны храниться в папке **C:\Program files\HAMILTON\Library\Templates** (элементы пути, не выделенные жирным шрифтом, могут отличаться, если используется другой язык).

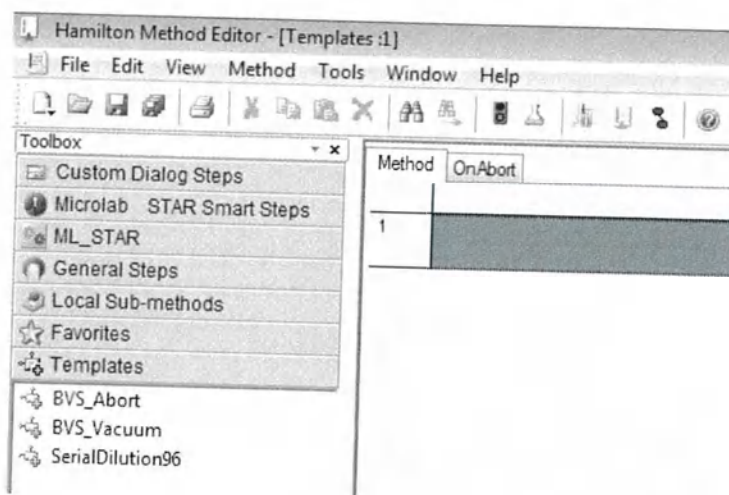
**ПРИМЕЧАНИЕ**

По вопросам приобретения шаблонов обращайтесь к местному представителю компании «Гамильтон» (Hamilton).

7.4.2 Использование шаблонов

После того, как шаблоны будут скопированы в папку .../HAMILTON/Library/Templates, они появятся как на вкладке **Templates (Шаблоны)**, так и на вкладке **Toolbox Templates (Шаблоны области инструментов)** в области инструментов в левой части окна, как только будет запущен редактор для открытия или создания метода.

Чтобы применить шаблон, достаточно просто переместить его из области инструментов в метод.



Редактор методов Hamilton - [Шаблон 1]
 Файл
 Редактирование
 Вид
 Метод
 Инструменты
 Окно
 Справка
 Область инструментов
 Шаги пользовательского диалогового окна
 «Умные» шаги Microlab STAR
 ML_STAR
 Общие шаги
 Локальные подпрограммы
 Избранное
 Шаблоны
 Отключить основную вакуумную систему (BVS)
 Включить основную вакуумную систему (BVS)
 Последовательное разбавление 96
 Метод
 При прерывании

Если в шаблоне используются параметры, то открывается окно параметров, где можно задать эти параметры (это очень похоже на использование подпрограмм из библиотек подпрограмм). См. ниже раздел 9.1 «Подпрограммы и библиотеки подпрограмм».

В приведенном ниже примере показано окно параметров шаблона последовательного разбавления, в котором необходимо задать прибор, последовательности, объемы и концентрацию.

Sub-method parameters:

	Description	Value
1	Instrument [in/out]	
2	Tip sequence [in]	
3	Eject the tips after each dilution step? (YES = 1, NO = 0)	
4	Sample source sequence [in]	
5	Fluid source sequence [in]	
6	Dilution target sequence [in]	
7	Volume of the sample [in]	
8	Level of dilution (possible 1:2 - 1:20) [in]	

Параметры подпрограммы:

Описание

Значение

Прибор (ввод/вывод)

Последовательность наконечников (ввод)

Сбрасывать наконечники после каждого шага разбавления? (ДА = 1, НЕТ = 0)

Последовательность проб-источников (ввод)

Последовательность жидкостей-источников (ввод)

Последовательность для разбавления в целевых емкостях (ввод)

Объем пробы (ввод)

Степень разбавления (допускается от 1:2 до 1:20) (ввод)

После ввода всех требуемых значений параметров и закрытия окна система создаст вкладку **Sub-method (Подпрограмма)** в редакторе методов (см. ниже) и включит шаги подпрограммы в новую подпрограмму.

Method SerialDilution96_1 OnAbort

Метод

Последовательное разбавление 96_1

При прерывании

Если в остальном шаблон соответствует всем требованиям, то больше можно ничего не менять. Программирование метода можно завершить.

7.4.3 Изменение шаблонов

Изменить шаблон можно двумя способами:

- Изменить добавленный шаблон (локально в методе)
- Изменить сам исходный файл шаблона

Изменить добавленный шаблон (локально в методе)

Если нужно изменить шаги, прописанные в шаблоне, просто кликните по вкладке шаблона в методе. Вы переключитесь на шаги, в данном примере, шаблона **SerialDilution96_1** (Последовательное разбавление 96_1). Здесь можно внести все необходимые изменения, чтобы полностью выполнить все требования. Например, можно изменить аспирацию проб, добавив шаг смешивания.



ПРИМЕЧАНИЕ

Изменения, внесенные в метод на вкладке **Template (Шаблон)**, действительны только для данного конкретного шаблона.

Один и тот же шаблон можно использовать в одном и том же методе несколько раз. Такая потребность возникает, например, когда в одном и том же методе требуются два последовательных разбавления в разных пропорциях. Чтобы различать экземпляры одного и того же шаблона и настроить каждый из них в соответствии с потребностями клиента, к названию шаблона добавляется порядковый номер (см. ниже).

Method SerialDilution96_1 SerialDilution96_2 OnAbort

Метод

Последовательное разбавление 96_1

Последовательное разбавление 96_2

При прерывании

Изменение исходного файла шаблона

Если какой-либо шаблон нужно изменить как таковой, чтобы облегчить его настройку во всех методах, откройте исходный файл шаблона в папке C:\Program Files\HAMILTON\Library\Templates. В этой папке хранятся исходные файлы шаблонов. Отсюда их можно открывать и изменять. После внесения необходимых изменений сохраните новую версию и откройте метод для введения в него новой версии.



ПРИМЕЧАНИЕ

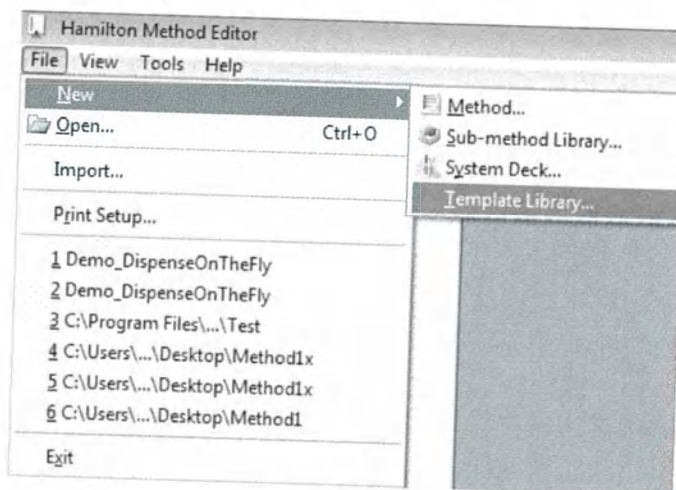
Чтобы изменить шаблон глобально, откройте его файл в папке C:\Program Files\HAMILTON\Library\Templates, и внесите изменения в исходный файл. Тогда все экземпляры шаблона, вводимые впоследствии в методы, будут содержать внесенные изменения.

На ранее введенные экземпляры изменение исходного файла шаблона не повлияет. Изменения, внесенные в исходный файл, будут касаться только новых экземпляров шаблона.

7.5 Создание шаблонов

Есть разные способы создать шаблон.

1. Самый простой – через пункт меню **File** → **New** → **Template Library** (Файл → Создать → Библиотека шаблонов).



Редактор методов Hamilton

Файл

Вид

Инструменты

Справка

Новый

Открыть

Импорт

Настройка печати

1 Demo_DispendOnTheFly

2 Demo_DispendOnTheFly

3 C:\Program Files\...\Test

4 C:\Users\...\Desktop\Method1x

5 C:\Users\...\Desktop\Method1x

6 C:\Users\...\Desktop\Method1

Выход

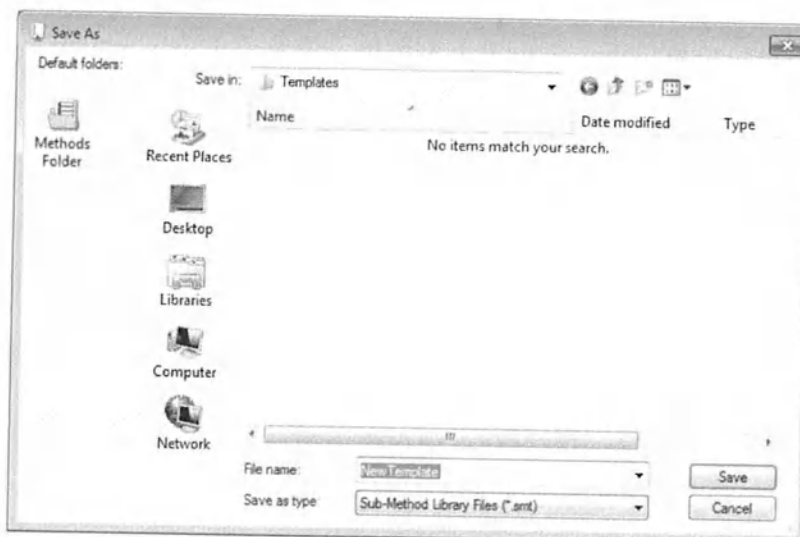
Метод

Библиотека подпрограмм

Платформа системы

Библиотека шаблонов

2. Сохраните новый шаблон под новым подходящим именем. Подтвердите нажатием кнопки [Save] (Сохранить).



Сохранить как
Папки по умолчанию
Сохранить в...
Шаблоны
Папка методов
Последние места
Рабочий стол
Библиотеки
Компьютер
Сеть
Имя
Дата изменения
Тип
По вашему запросу ничего не найдено.
Имя файла
Новый шаблон
Сохранить как тип
Файлы библиотек подпрограмм (*.smt)
Сохранить
Отмена

7.6 Как редактировать существующий метод

Чтобы отредактировать существующий метод:

1. Откройте имеющийся метод, кликнув по соответствующему значку на панели инструментов.
или
2. В меню **File (Файл)** выберите пункт **Open (Открыть)**.
3. Появится диалоговое окно **Open (Открыть)**, в котором можно будет выбрать любой файл метода в текущем каталоге.
4. Когда выбранный метод откроется, в окне области инструментов будут иметься группы **General Steps (Общие шаги)** и **Local Sub-Methods (Локальные подпрограммы)**, а также прочие группы, зависящие от инструмента, например, **ML_STAR**, **ML STAR Smart Steps** («Умные» шаги ML STAR) и группы библиотек для конкретных приложений, например, **HSLTipCountingLib** или **HSLStrLib**.

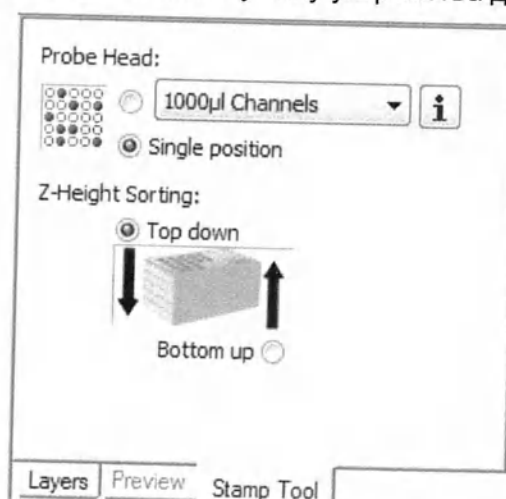
8 Как создать последовательность

8.1 Редактор последовательностей

Редактор последовательностей является частью редактора системной платформы. Он активируется щелчком по вкладке **Sequences (Последовательности)**. С помощью редактора последовательностей программист устанавливает серии полостей (емкостей) в том порядке, в котором они будут обрабатываться прибором.

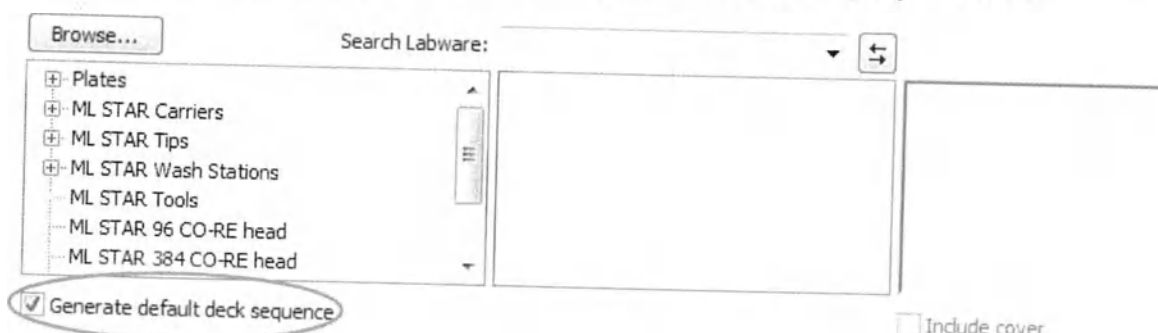
Автоматическое создание последовательности

1. Когда на платформу устанавливается лабораторная посуда, автоматически создается последовательность по умолчанию, если выставлен флажок **Generate default deck sequence (Создать для платформы последовательность по умолчанию)**.
2. Прежде всего, система проверяет, какой штамп на данный момент активен. Для автоматического создания последовательности будет использоваться тот штамп, который на данный момент активен на вкладке **Stamp Tool (Штамп)**. Чтобы выбрать другой штамп, щелкните по желаемому типу устройства дозирующего.



Устройство дозирующее:
Каналы 1000 мкл
Одинарное положение
Сортировка по высоте Z:
Сверху вниз
Снизу вверх
Слои
Просмотр
Штамп

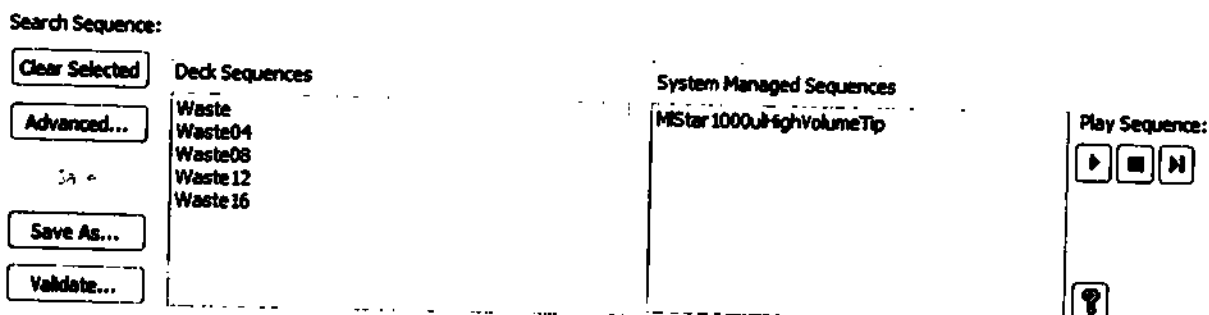
3. Для запуска автоматической генерации последовательности откройте вкладку **Labware (Лабораторная посуда)**, которая и предназначена для расстановки посуды. Установите флажок **Generate default deck sequence (Создать для платформы последовательность по умолчанию)**, как показано на рисунке ниже.



Обзор
Поиск лабораторной посуды

Планшеты
 Держатели ML STAR
 Наконечники ML STAR
 Промывочные станции ML STAR
 Инструменты ML STAR
 Устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE) ML STAR
 Устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE) ML STAR
 Создать для платформы последовательность по умолчанию
 Включить панель

4. В зависимости от активного штампа будет создана автоматически сгенерированная последовательность для новой лабораторной посуды на платформе.



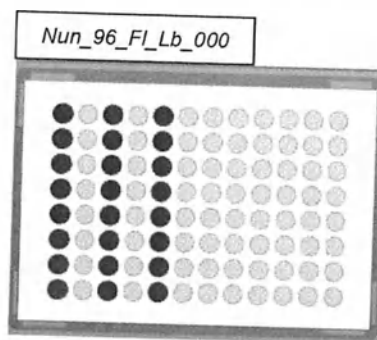
Найти последовательность:
 Очистить выбранное
 Дополнительные
 Сохранить
 Сохранить как
 Валидировать
 Последовательности для платформы
 Отходы
 Последовательности, контролируемые системой
 MStar 1000ulHighVolumeTip
 Воспроизвести последовательность

Создание последовательности вручную

Помимо автоматически созданных последовательностей, программное обеспечение Hamilton VENUS также позволяет конструировать последовательности вручную. Ручное конструирование дает максимальную гибкость и позволяет полностью контролировать процесс дозирования. Рассмотрим простой пример дозирования в каждый нечетный столбец планшета. Чтобы задать автоматическую последовательность, нужно прыгать по планшету в поисках текущей и конечной позиций, а вручную можно прямо указать последовательность, содержащую только желаемые лунки для аспирации.

Для создания новой последовательности выполните следующие шаги:

1. Откройте системную платформу и выберите вкладку **Sequences** (Последовательности).
2. Нажмите кнопку [Clear Select] (Очистить выбор), чтобы быть уверенным в том, что никакая последовательность не выбрана.
3. В окне системной платформы выберите нужные лунки, щелкнув по ним, чтобы добавить эти позиции лабораторной посуды в последовательность. Выбранные позиции, как показано ниже, будут выделены темно-коричневым цветом.



4. Нажмите на них левой кнопкой мыши и не отпускайте. Переместите в желаемые позиции, описываемые прямоугольником, и отпустите кнопку.

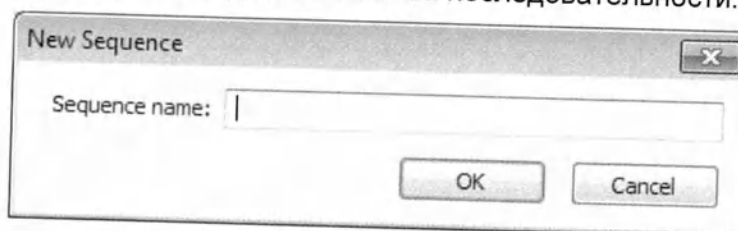
Можно добавлять позиции в последовательность, включив стягивание резинкой. При этом имейте в виду, что для сортировки стянутой резинкой последовательности будет использоваться выбранный штамп.



ПРИМЕЧАНИЕ

Позиция предмета лабораторной посуды выбирается одним щелчком. Двойной щелчок по позиции предмета посуды возвращает ее в последовательность.

5. Когда все позиции для последовательности будут выбраны, нажмите кнопку [Save as] (Сохранить как) в верхней левой части окна. Откроется диалоговое окно сохранения, в котором будет предложено дать имя новой последовательности.



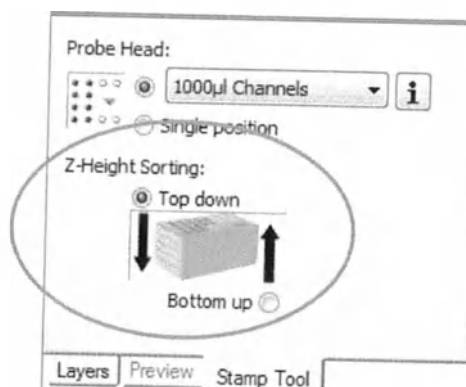
Новая последовательность

Имя последовательности

ОК

Отмена

6. Желательно давать последовательностям осмысленные имена, например, **TargetPlateOddColumns** (Нечетные столбцы целевого планшета), а не просто **MySequence1** (Моя последовательность 1). Введите имя созданной последовательности и нажмите [ОК]. После этого имя последовательности появится в списке **Deck sequences** (Последовательности платформы) в центре верхней части поля схемы заполнения платформы, а цвет позиций изменится с темно-коричневого (черновик) на светло-коричневый (готовая последовательность).
7. При создании последовательностей для лабораторной посуды в стопках (например, стопок планшетов) сначала выберите в поле Stamp Tool (Штамп) команду **Stack Z-Height Order** (Порядок по высоте стопки). Тогда последовательность будет отсортирована сверху вниз (по убыванию) или снизу вверх (по возрастанию), в зависимости от выбранного метода сортировки.

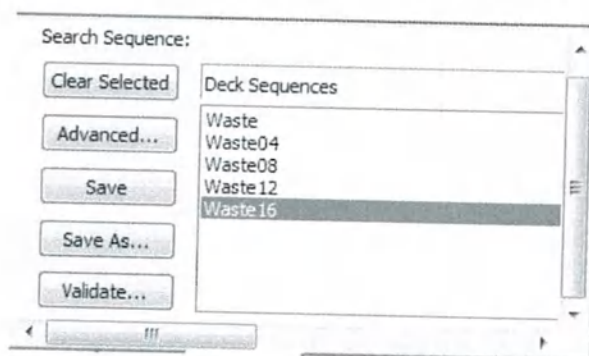


Устройство дозирующее
Каналы 1000 мкл
Одинарное положение
Сортировка по высоте:
Сверху вниз
Снизу вверх
Слои
Просмотр
Штамп

Проверки

Чтобы просмотреть созданную последовательность, выберите ее имя из списка **Deck sequence** (Последовательности для платформы). Имя последовательности будет выделено синим цветом, а позиции, принадлежащие этой последовательности, будут показаны светло-коричневым цветом.

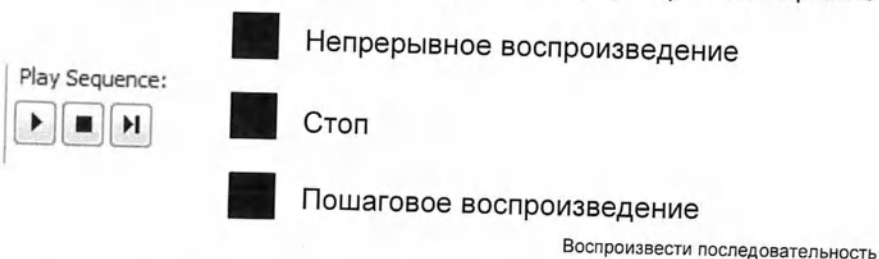
1. Чтобы проверить все последовательности автоматически, нажмите кнопку **[Validate]** (Валидировать) в левом нижнем углу. Появится либо диалоговое окно со списком неправильных позиций, либо сообщение **All sequences for this instrument are valid** (Все последовательности для данного прибора правильны).



Найти последовательность
Очистить выбранное
Дополнительные
Сохранить
Сохранить как
Валидировать
Последовательности для платформы
Отходы

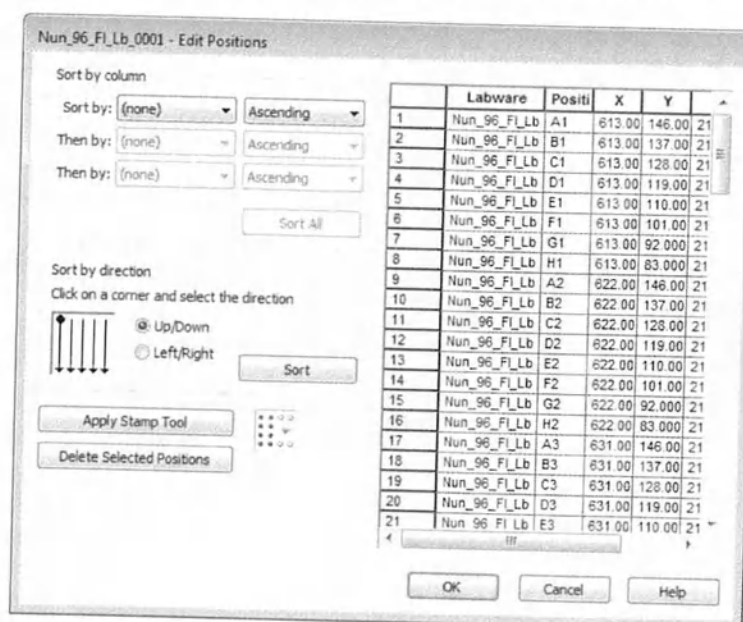
ИЛИ

2. Проверьте рассматриваемую последовательность в работе с помощью функции **Play Sequence (Воспроизвести последовательность)**. Функция **Play (Воспроизведение)** управляется тремя кнопками над вкладками в верхней половине экрана редактора методов. Кнопка **[Play] (Воспроизведение)** сначала отменяет выбор всех позиций в последовательности, а затем воспроизводит эту последовательность. При выборе каждой последующей позиции она одновременно меняет цвет на схеме заполнения платформы и выделяется как в представлении таблицы, так и в представлении раскрывающегося списка (древа). Воспроизведение можно в любой момент приостановить и возобновить, повторно нажимая кнопку **[Play] (Воспроизведение)**.
3. Подлежащую воспроизведению последовательность можно выбрать в списке Deck Sequence (Последовательности для платформы) с помощью показанных ниже кнопок.



Расширенное редактирование последовательности

Чтобы просмотреть все позиции последовательности в виде списка, дважды щелкните по последовательности или выберите ее и нажмите кнопку **[Advanced] (Дополнительные настройки)** слева от поля списка **Deck sequences (Последовательности для платформы)**, см. рис. выше. Будут отображены все позиции выбранной последовательности в виде таблицы, как показано на рисунке ниже.



Nun_96_Fl_Lb_0001 - Редактирование позиций

Сортировать по столбцам
Сортировать по: (нет)
По возрастанию
Затем по: (нет)
Сортировать все
Сортировать по направлению
Нажмите на угол и выберите направление
Вверх-вниз
Влево-вправо
Сортировать
Применить штамп

Удалить выбранные позиции
Лабораторная посуда
Позиция
ОК
Отмена
Справка

Каждая строка таблицы соответствует позиции лабораторной посуды в последовательности.

Редактирование позиций

Окно **Advanced (Дополнительные настройки)** открывает ряд дополнительных возможностей по сортировке.

Сортировать по столбцам

Позволяет сортировать последовательность по столбцам LabwareID (№ предмета посуды), PositionID (№ позиции), x, y и z. Можно указать до трех вариантов сортировки. Сортировка будет выполнена, как только будет нажата кнопка **[Sort All] (Сортировать все)**.

Сортировать по направлению

Позволяет отсортировать всю последовательность сверху вниз или слева направо. Сортировка будет выполнена, как только будет нажата кнопка **[Sort] (Сортировать)**.

Применить штамп

Этот параметр сортировки относится к выбранному штампу на панели штампов. Если, например, активирован штамп **Head 96** (Устройство дозирующее 96), то последовательность будет отсортирована для обработки позиций устройством дозирующим 96.

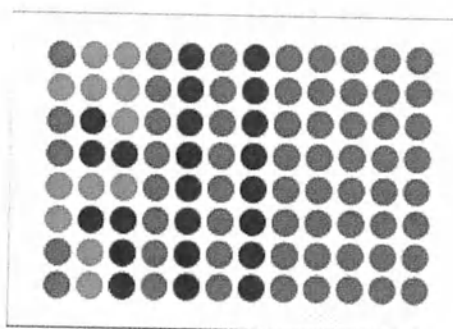
Удалить выбранные позиции – используется для удаления одной или нескольких позиций из последовательности. Достаточно кликнуть по номеру позиции (или позиций) в левом столбце и нажать кнопку **[Delete Selected Positions] (Удалить выбранные позиции)**.

	Labware	Positi	X	Y	Z
1	Nun_96_Fl_Lb	A1	298.00	530.00	187.15
2	Nun_96_Fl_Lb	B1	298.00	521.00	187.15
3	Nun_96_Fl_Lb	C1	298.00	512.00	187.15
4	Nun_96_Fl_Lb	D1	298.00	503.00	187.15
5	Nun_96_Fl_Lb	E1	298.00	494.00	187.15
6	Nun_96_Fl_Lb	F1	298.00	485.00	187.15
7	Nun_96_Fl_Lb	G1	298.00	476.00	187.15
8	Nun_96_Fl_Lb	H1	298.00	467.00	187.15
9	Nun_96_Fl_Lb	A2	307.00	530.00	187.15
10	Nun_96_Fl_Lb	B2	307.00	521.00	187.15
11	Nun_96_Fl_Lb	C2	307.00	512.00	187.15
12	Nun_96_Fl_Lb	D2	307.00	503.00	187.15
13	Nun_96_Fl_Lb	E2	307.00	494.00	187.15
14	Nun_96_Fl_Lb	F2	307.00	485.00	187.15
15	Nun_96_Fl_Lb	G2	307.00	476.00	187.15
16	Nun_96_Fl_Lb	H2	307.00	467.00	187.15
17	Nun_96_Fl_Lb	A3	316.00	530.00	187.15
18	Nun_96_Fl_Lb	B3	316.00	521.00	187.15

	Labware	Positi	X	Y	Z
1	Nun_96_Fl_Lb	A1	118.00	530.00	187.
2	Nun_96_Fl_Lb	B1	118.00	521.00	187.
3	Nun_96_Fl_Lb	C1	118.00	512.00	187.
4	Nun_96_Fl_Lb	D1	118.00	503.00	187.
5	Nun_96_Fl_Lb	E1	118.00	494.00	187.
6	Nun_96_Fl_Lb	F1	118.00	485.00	187.
7	Nun_96_Fl_Lb	G1	118.00	476.00	187.
8	Nun_96_Fl_Lb	H1	118.00	467.00	187.
9	Nun_96_Fl_Lb	A2	127.00	530.00	187.
10	Nun_96_Fl_Lb	B2	127.00	521.00	187.
11	Nun_96_Fl_Lb	C2	127.00	512.00	187.
12	Nun_96_Fl_Lb	D2	127.00	503.00	187.
13	Nun_96_Fl_Lb	E2	127.00	494.00	187.
14	Nun_96_Fl_Lb	F2	127.00	485.00	187.
15	Nun_96_Fl_Lb	G2	127.00	476.00	187.
16	Nun_96_Fl_Lb	H2	127.00	467.00	187.
17	Nun_96_Fl_Lb	A3	136.00	530.00	187.
18	Nun_96_Fl_Lb	B3	136.00	521.00	187.
19	Nun_96_Fl_Lb	C3	136.00	512.00	187.
20	Nun_96_Fl_Lb	D3	136.00	503.00	187.
21	Nun_96_Fl_Lb	F3	136.00	494.00	187.

Выбрать несколько конкретных позиций в последовательности можно с нажатой клавишей **[CTRL]**. Все выбранные позиции последовательности выделяются в схеме заполнения платформы.

Лабораторная посуда
Позиция



Лабораторная посуда

Позиция

Сохранение последовательности

Когда позиции лабораторной посуды в последовательности будут расположены в желаемом порядке, сохраните последовательность, нажав кнопку **[Save as] (Сохранить как)**.

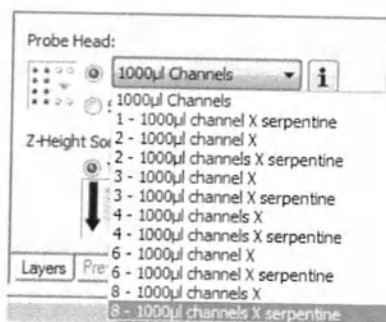
При сохранении порядок строк таблицы будет определяться порядком расположения лабораторной посуды в последовательности. После нажатия кнопки будет предложено дать имя сохраняемой последовательности.

Любую имеющуюся в схеме заполнения платформы последовательность можно открыть для просмотра и/или редактирования, выбрав ее имя в выпадающем списке.

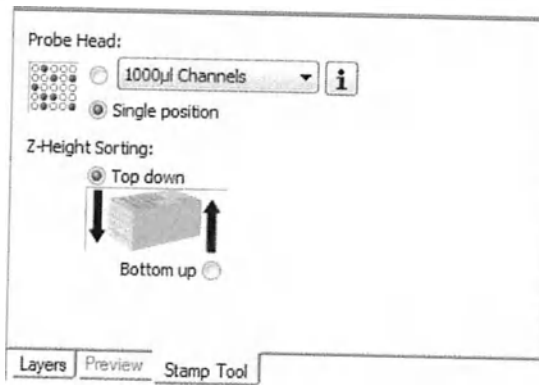
В открытую последовательность можно вставить дополнительные позиции посуды, выбрав их в схеме заполнения платформы. Можно также удалить существующие позиции. Наконец, позиции можно выстраивать в желаемом порядке, как описано выше. Отредактированную последовательность можно сохранить под этим же или другим именем, чтобы зафиксировать позиции посуды в соответствии с новым порядком.

8.2 Штамп

Функция **Stamp Tool (Штамп)** позволяет накладывать позиции последовательности на предметы лабораторной посуды в зависимости от используемого дозатора: индивидуальные каналы для дозирования (от 1 до 16), устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE), устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE), устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE) со смещенными концами (см. раздел 12.8 «Метод с использованием устройства дозирующего с 384 каналами (CO-RE)») или нано-дозатор. Новый порядок позиций нужен при добавлении лабораторной посуды на платформу или при использовании функции стягивания резинкой для создания новых последовательностей.



Устройство дозирующее
Каналы 1000 мкл
Канал 1000 мкл змейкой
Сортировка по высоте
Слой



При установке флажка **Single position** (Одна позиция) к новой последовательности будет добавляться по 1 позиции в месте нахождения курсора (на емкости) при каждом щелчке мышью.

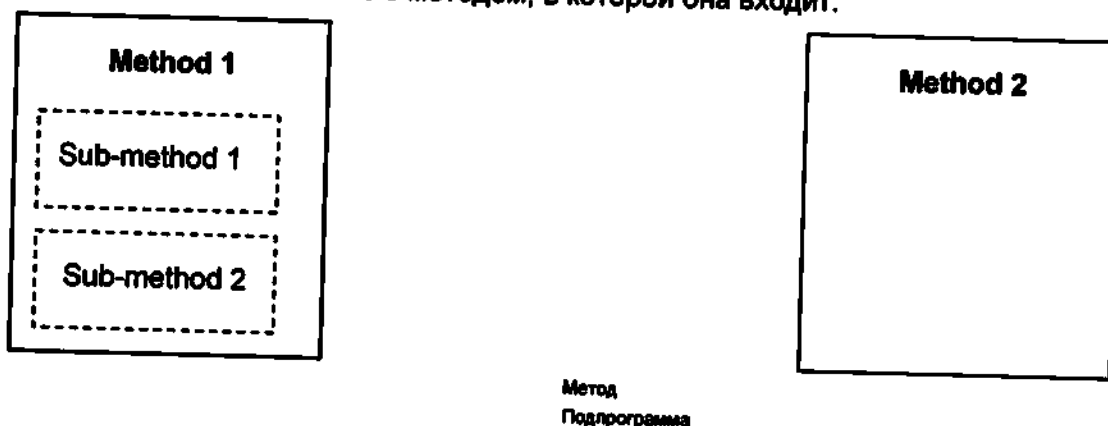
Устройство дозирующее
Каналы 1000 мкл
Одинарное положение
Сортировка по высоте:
Сверху вниз
Снизу вверх
Слой
Просмотр
Штамп

9 Как создавать подпрограммы

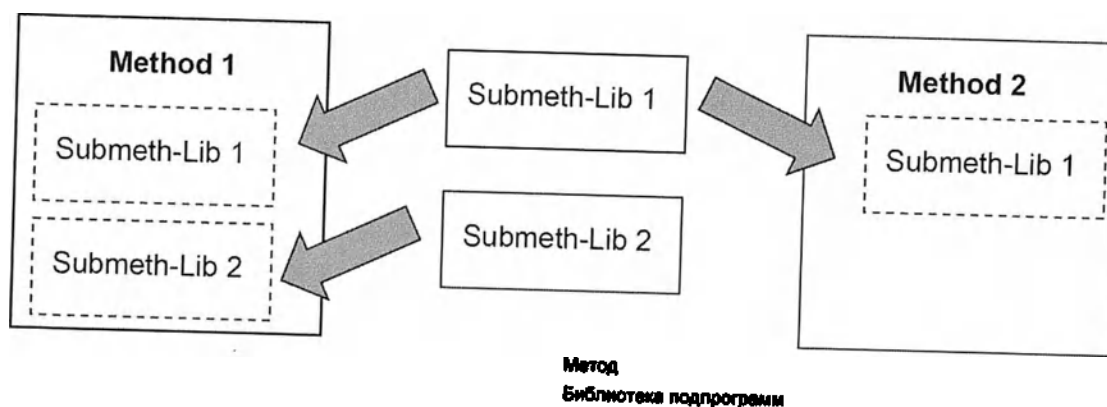
9.1 Подпрограммы и их библиотеки

Как правило, части уже созданных методов можно повторно использовать в тех же или других методах. Программа VENUS позволяет группировать такие полезные команды в утилиты, которые называются подпрограммами.

Локальная подпрограмма является частью определенного метода и остается связанной с ним. Она отображается вместе с методом, в которой она входит.



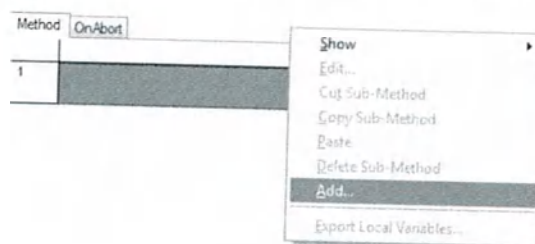
Библиотека подпрограмм содержит независимые подпрограммы, которые могут использоваться в разных независимых методах. Чтобы можно было пользоваться подпрограммами, в методе должны быть включены функции библиотеки Sub-method Library (Библиотека подпрограмм).



Локальные и библиотечные подпрограммы отличаются только по области применения, коды их практически одинаковы.

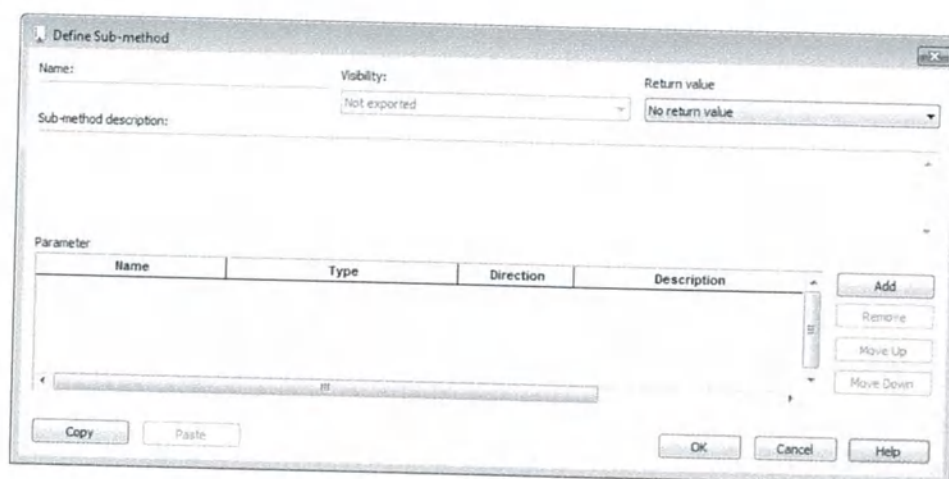
9.2 Как создавать подпрограммы

1. В открытом методе щелкните правой кнопкой мыши в верхней части окна вне вкладок **Main Method (Основной метод)** и **OnAbort (При прерывании)**, чтобы открыть контекстное меню, затем нажмите кнопку **[Add...]** (Добавить ...) для открытия нового диалогового окна, где можно будет определить интерфейс подпрограммы.



Метод
При прерывании
Показать
Редактирование
Вырезать подпрограмму
Копировать подпрограмму
Вставить
Стереть подпрограмму
Добавить
Экспорт локальных переменных

2. Появится показанное ниже диалоговое окно **Define Sub-method (Определение подпрограммы)**.



Определение подпрограммы
Имя:
Видимость:
Возвращаемое значение
Не экспортируется
Нет возвращаемых значений
Описание подпрограммы:
Параметр
Имя
Тип
Направление
Описание
Добавить
Удалить
Переместить вверх
Переместить вниз
Копировать
Вставить
OK
Отмена
Справка

3. Укажите имя подпрограммы.

Опция **Visibility (Видимость)** применима только к библиотечным подпрограммам. Такие подпрограммы представляют собой наборы шагов, которые сами могут содержать функции или процедуры, не подлежащие экспорту. В подобных случаях они носят локальный характер и поэтому не видны пользователю библиотеки. Локальные подпрограммы всегда видны в методе, в котором они определены.

4. Введите **Sub-method description (Описание подпрограммы)** с указанием ее назначения и использования. Этот комментарий не обязателен, но может быть полезным для других программистов, которые могут получить доступ к методу. Учтите, что кавычки здесь не требуются и не должны использоваться в этом поле.

Name	Type	Direction	Description
Pick_up_Position	Sequence	Input and Output	Where to get the plate
Place_Position	Sequence	Input and Output	Where to place the plate
LidPark_Position	Sequence	Input and Output	Where to park the lid

Определение подпрограммы

Имя:

transportWithISwap (перенос манипулятором iSwap)

Видимость:

Не экспортируется

Возвращаемое значение

Нет возвращаемых значений

Описание подпрограммы:

Эта подпрограмма упрощает перенос манипулятором iSwap.

Параметр

Имя

Захватить на позиции

Поместить на позицию

Закрыть крышкой позицию

Тип

Последовательность

Направление

Ввод и вывод

Описание

Откуда взять планшет

Куда поставить планшет

Куда положить крышку

Добавить

Удалить

Переместить вверх

Переместить вниз

Копировать

Вставить

OK

Отмена

Справка

Подпрограмме можно задать один или несколько параметров; для этого выполните следующие шаги:

5. Для задания каждого параметра нажмите кнопку **[Add] (Добавить)**.

6. Для каждого параметра определите:

- Имя (на которое можно будет ссылаться в любом месте подпрограммы),
- Тип (переменная, последовательность и т.п.), присутствующий в выпадающем списке,
- Направление (ввод, вывод или оба)
 - Характеристика параметра **Direction (Направление)** относится к тому, может ли переменная, используемая для вызова подпрограммы в основном методе, изменяться этой подпрограммой, или нет.
 - Значение **Input (Ввод)** означает, что исходную переменную изменять нельзя.
 - Значение **Output (Вывод)** означает, что исходная переменная будет перезаписана подпрограммой, и после этого ее внутри подпрограммы не будет.
 - Значение **Both (Оба)**, т.е. и ввод, и вывод, означает, что исходная переменная будет изменена подпрограммой.

7. Краткое описание параметра (без кавычек).

Пример:

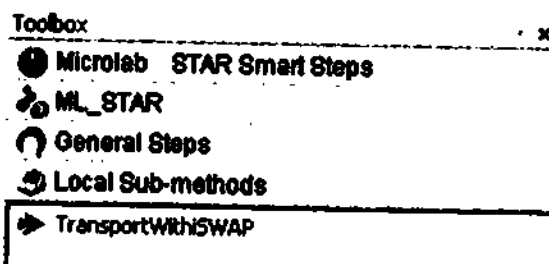
Если основной метод содержит переменную $par = 10$, а подпрограмма содержит операцию $par = par + 5$, то:

- Значение **Input (Ввод)** даст результат 10 (значение параметра копируется из основного метода и замещает собой значение в подпрограмме).
- Значение **Output (Вывод)** даст результат 5 (значение из основного метода не считывается).
- Тогда значение **Both (Оба)** даст результат 15 (значение параметра копируется из основного метода и прибавляется к операции в подпрограмме).

Чтобы удалить параметр, кликните по любому из его описательных полей, а затем выберите **[Remove] (Удалить)**.

Чтобы изменить порядок следования параметров, выберите один из них и нажмите **[Move Up] (Переместить вверх)** или **[Move Down] (Переместить вниз)**.

8. Щелкните **[OK]**, чтобы сохранить интерфейс подпрограммы. Система вернется к предыдущему окну, а новая подпрограмма будет включена в список подпрограмм на вкладке **Local Sub-methods (Локальные подпрограммы)** окна области инструментов.

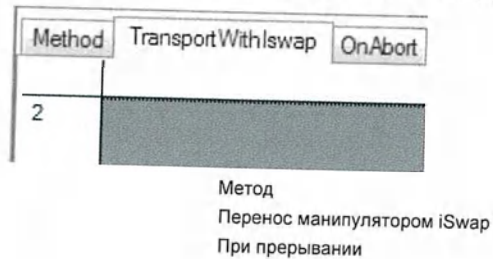


Область инструментов
«Умные» шаги Microlab STAR
ML_STAR
Общие шаги
Локальные подпрограммы
TransportWithISwap (перенос манипулятором iSwap)

9. Кроме того, дополнительные подпрограммы добавляются на вкладку **Local Sub-methods (Локальные подпрограммы)** окна метода. Сам основной метод всегда остается на первой вкладке.

Изменение подпрограммы

Чтобы изменить имеющуюся подпрограмму (например, путем добавления или удаления шагов), щелкните по ее вкладке в окне метода, и она откроется для редактирования.



Метод
Перенос манипулятором iSwap
При прерывании

Переменные в подпрограммах

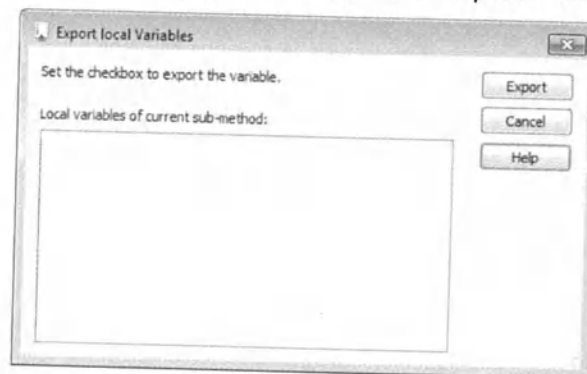
Переменные могут создаваться в подпрограммах точно так же, как и в методах. Но, в отличие от переменных методов, переменные подпрограмм всегда остаются локальными (см. раздел 11.1 «Переменные и возвращаемые значения»).

Повышение статуса переменных до глобального

Если определенную в подпрограмме локальную переменную предполагается использовать где-то еще, то ее статус можно повысить до глобального.

В меню выберите **Methods (Методы)** и затем пункт **Export Local Variables... (Экспорт локальных переменных...)**. Откроется диалоговое окно со списком локальных переменных в текущей подпрограмме.

1. Отметьте флажками все переменные, статус которых нужно повысить до глобального.
2. Нажмите кнопку [Export] (Экспорт), чтобы сделать переменные глобальными.



Экспорт локальных переменных
Отметьте флажками переменные, которые нужно экспортировать.
Локальные переменные текущей подпрограммы:
Экспорт
Отмена
Справка

9.3 Подпрограмма OnAbort (При прерывании)

Подпрограмма **OnAbort (При прерывании)** присутствует в каждом методе. Она используется для программирования шагов, которые должны быть выполнены в случае прерывания работы (по вине прибора или пользователя). В ней могут содержаться инструкции, которые нужно выполнить, когда метод прерывается. Если метод завершается благополучно, шаги подпрограммы OnAbort (При прерывании) не выполняются.

Method	OnAbort	
10	 1000µl Channel Tip Eject (Single Step) on ML_STAR Channel (1..8): 11111111, Optimized channel use: All sequence positions, Use default waste: On 3 return value(s).	OnAbort
11	 BVSTerminate of HSLVacuuBrandPump HSLStarBVSLib::BVSTerminate(PumpID)	
12		

Метод

При прерывании

Сброс наконечника канала 1000 мкл прибора ML_STAR (Одиночный шаг)

Канал (1...8): 11111111, оптимальное использование канала: все позиции последовательности, использование отходов по умолчанию: по 3 возвращаемым значениям.

Завершение работы основной вакуумной системы (BVS)

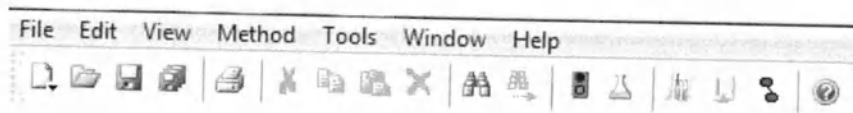
Низкоуровневое выключение вакуумного насоса (№ насоса)

10 Как создавать файлы лабораторной посуды

Если лабораторная посуда заранее не определена, то различные штативы и емкости можно определить в редакторе лабораторной посуды. Незапрограммированную лабораторную посуду можно использовать точно так же, как и любую другую запрограммированную посуду, имеющуюся в библиотеке. Программный предмет лабораторной посуды отражает реальный физический предмет посуды.

Чтобы определить новую лабораторную посуду:

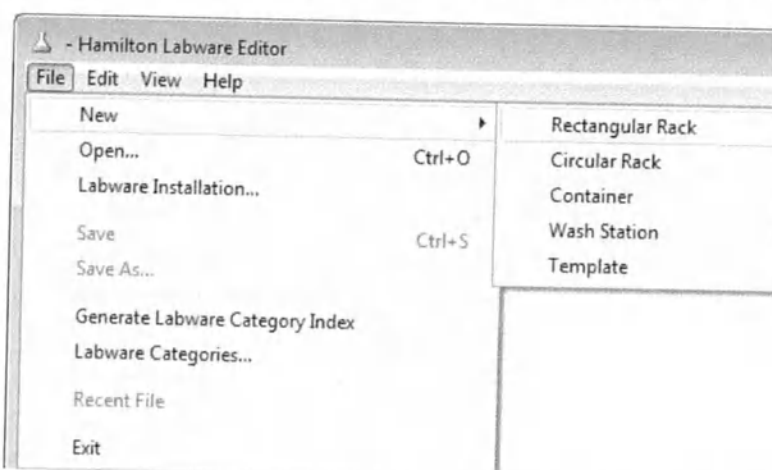
1. В редакторе методов выберите **Tools** → **Labware** → **Labware Editor ...** (Инструменты → Лабораторная посуда → Редактор лабораторной посуды...) или кликните по значку **Define Labware** (Определить лабораторную посуду) на панели инструментов:



Редактор лабораторной посуды

Файл
Редактирование
Вид
Метод
Инструменты
Окно
Справка

2. Запустится редактор лабораторной посуды с пустым главным окном.
3. Чтобы создать новый предмет посуды, выберите **File** → **New** (Файл → Создать) в меню редактора. В подменю имеется пять пунктов, которые представляют пять типов лабораторной посуды. Эти типы будут рассмотрены в следующих подразделах.



Редактор лабораторной посуды Hamilton
Файл
Редактирование
Вид
Справка
Новый
Открыть
Установка лабораторной посуды
Сохранить
Сохранить как
Создать указатель категорий лабораторной посуды

Категории лабораторной посуды
 Последний открытый файл
 Выход
 Прямоугольный штатив
 Круглый штатив
 Емкость
 Промывочная станция
 Шаблон

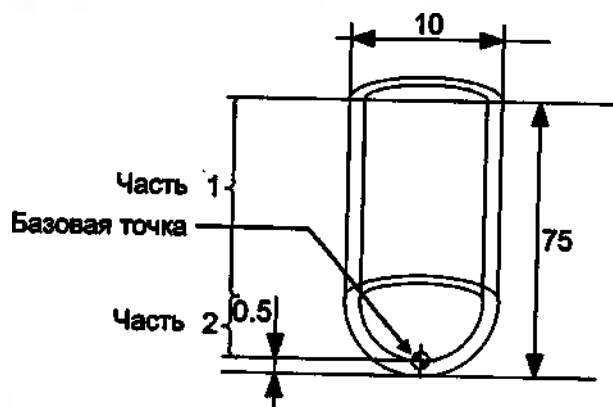
10.1 Определение лабораторной посуды

В этом разделе процедура определения лабораторной посуды продемонстрирована на примере прямоугольного штатива. Первым шагом определения каждого предмета лабораторной посуды является описание геометрии отдельной емкости. Второй шаг состоит в том, чтобы собрать несколько емкостей (например, пробирок) вместе, что создаст лабораторную посуду как таковую.

10.1.1 Определение емкости

Запрограммированная емкость служит основой для последующего определения штатива.

1. В меню редактора лабораторной посуды выберите **File** → **New** → **Container** (Файл → Создать → Емкость).
2. Определите емкость как пробирку с закругленным дном наружным диаметром 10 мм, общей длиной 75 мм и толщиной стенок 0,5 мм.
3. Укажите число частей емкости равным 2, потому что пробирка имеет цилиндрическую и полусферическую части.
4. Помните, что базовой точкой для всех дальнейших расчетов является нижняя точка внутренней поверхности.

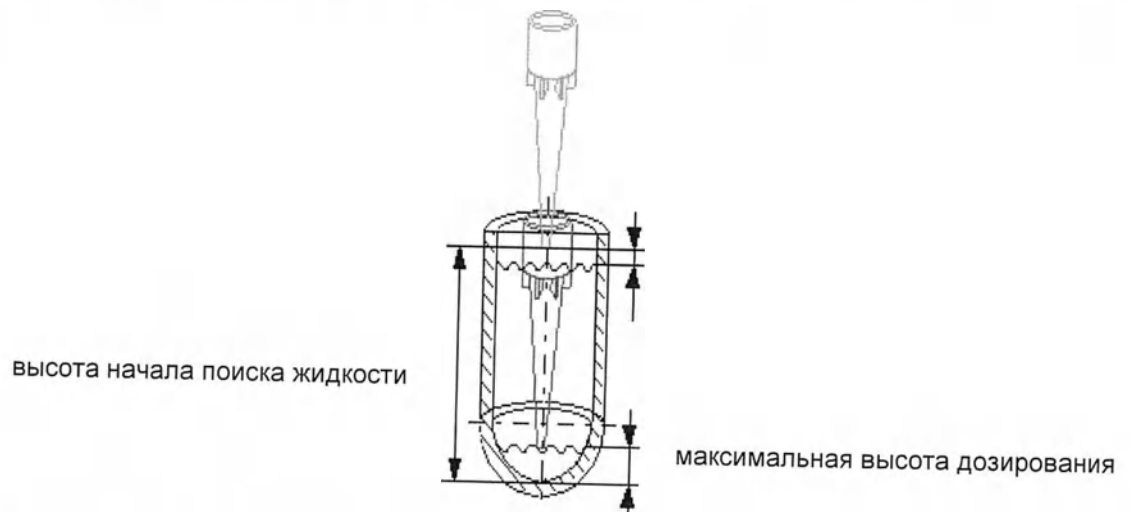


5. Установите габаритную высоту равной 80 мм (75 мм длина емкости плюс дополнительно 5 мм для манипуляций); измеряется от внутреннего основания емкости (базовой точки). Габаритная высота – это высота, на которой манипулятор для дозирования может проходить над емкостью, не касаясь ее.



6. Установите максимальную высоту дозирования (т.е. минимальную высоту над дном пробирки) считая от дна контейнера равной 4 мм. Это позволит наконечнику опуститься до 4 мм над дном пробирки, что обеспечит так называемый «Мертвый объем» (**Dead Volume**).
7. Установите флажок Liquid Level Detection (Определение уровня жидкости), чтобы контролировать его.
8. При условии, что последние 7 мм не будут содержать жидкости и с некоторым дополнительным пространством для детектора уровня (в данном случае выбрано 2,5 мм), высота начала поиска жидкости составит 70 мм.

Если будет обнаружен неожиданный уровень жидкости в другом месте, система запросит дополнительные указания.



9. Установите **touch-off at bottom height** (высоту точки отрыва капель над дном) равной 0 мм.
10. **Touch-off at bottom height** (высота точки отрыва капель над дном) – это положение наконечника при дозировании с «**touch off**» («отрывом капель») в пустую емкость.
11. Если дозирование с касанием боковой стенки емкости не требуется, не устанавливайте флажок «**wick side of container**» («**боковое касание**»).

Определение емкости

Число частей: 2

Толщина дна емкости: 1 мм

Высота измеряется относительно внутренней базовой точки емкости

Габаритная высота: 70 мм

Максимальная высота дозирования: 1 мм

Высота точки отрыва капле над дном: 0 мм

Касание боковой стенки емкости: валидировано

Обнаружение уровня жидкости: валидировано

Высота начала поиска жидкости: 40 мм

Емкостное обнаружение уровня жидкости: 0

3D модель:

Обзор

Смещения 3D-модели (по x,y,z):

Назад

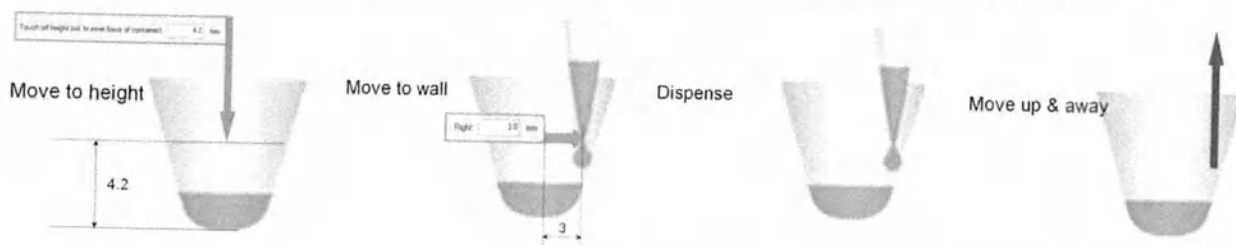
Далее

Отмена

Справка

Side Touch Dispense (дозирование с касанием боковой стенки) – это особый режим дозирования, предотвращающий попадание капле на кончик наконечника.

12. В этом режиме наконечник сначала опускается по центру емкости до заданной высоты отрыва капле. Оттуда выполняется ход вправо (Right). Затем жидкость выталкивается, и наконечник или игла отодвигаются от стенки и поднимаются.



Высота точки отрыва капле (относительно внутренней базовой точки емкости): 4,2 мм

Опускание до высоты

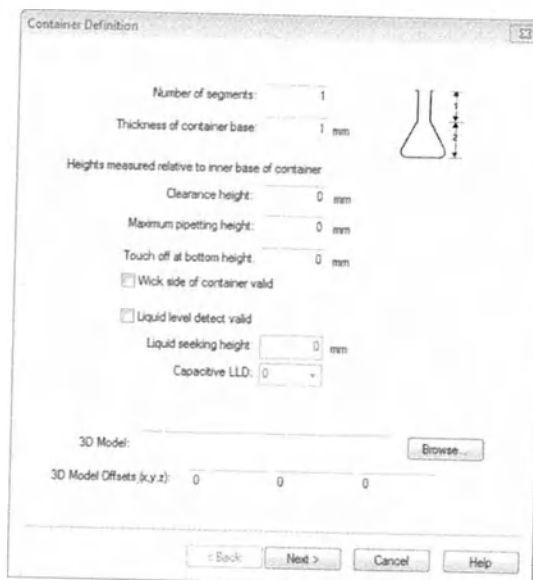
Сдвиг к стенке

Дозирование

Отодвигание и подъем

Ход вправо: 3,0 мм

13. Чтобы выполнить дозирование с касанием боковой стенки на приборе ML STAR, необходимо указать значения высоты точки отрыва капель и хода вправо. Чтобы появилось диалоговое окно для установки этих значений, показанное ниже, поставьте флажок «wick side of container» («касание боковой стенки емкости»).



Определение емкости

Число частей: 1

Толщина дна емкости: 1 мм

Высота измеряется относительно внутренней базовой точки емкости

Габаритная высота: 0 мм

Максимальная высота дозирования: 0 мм

Высота точки отрыва капель над дном: 0 мм

Касание боковой стенки емкости: валидировано

Обнаружение уровня жидкости: валидировано

Высота начала поиска жидкости: 0 мм

Емкостное обнаружение уровня жидкости: 0

3D модель:

Обзор

Смещения 3D-модели (по x,y,z):

Назад

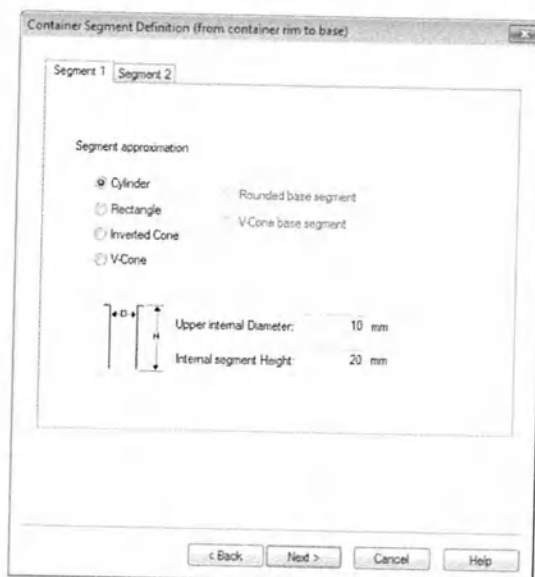
Далее

Отмена

Справка

14. Щелкните [Next >] (Далее >), чтобы продолжить.

15. Появится показанное ниже окно **Container Segment Definition (Определение части емкости)**.



Определение части емкости (от верхнего края до основания)

Часть

Геометрическое приближение

Цилиндр

Параллелепипед

Перевернутый конус

V-образный конус

Закругленное основание

V-образное основание

Верхний внутренний диаметр: 10 мм

Внутренняя высота части: 20 мм

Назад

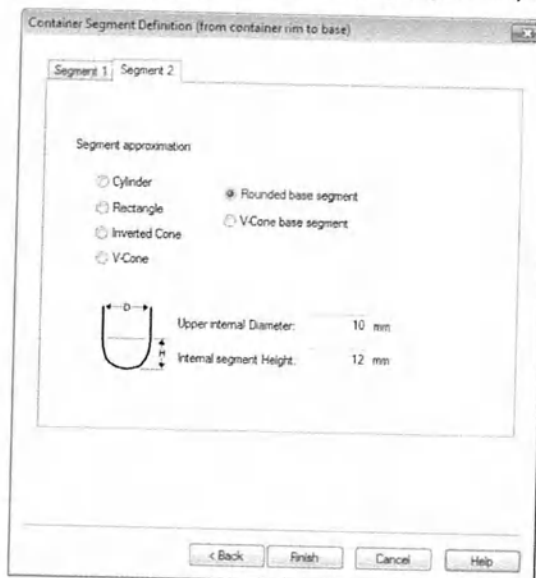
Далее

Отмена

Справка

16. В качестве геометрического приближения верхней части «Segment 1» («Часть 1») выберите **Cylinder (Цилиндр)**.
17. Укажите значения внутреннего диаметра (10 мм) и высоты части (20 мм).
18. Теперь откройте вкладку «**Segment 2**» («**Часть 2**»). Вкладка будет иметь следующий вид:
19. Выберите опцию [**Rounded base segment**] (**Закругленное основание**).

20. Укажите значения верхнего внутреннего диаметра (10 мм) и высоты части (12 мм).



Определение части емкости (от верхнего края до основания)

Часть

Геометрическое приближение

Цилиндр

Прямоугольник

Перевернутый конус

V-образный конус

Закругленное основание

V-образное основание

Верхний внутренний диаметр: 10 мм

Внутренняя высота части: 20 мм

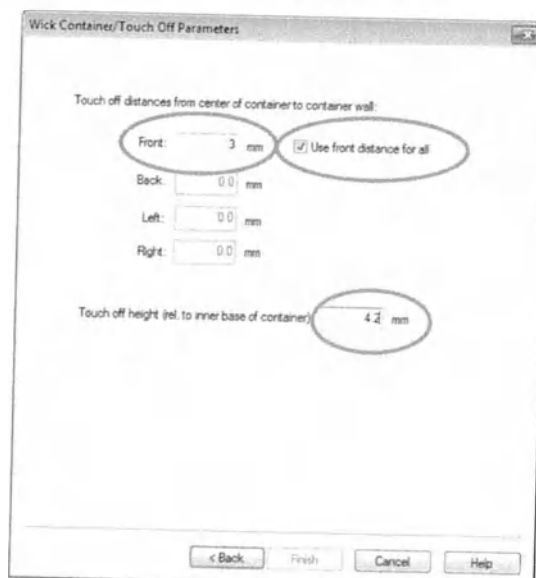
Назад

Далее

Отмена

Справка

21. Щелкните **[Next >]** (Далее >). Появится показанное ниже окно.
22. Снимите флажок **Use front distance for all** (Использовать расстояние до передней стенки для всех стенок). Укажите только значение для хода вправо и единственное значение для высоты точки отрыва капель. Убедитесь, что эти значения точны, иначе это может привести к механическому повреждению.



Параметры касания боковой стенки и высоты отрыва капель
Смещения точки отрыва капель от центра до стенок емкости:

до передней стенки: 3 мм

Использовать расстояние до передней стенки для всех стенок

до задней стенки: 0,0 мм

до левой стенки: 0,0 мм

Ход вправо: 0,0 мм

Высота точки отрыва капле (относительно внутренней базовой точки емкости): 4,2 мм

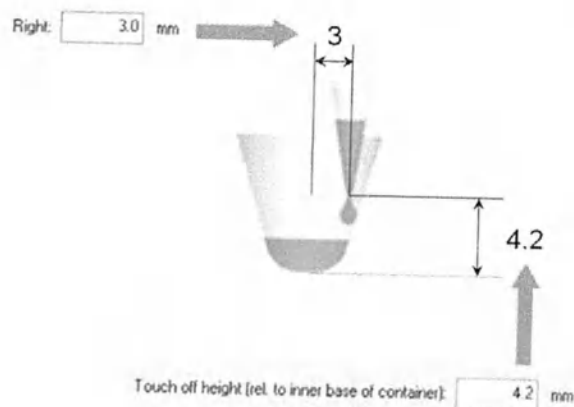
Назад

Далее

Отмена

Справка

23. Вы можете рассчитать или измерить эти значения перед тестированием на реальном приборе. Представленный ниже пример иллюстрирует, как можно измерить требуемые значения.



Ход вправо: 3,0 мм

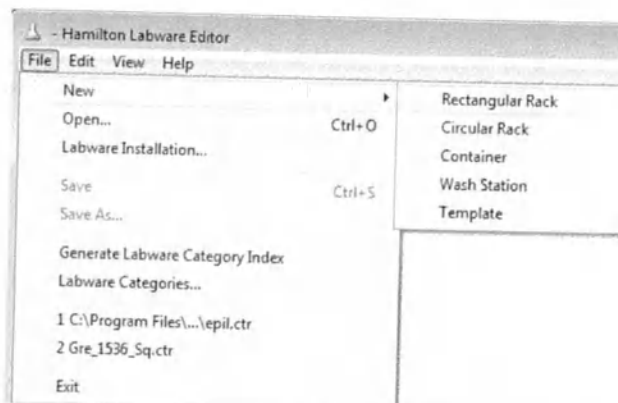
Высота точки отрыва капле (относительно внутренней базовой точки емкости): 4,2 мм

24. Завершив определение емкости, щелкните **[Finish]** (Завершить).

25. Кликните по значку  на панели инструментов, чтобы сохранить новую емкость, или выберите **File** → **Save as** (Файл → Сохранить как) в меню File (Файл). Введите имя емкости (например, **MyContainer.ctr**) и нажмите **[Save]** (Сохранить).

10.1.2 Определение прямоугольного штатива

Для удобства использования в будущем, при определении штативов для емкостей постарайтесь давать всем штативам и емкостям понятные и отличающиеся друг от друга имена.



Редактор лабораторной посуды Hamilton

Файл

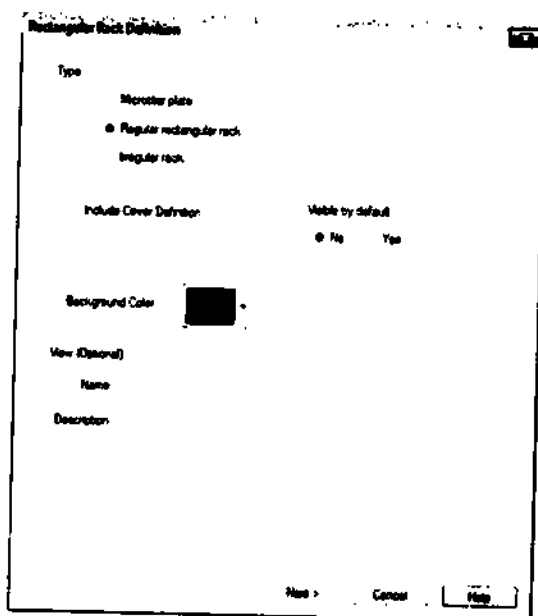
Редактирование

Вид

Справка

Новый
Открыть
Установка лабораторной посуды
Сохранить
Сохранить как
Создать указатель категорий лабораторной посуды
Категории лабораторной посуды
Выход
Прямоугольный штатив
Круглый штатив
Емкость
Промывочная станция
Шаблон

1. В меню File (Файл) редактора лабораторной посуды выберите **New → Rectangular Rack (Создать → Прямоугольный штатив)**. Появится ряд диалоговых окон, позволяющих программисту спроектировать штатив.
 - Чтобы определить или изменить прямоугольные штативы и микропланшеты, везде выбирайте **Regular rectangular rack (Обычный прямоугольный штатив)**. Для опции **Microplate (Микропланшет)** нужна только часть информации, относящейся к прибору ML STAR.
 - Если предполагается определение крышки, отметьте опцию **Include cover definition (Включить определение крышки)**.
 - Опцию **Visible by default (Видимость по умолчанию)** можно включить или выключить.
 - Чтобы выбрать предпочтительный цвет фона, щелкните в поле **Background Color (Цвет фона)**.
 - Введите имя и описание нового штатива в соответствующие поля данных.



Определение прямоугольного штатива
Тип
Микротитровальный планшет
Обычный прямоугольный штатив
Нестандартный штатив
Включить определение крышки
Видимый по умолчанию
Цвет фона
Вид (по желанию)
Имя
Описание
Назад
Далее
Отмена
Справка

2. Щелкните **[Next >]** (**Далее >**). Показанное ниже диалоговое окно появится в мастере определения только в том случае, если на предыдущем шаге был установлен флажок **Include cover definition** (**Включить определение крышки**).
3. Чтобы определить крышку штатива, укажите следующее:
 - **Covered Rack Stack Height** (**высоту стопки штативов с крышками**), то есть высоту стопки крышек, уложенных без штативов;
 - расстояние **Rack base to Cover Base** (**от основания штатива до основания крышки**);
 - **Stack Height** (**высоту стопки**), если в стопку сложены штативы с крышками;
 - **Thickness of Cover** (**толщину крышки**) в Z-измерении;
 - **Dimensions** (**размеры**) крышки в направлениях x, y и z;
 - имя, описание и значок или картинку для графического представления крышки, если последняя имеется.

Если крышка будет присутствовать как отдельный предмет в категории лабораторной посуды, перейдите на вкладку **Assign Labware Categories** (**Назначить категории лабораторной посуды**).

Определение крышки

Определение

Высота стопки штативов с крышками

Размеры

Расстояние от основания штатива до основания крышки

Высота стопки

Толщина крышки

Вид (по желанию)

Имя: штатив 1

Описание: Штатив на 96 лунок

Значок или картинка: Bitmaps\HAM_DW96_L.BMP

Обзор

3D модель:

Смещения 3D-модели (по x,y,z)

Категории лабораторной посуды

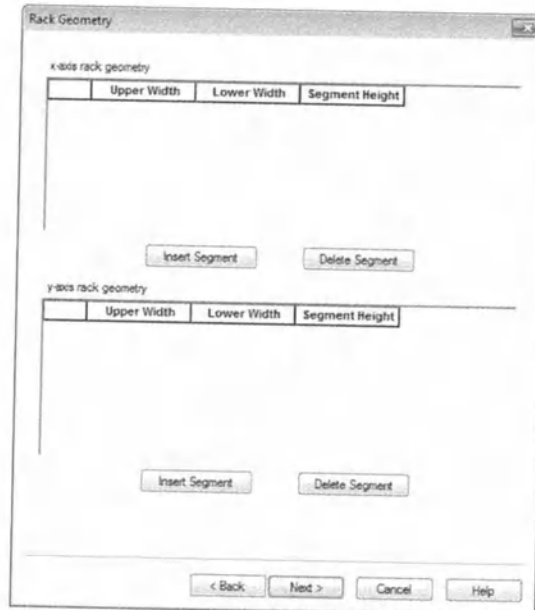
Назад

Далее

Отмена

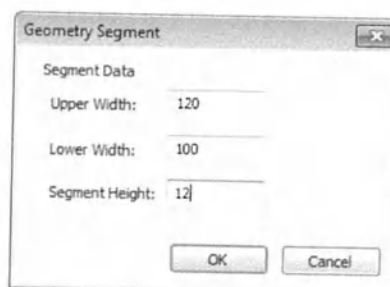
Справка

4. Чтобы вернуться к предыдущему шагу, просто нажмите кнопку [**< Back**] (**< Назад**). Чтобы продолжить, нажмите [**Next >**] (**Далее >**). Появится диалоговое окно для определения формы штатива в x- и y-измерениях.
5. В полях для осей x и y нажмите [**Insert Segment**] (**Вставить часть**), чтобы указать геометрию части предмета посуды, который будет вставляться в штатив.
6. Укажите размеры каждой части в мм, как показано ниже.



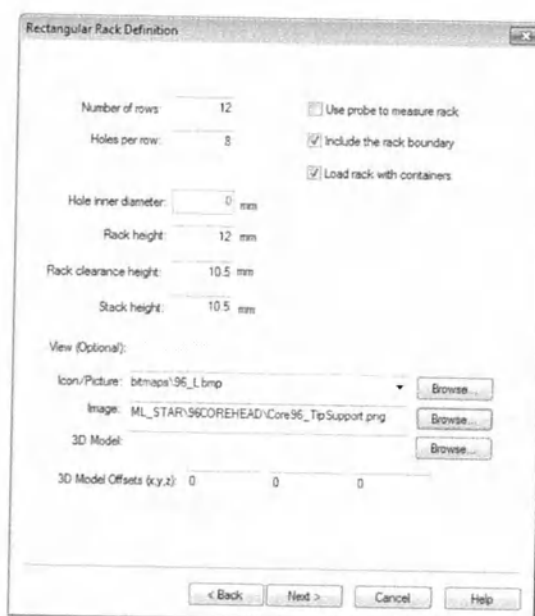
Геометрия штатива
 Геометрия штатива по оси x
 Верхняя ширина
 Нижняя ширина
 Высота части
 Вставить часть
 Стереть часть
 Геометрия штатива по оси y
 Верхняя ширина
 Нижняя ширина
 Высота части
 Вставить часть
 Стереть часть
 Назад
 Далее
 Отмена
 Справка

7. Нажмите [**OK**] в окне **Geometry Segment** (Геометрия части) и затем [**Next >**] (Далее >) в мастере **Rack Definition** (Определение штатива).

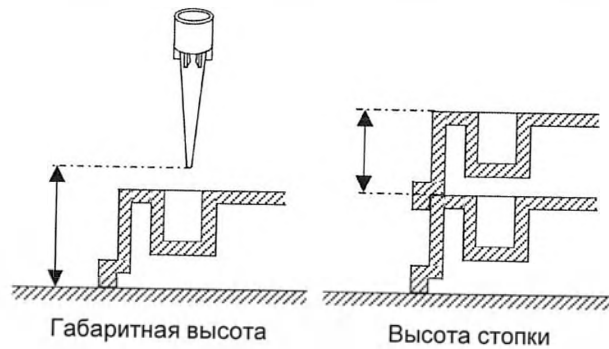


Геометрия части
 Данные части
 Верхняя ширина
 Нижняя ширина
 Высота части
 ОК
 Отмена

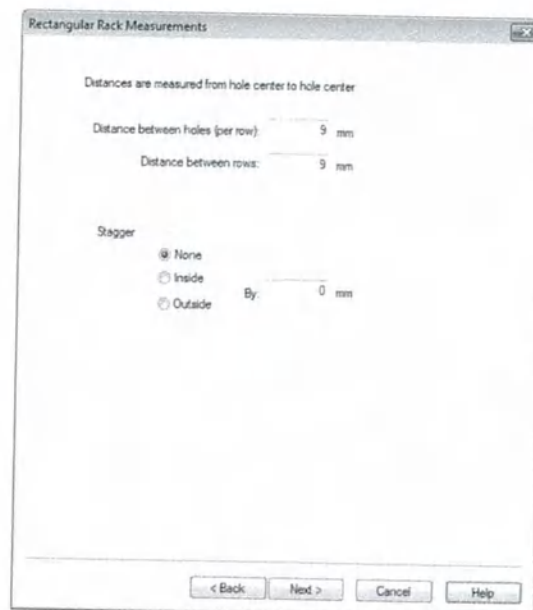
8. После этого откроется новый мастер, требующий дальнейшего ввода значений.
9. В этом диалоговом окне введите следующее:
 - Число рядов (число емкостей по оси Y)
 - Число емкостей или отверстий в ряду (по оси X)
 - Внутренний диаметр отверстия для отображения в схеме заполнения платформы
 - Высота штатива (общая высота планшета)
 - Габаритная высота штатива (высота просвета от основания штатива, на которой каналы дозирования могут безопасно перемещаться)
 - Высота стопки (когда несколько штативов уложены в стопку) → высота одного штатива
 - Габаритная высота (безопасная высота перемещения наконечников, головок или инструментов) и высота укладки. Разница между этими двумя параметрами показана на следующем рисунке.
 - Поставьте флажок **Load Rack with Containers** (Загрузить штатив емкостями).
 - Задайте общую габаритную высоту сборки (в данном случае 100 мм).
 - Если есть штатив, на который нельзя ничего ставить, в поле **Stack height (Высота стопки)** оставьте значение 0 мм. В противном случае измерьте или рассчитайте высоту штатива. Рисунок после диалогового окна ниже показывает, как измерить высоту.



Определение прямоугольного штатива
 Число рядов
 Число отверстий в ряду
 Использовать зонд для измерения штатива
 Включить границу штатива
 Загрузить штатив емкостями
 Внутренний диаметр отверстия
 Высота штатива
 Габаритная высота штатива
 Высота стопки
 Вид (по желанию)
 Значок или картинка
 Просмотр изображений
 Изображение
 3D модель:
 Смещения 3D-модели (по x,y,z)
 Назад
 Далее
 Отмена
 Справка

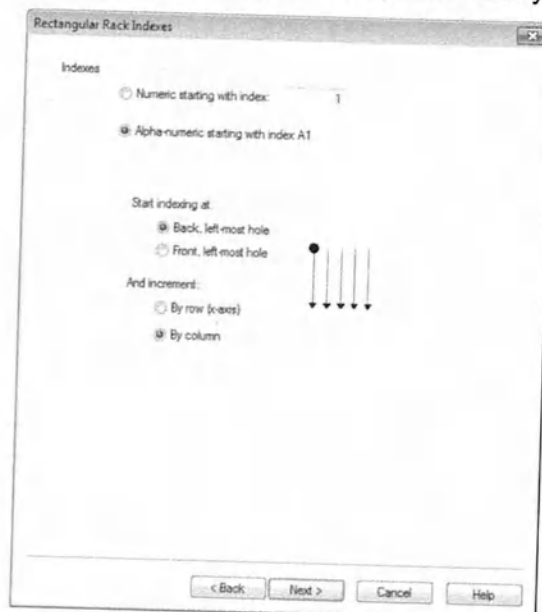


- Поставьте флажок **Include Rack Boundary** (Включить границу штатива), чтобы разрешить установку границ на одном из следующих шагов.
10. Щелкните **[Next >]** (Далее >), чтобы открыть диалоговое окно **Rectangular Rack Measurements** (Размеры прямоугольного штатива), показанное ниже.
 11. Введите расстояние между отверстиями:
 - в направлении оси X (в ряду), в этом примере оно установлено равным 9 мм;
 - в направлении Y (между рядами), в этом примере оно также установлено равным 9 мм.



Размеры прямоугольного штатива
 Расстояния измеряются между центрами отверстий.
 Расстояние между отверстиями (в ряду): 9 мм
 Расстояние между рядами: 9 мм
 В шахматном порядке
 Нет
 Смещение внутрь
 Смещение наружу
 на: 0 мм
 Назад
 Далее
 Отмена
 Справка

12. Щелкните **[Next >]** (Далее >), чтобы перейти к диалоговому окну нумерации.



Номера прямоугольного штатива

Номера

Цифровая нумерация начиная с: 1

Буквенно-цифровая нумерация начиная с A1

Начать нумерацию с:

заднего левого отверстия

переднего левого отверстия

С шагом:

по строкам (ось X)

по столбцам

Назад

Далее

Отмена

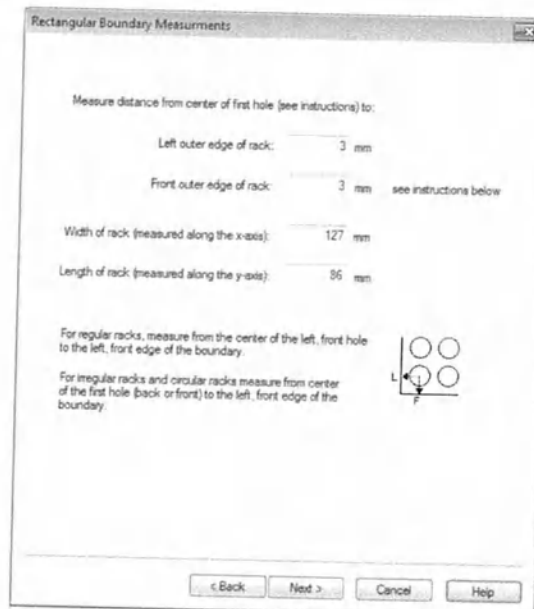
Справка

Параметры нумерации по умолчанию установлены такие же, как в микропланшетах, но с буквенно-цифровой нумерацией вместо простой цифровой. Можно оставить эту систему или изменить ее, если это удобнее для применения.

13. После введения всех желаемых настроек нажмите **[Next >]** (Далее >). Появится диалоговое окно выставления габаритных размеров.

14. В показанном ниже диалоговом окне задается следующее:

- смежные границы относительно центра нижнего левого отверстия (с наименьшими координатами x и y),
- ширина и длина штатива (например, по периметру микропланшета).



Габаритные размеры в прямоугольной разметке

Укажите расстояние от центра первого отверстия (см. указания ниже) до:

левого наружного края штатива: 3 мм

переднего наружного края штатива: 3 мм

см. указания ниже

Ширина штатива (по оси X): 127 мм

Длина штатива (по оси Y): 86 мм

Для обычных штативов измеряется расстояние от центра левого переднего отверстия до левого переднего края наружной границы.

Для штативов неправильной или круглой формы измеряется расстояние от центра первого отверстия (заднего или переднего) до левого переднего края границы.

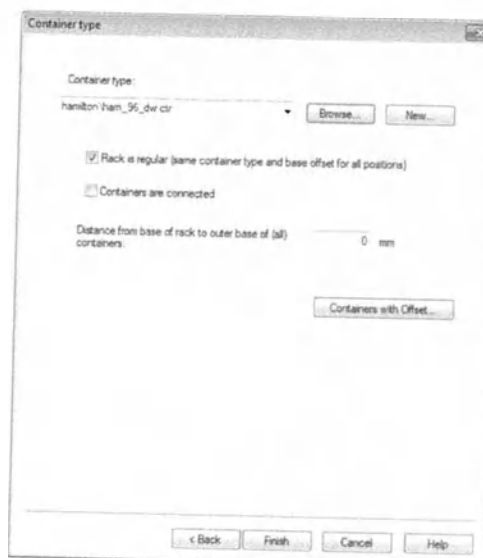
Назад

Далее

Отмена

Справка

15. Определение штатива завершено. Поскольку на шаге 8 установлен флажок **Load Rack with Containers** (**Загрузить штатив емкостями**), здесь можно также определить емкости, которые будут помещены в отверстия штатива.
16. Щелкните **[Next >]** (**Далее >**), чтобы перейти к определению **Container Type** (**Типа емкости**).



Тип емкости

Обзор

Новый

Штатив стандартный (тип емкости и базовое смещение одинаковы для всех позиций)
 Емкости связаны
 Расстояние от основания штатива до внешнего основания (всех) емкостей: 0 мм
 Емкости со смещением
 Назад
 Завершить
 Отмена
 Справка

17. В этом диалоговом окне либо просмотрите каталоги для уже запрограммированных емкостей (файлы с расширением «.ctr») и выберите желаемые для заполнения нового штатива, либо создайте новую емкость как описано в разделе 10.1.1 «Определение контейнера», для чего нажмите **[New] (Создать)**.
- Если вы хотите установить емкости одного типа во все позиции штатива, выставьте флажок **Rack is regular (Однообразное заполнение)**, а если емкости будут разных типов, снимите флажок **Rack is regular (Однообразное заполнение)**, а вместо этого нажмите кнопку **[Containers with Offset...]** (Емкости со смещением...).
 - Если есть виртуальные емкости, которые установлены в одну и ту же физическую позицию, выставьте флажок **Containers are connected (Емкости связаны)**. Виртуальные или индивидуальные емкости необходимы для правильного размещения каждого зонда или канала дозирования в одной большой емкости и для правильного расчета траектории движения и объема.
 - Введите расстояние от основания штатива до дна выбранной емкости. Не забудьте добавить толщину дна емкости для расчетов относительно **reference point** (контрольной точки) емкости.
18. Чтобы задать смещения для каждой емкости, нажмите кнопку **[Containers with Offset]** (Емкости со смещением). Будут представлены все емкости с их смещениями в виде таблицы, показанной ниже.



ПРИМЕЧАНИЕ

Сначала обновите общие значения, а затем каждую позицию по отдельности и значения смещений *fine tune* (точной настройки).

Rack Positions

	Position:	Container type:	Base offset:	Center x offset:	Center y offset:
1	1	hamilton\ham_96_d	0	0	0
2	2	hamilton\ham_96_d	0	0	0
3	3	hamilton\ham_96_d	0	0	0
4	4	hamilton\ham_96_d	0	0	0
5	5	hamilton\ham_96_d	0	0	0
6	6	hamilton\ham_96_d	0	0	0
7	7	hamilton\ham_96_d	0	0	0
8	8	hamilton\ham_96_d	0	0	0
9	9	hamilton\ham_96_d	0	0	0
10	10	hamilton\ham_96_d	0	0	0
11	11	hamilton\ham_96_d	0	0	0
12	12	hamilton\ham_96_d	0	0	0
13	13	hamilton\ham_96_d	0	0	0
14	14	hamilton\ham_96_d	0	0	0
15	15	hamilton\ham_96_d	0	0	0
16	16	hamilton\ham_96_d	0	0	0
17	17	hamilton\ham_96_d	0	0	0
18	18	hamilton\ham_96_d	0	0	0
19	19	hamilton\ham_96_d	0	0	0
20	20	hamilton\ham_96_d	0	0	0
21	21	hamilton\ham_96_d	0	0	0
22	22	hamilton\ham_96_d	0	0	0
23	23	hamilton\ham_96_d	0	0	0
24	24	hamilton\ham_96_d	0	0	0

Position Properties... OK Cancel Help

Позиции штатива

Положение

Тип емкости

Базовое смещение

Смещение центра по x

Смещение центра по y

Свойства позиции

OK

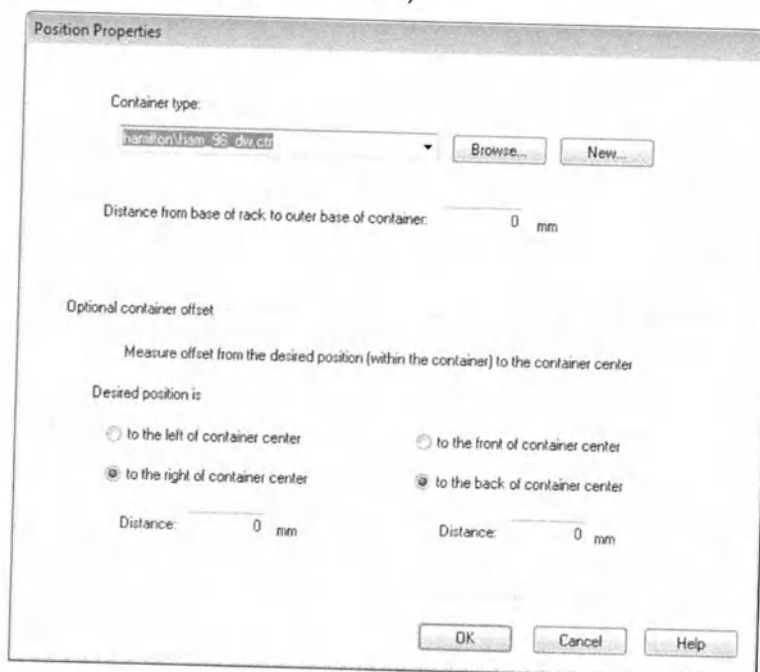
Отмена

Справка

19. Выберите одну или несколько позиций и нажмите **[Position Properties...]** (**Свойства позиции...**). Обратите внимание, что при изменении свойств значения во всех выбранных строках будут автоматически обновляться.

- Необязательное смещение емкости (x, y): Положение по умолчанию для любой емкости – это «центр» емкости. Координаты центра вычисляются автоматически в процессе работы (обычно при дозировании зондом или наконечником).

Пример: Чтобы изменить расчетное положение емкости, нужно указать значения смещения x и y от фактического центра емкости. Введите расстояние 3 мм **to the right of container center** (вправо от центра емкости).



Свойства позиции

Тип емкости

Обзор

Новый

Расстояние от основания штатива до внешнего основания емкости: 0 мм

Необязательное смещение емкости

Смещение от желаемой позиции (внутри емкости) до центра емкости:

Желаемая позиция:

влево от центра емкости

вперед от центра емкости

вправо от центра емкости

назад от центра емкости

Расстояние: 0 мм

OK

Отмена

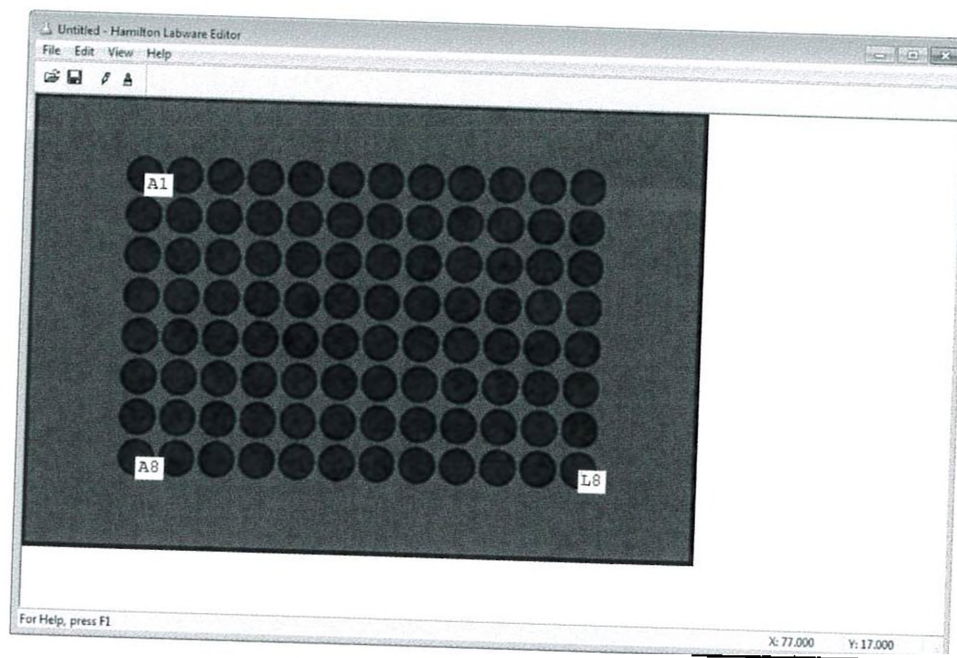
Справка



ПРИМЕЧАНИЕ

Значения смещений указывать только для позиций емкостей.

20. Нажмите **[Finish]** (Завершить). Новый штатив откроется в окне редактора лабораторной посуды, представленном на нижеследующем рисунке.
21. В меню File (Файл) редактора лабораторной посуды выберите **File** → **Save** (Файл → Сохранить) или кликните по соответствующему значку на панели инструментов, чтобы сохранить новый штатив под именем **MyRack.rck** в каталоге лабораторной посуды.



Без названия - Редактор лабораторной посуды Hamilton
 Файл
 Редактирование
 Вид
 Справка
 Для получения справки нажмите F1.

Точная настройка позиций

Возможна точная настройка позиции любой емкости. Для этого выполните следующие действия:

1. В меню File (Файл) редактора лабораторной посуды выберите Edit → Definition... (Редактировать → Определение...).
2. Пропустите все диалоговые окна до последнего, нажимая [Next >] (Далее >).
3. Дойдя до диалогового окна Container type (Тип емкости), вызовите таблицу, отображающую все емкости с их номерами (определенным в диалоговом окне Indexes (Номера)) и общим базовым смещением.
4. Переместите каждую емкость в произвольном направлении по x, y или z (см. шаг 14 создания емкости, раздел 10.1.2 «Определение прямоугольного штатива»).
5. Если ничего страшного не произошло, нажмите [OK], чтобы выйти из таблицы, и [Finish] (Завершить), чтобы вернуться в редактор лабораторной посуды.
6. В меню File (Файл) редактора лабораторной посуды выберите Exit (Выход).
7. Вернувшись в окно редактора схемы заполнения платформы, поместите новый штатив на платформу, открыв вкладку Labware (Лабораторная посуда), нажав Browse (Обзор) и выбрав файл нового штатива. Появится графическое представление нового штатива, которое можно будет переместить мышью на платформу.

10.2 Определение держателя (шаблон)

Держатели размещаются на платформе прибора ML STAR. В них есть гнезда для разнообразных предметов лабораторной посуды типа планшетов, емкостей или пробирок. Файлы держателей определяются как шаблоны (*.tpl).

Ниже будет определен держатель, предварительно загруженный плоскими 96-луночными микропланшетами Nunc.

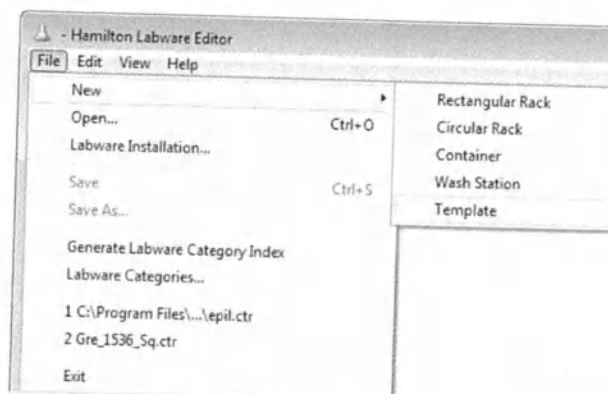


ПРИМЕЧАНИЕ

Держатель для пробирок не является держателем (шаблоном) в смысле лабораторной посуды. Он представляет собой штатив, который строго вписан в геометрию дорожки прибора Microlab STAR и, следовательно, может быть загружен прямо на его платформу без всяких адаптеров.

Чтобы определить держатель:

1. Откройте редактор лабораторной посуды и выберите **File → New → Template (Файл → Создать → Шаблон)**.



Редактор лабораторной посуды Hamilton
 Файл
 Редактирование
 Вид
 Справка
 Новый
 Открыть
 Установка лабораторной посуды
 Сохранить
 Сохранить как
 Создать указатель категорий лабораторной посуды
 Категории лабораторной посуды
 Выход
 Прямоугольный штатив
 Круглый штатив
 Емкость
 Промывочная станция
 Шаблон

2. Откроется диалоговое окно **Template Definition (Определение шаблона)**.

Определение шаблона
 Число гнезд
 Высота шаблона: 130 мм
 Габаритная высота шаблона: 130 мм
 Ширина (по оси X): 135 мм
 Длина (по оси Y): 497 мм
 Видимый по умолчанию
 Цвет фона
 Вид (по желанию)
 Имя: MyCarrier
 Описание
 Значок или картинка
 Изображение
 3D модель:
 Обзор
 Смещения 3D-модели (по x,y,z):
 Назад
 Далее
 Отмена
 Справка

- **Width (Ширина)** держателя определяется следующим образом:

$$width[mm] = \#[track] \cdot 22.5 \left[\frac{mm}{track} \right]$$

- В случае держателя планшетов на 6 дорожек ширина всегда будет равной 136 мм. Длина дорожки прибора ML STAR постоянна и равна 497 мм.
- Установите флажок **Pre-loaded (Предварительно загружен)**, чтобы на держатель можно было предварительно загрузить микропланшеты. Выберите желаемый цвет фона.
- Впечатайте имя и описание держателя.
- Выберите файл изображения (если есть) для графического представления держателя в редакторе методов. Щелкните **[Next >] (Далее >)**.

**ВНИМАНИЕ!**

Габаритная высота определяет высоту свободного хождения, на которой каналы дозирования могут перемещаться без столкновений.

При этом габаритная высота не должна превышать 140 мм.

Неправильное определение габаритной высоты может привести к серьезным повреждениям.

3. В следующем окне нужно определить гнезда, в которых будут размещены подлежащие определению планшеты:

Template Sites										
	Label	Origi	Origi	Base	Widt	Leng	Snap	Label	Visib	Rack Type
1	1	0	0	0	0	0	Y	Y	Y	
2	2	0	0	0	0	0	Y	Y	Y	

Гнезда шаблона

Этикетка

Координата

Основание

Ширина

Длина

Привязка

Видимость

Тип штатива

4. Выделите пару или несколько соседних строк и нажмите кнопку **[Site Properties...]** (**Свойства гнезда...**).
5. Откроется новое диалоговое окно, как показано ниже.

Site Properties	
Origin (front, left corner)	
X: 15 mm	Dimensions
Y: 225 mm	Width (measured along the x-axis): 127 mm
Z: 105 mm	Length (measured along the y-axis): 86 mm
Drawing	
☒ Draw label	Snap to site
☒ Draw site boundary	☐ Locate base of rack on template site
	☒ Locate base of container on template site
Labware (Use to pre-load labware in Deck Layout Editor)	
Type: Nunc\Wun_96_FL_rck	Browse... New...
☐ Stack Labware	Stack Size: 1
	☐ Cover Labware
OK Cancel Help	

Свойства гнезда

Координаты (от переднего левого угла)

Размеры

Ширина (по оси X): 127 мм

Длина (по оси Y): 86 мм

Чертеж

Чертеж этикетки

Чертеж контура гнезда

Привязка к гнезду

Найти основание штатива в гнезде шаблона

Найти основание емкости в гнезде шаблона

Лабораторная посуда (используется для предварительной загрузки лабораторной посуды в редакторе схемы заполнения платформы)

Тип:

Обзор

Новый

Стопка посуды

Размер стопки: 1

Крышки посуды

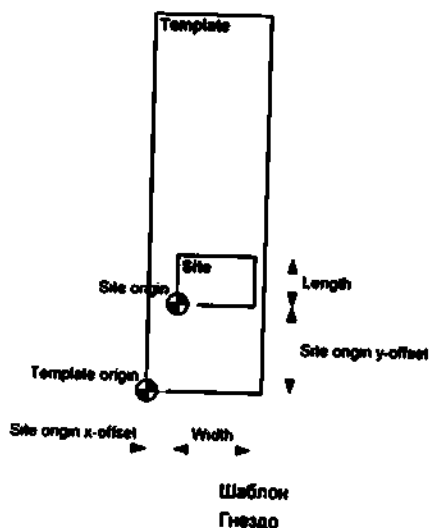
ОК

Отмена

Справка

6. Значения во всех выбранных гнездах будут обновлены из этого диалогового окна.
 - **Drawing (Чертеж)** приводится только для иллюстрации; примите значения по умолчанию.
 - Из опций **Snap to site (Привязка к гнезду)** для микропланшета примите нижнюю, потому что микропланшет плотно прилегает своей нижней частью к держателю планшета, что обеспечивает хорошую электрическую связь для емкостного обнаружения уровня жидкости.
 - Планшеты всех типов должны иметь одинаковую площадь основания, равную 127 × 86 мм. К держателю по умолчанию привязывается только этот размер.
 - Чтобы найти подходящую стандартную или нестандартную лабораторную посуду для предварительного добавления к гнезду, нажмите **[Browse] (Обзор)**.
 - Чтобы определить новое гнездо для лабораторной посуды, которое будет установлено на платформу, нажмите **[New...] (Создать)**. При этом будет запущен мастер **Rectangular Rack Definition (Определение прямоугольного штатива)**, как описано выше.
7. После заполнения всех полей окна **Site Properties (Свойства гнезда)** нажмите **[OK]**.
8. Сохраните новый держатель в редакторе лабораторной посуды (например, под именем **MyCarrier.tml**). Разные координаты и размеры, подлежащие указанию в полях **Origin (Координаты)** и **Dimensions (Размеры)** показаны на нижеследующем эскизе.
9. Нажмите **File → Exit (Файл → Выход)**, чтобы выйти из редактора лабораторной посуды, вернуться в редактор схемы заполнения платформы и разместить держатель на платформе:

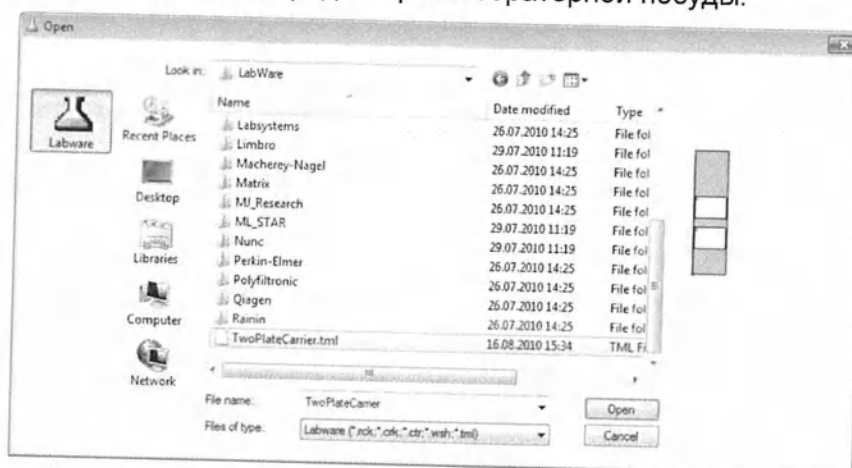
Теперь держатель предварительно загружен планшетом и нестандартным штативом (в гнездах) сверху. Сам держатель без предварительно загруженных предметов можно загрузить в схему заполнения платформы.



Координаты гнезда
Длина
Смещение по оси Y
Начало координат шаблона
Смещение по оси X
Ширина

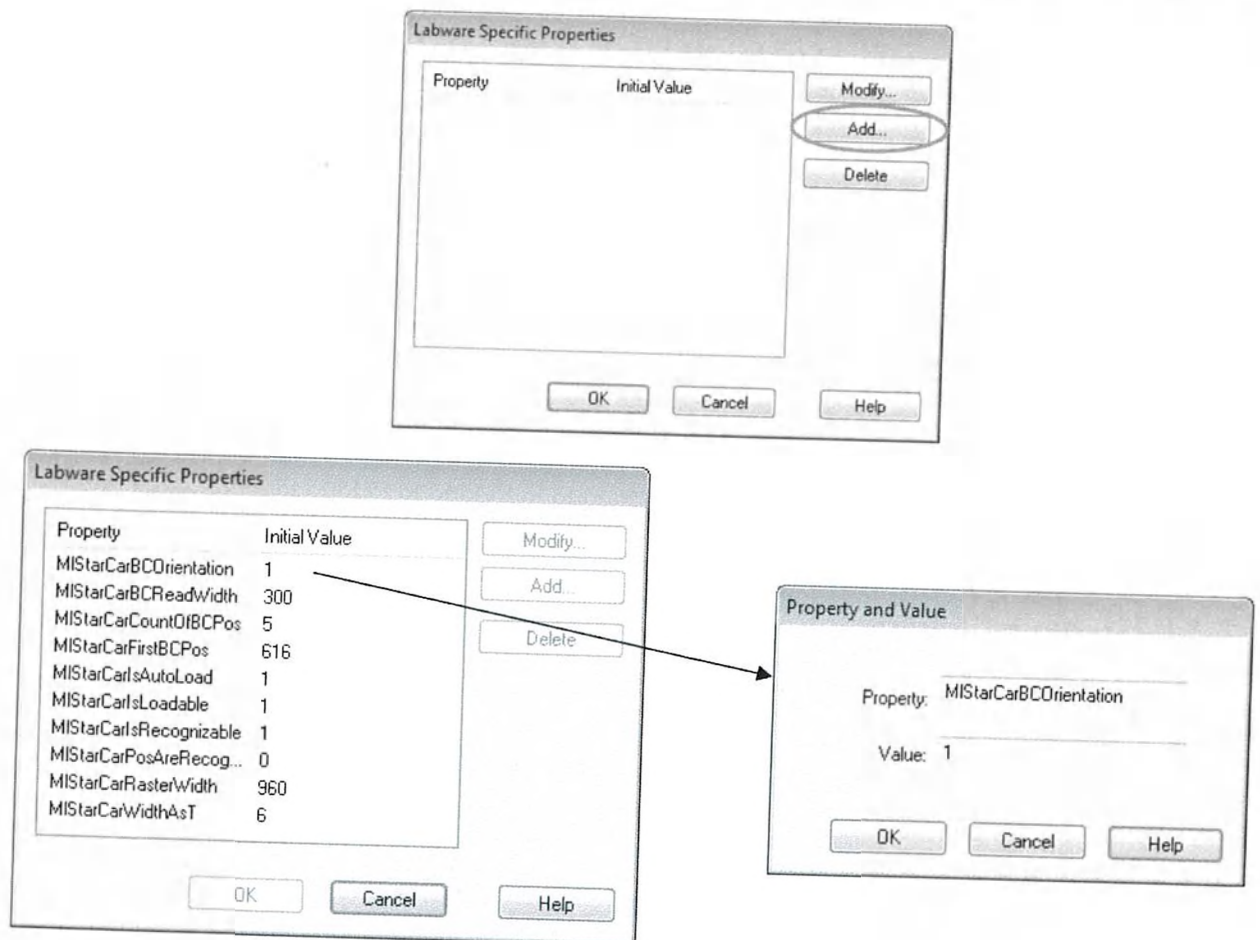
Решение о том, поместится ли планшет (или стойка для наконечников) в гнездо держателя, принимается в зависимости от длины и ширины гнезда: все планшеты с одинаковыми габаритными размерами (длина 86 мм, ширина 127 мм) поместятся в гнезда.

10. Откройте новый держатель в редакторе лабораторной посуды.



Открыть
Лабораторная посуда
Искать в:
Лабораторная посуда
Дата изменения
Тип
Папка
Последние места
Рабочий стол
Библиотеки
Компьютер
Сеть
Имя
Labsystems
Limbrow
Macherey-Nagel
Matrix
MJ_Research
ML_STAR
Nunc
Perkin-Elmer
Polyfilitronic
Qiagen
Rainin
TwoPlateCarrier.tml
TML F
Имя файла
TwoPlateCarrier
Тип файлов
Лабораторная посуда
Открыть
Отмена

11. Выберите **Edit** → **Definition...** (Редактировать → Свойства...). Появится диалоговое окно.
12. Нажмите **[Add]** (Добавить) и заполните поля окна **Labware Specific Properties and Values** (Особые свойства и параметры лабораторной посуды).



Свойства PLT_CAR_L5MD

Особые свойства лабораторной посуды
 Свойство
 Начальное значение
 Изменить
 Добавить
 Удалить
 OK
 Отмена
 Справка
 Особые свойства лабораторной посуды
 Свойство
 Начальное значение
 MISarCarBCOrientation (ориентация)
 MISarCarBCReadWidth (измерить ширину)
 MISarCarCountOfBCPo (подсчет числа)
 MISarCarFirstBCPos (первая позиция)
 MISarCarAutoLoad (автоматическая загрузка)
 MISarCarLoadable (загружаемый)
 MISarCarRecognizable (распознаваемый)
 MISarCarPosAreRecog (распознаваемые позиции)
 MISarCarRasterWidth (ширина раstra)
 MISarCarWidthAsT (реальная ширина)
 Свойство или значение
 Свойство
 Значение
 MISarCarBCOrientation (ориентация)

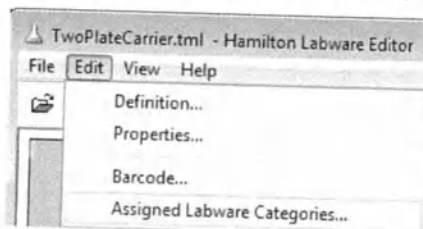
13. Диалог **Properties (Свойства)** доступен также для штативов.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Всегда начинайте со встроенных настроек стандартного держателя и не забывайте применить каждое внесенное изменение. Не изменяйте имена свойств и их написание. Эти имена являются системными свойствами.

10.3 Категории лабораторной посуды

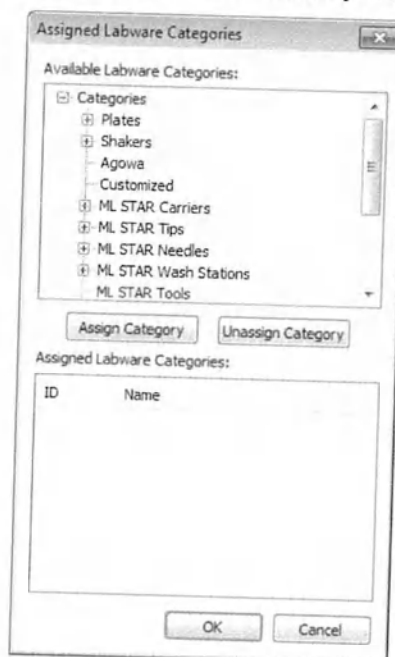
Чтобы иметь возможность сгруппировать посуду в дереве выбора редактора системной платформы, каждый предмет лабораторной посуды должен быть сначала отнесен к той или иной категории посуды. Для лабораторной посуды, входящей в комплект установленного по умолчанию программного обеспечения, это уже сделано.



TwoPlateCarrier.tml - Редактор лабораторной посуды Hamilton
Файл
Редактирование
Вид
Справка
Определение
Свойства
Штрих-код
Категории лабораторной посуды

Но если вы создали свою собственную лабораторную посуду, то ее нужно отнести к какой-либо категории вручную.

1. Откройте редактор лабораторной посуды, в котором был создан штатив или шаблон.
2. Выберите категорию, к которой этот штатив или шаблон будет относиться, и нажмите кнопку **[Assigned Category]** (Назначенная категория).



Категории лабораторной посуды
Категории
Планшеты
Шейкеры

Agowa

Индивидуальная

Наконечники ML STAR

Иглы ML STAR

Промывочные станции ML STAR

Инструменты ML STAR

Назначить категорию

Отменить назначение категории

Назначенные категории лабораторной посуды:

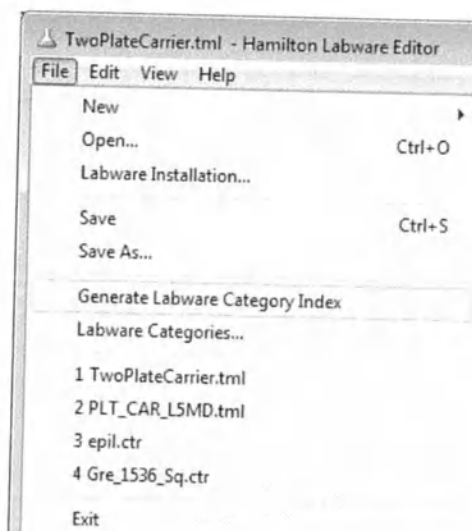
№

Имя

OK

Отмена

3. Категория появится в поле **Assigned Labware Category**(Назначенные категории лабораторной посуды), показанном на рисунке выше. Можно отнести предмет лабораторной посуды к нескольким категориям сразу. Например, 96-луночный планшет с глубокими лунками может находиться одновременно в категории **Plates → 96 Position Plates** (Планшеты → 96-луночные планшеты) и в категории **Deep Well Plates** (Планшеты с глубокими лунками).
4. Чтобы внести сделанные изменения в программное обеспечение, обновите указатель категорий лабораторной посуды. В редакторе лабораторной посуды выберите **Generate Labware Category Index** (Создать указатель категорий лабораторной посуды), как показано ниже.



TwoPlateCarrier.tml - Редактор лабораторной посуды Hamilton

Файл

Редактирование

Вид

Справка

Новый

Открыть

Установка лабораторной посуды

Сохранить

Сохранить как

Создать указатель категорий лабораторной посуды

Категории лабораторной посуды

1 TwoPlateCarrier.tml

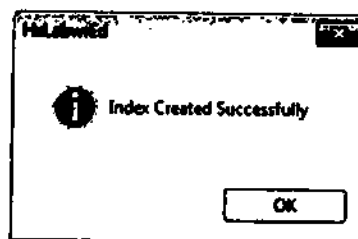
2 PLT_CAR_L5MD.tml

3 epil.ctr

4 Gre_1536_Sq.ctr

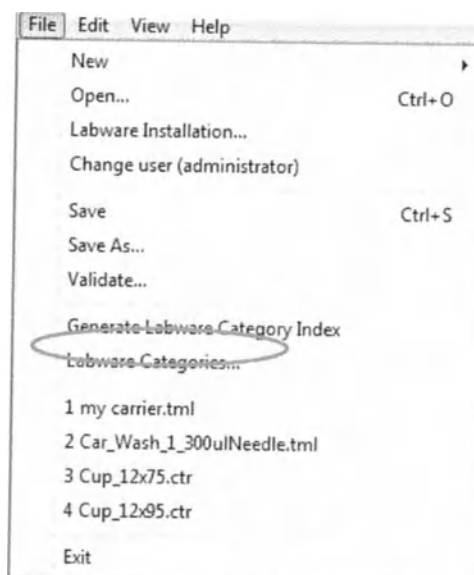
Выход

5. Появится сообщение об успешном обновлении указателя.



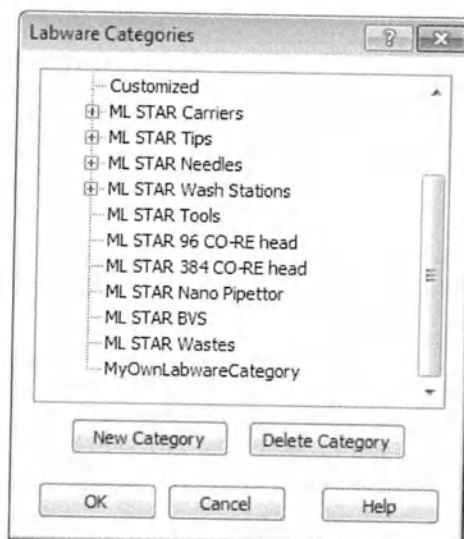
HxLabwrEd
Указатель успешно создан
OK

6. Если не удастся найти подходящую категорию для какого-нибудь предмета лабораторной посуды, создайте новую категорию.
7. Для этого выберите **Labware Categories** (Категории лабораторной посуды) в редакторе лабораторной посуды.



Файл
Редактирование
Вид
Справка
Новый
Открыть
Установка лабораторной посуды
Изменить пользователя (администратор)
Сохранить
Сохранить как
Валидировать
Создать указатель категорий лабораторной посуды
Категории лабораторной посуды
1 my carrier.tml
2 Car_Wash_1_300ulNeedle.tml
3 Cup_12x75.ctr
4 Cup_12x95.ctr
Выход

8. Появится показанное ниже окно.



Категории лабораторной посуды
Индивидуальная
Держатели ML STAR
Наконечники ML STAR
Иглы ML STAR
Промывочные станции ML STAR
Инструменты ML STAR
Устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE) ML STAR
Устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE) ML STAR
Нано-дозатор ML STAR Nano Pipettor
Основная вакуумная система ML STAR BVS
Отходы ML STAR Wastes
MyOwnLabwareCategory (Моя категория посуды)
Новая категория
Удалить категорию
OK
Отмена
Справка

9. Нажмите кнопку **[New Category]** (Новая категория). Введите название новой категории и щелкните **[OK]**.

10.4 Свойства лабораторной посуды

Для всех программных предметов лабораторной посуды изначально определены некоторые признаки и параметры (т.е. свойства), которые определяют возможность тех или иных действий с ними. Свойства лабораторной посуды не должны изменяться пользователем, хотя они и доступны.

Такие свойства можно разделить на следующие группы:

- параметры взаимодействия с блоком автозагрузки;
- параметры взаимодействия с принадлежностями типа наконечников, удаления отходов и т.п.;
- параметры, облегчающие выбор в процессе редактирования.

Структура свойства

Каждое свойство всегда является комбинацией ключа и значения. Ключи чувствительны к регистру. Все значения целочисленные (без десятичных точек и запятых).

Чтобы найти показанные ниже таблицы свойств, кликните правой кнопкой мыши по какому-нибудь простому шагу и выберите **what's this** (что это?). Разверните запрос, выбрав **miscellaneous** (разное), и, наконец, выберите **Definition of labware properties** (Определение свойств лабораторной посуды).

Definition of labware properties

Labware definition may contain several labware properties to specify handling of the labware elements. MicroLab STAR® specific properties are defined within the following tables.
 Caution: Key names are case-sensitive.

General carrier properties:

Key name	Type	Default	Range [min; max]	Description
MLStarCarrierWidthAt	long	-	1 to [T]	Width of carrier in loading track positions (1T = 22.5 mm)
MLStarCarrierBarcodePos	long	43	0 4700 [1/10 mm]	Barcode position of carrier (Distance between rear of carrier to middle of carrier barcode position)
MLStarCarrierBarcodeWidth	long	85	1 999 [1/10 mm]	Width of carrier barcode read window
MLStarCarrierBarcodeReadSpeed	long	1281	15 1600 [1/10 mm/s]	Barcode reading speed
MLStarCarrierCountOfBCPos	long	-	0 32	Count of barcode positions of cups or racks
MLStarCarrierOrientation	long	0	0 1	0 = Vertical 1 = Horizontal barcode read direction
MLStarCarrierFirstBCPos	long	-	1 4700 [1/10 mm]	Distance between rear of carrier to middle of first barcode position
MLStarCarrierBarcodeWidth	long	-	1 4700 [1/10 mm]	Distance middle of barcode position to rear middle of barcode position
MLStarCarrierBarcodeWidth	long	-	1 999 [1/10 mm]	Width of barcode read window
MLStarCarrierRecognizable	long	0	0 1	1 = TRUE, 0 = FALSE (true, if Carrier has a magnet)
MLStarCarrierLoadable	long	0	0 1	1 = TRUE, 0 = FALSE (true, if Carrier is loadable)
MLStarCarrierLoadable	long	0	0 1	1 = TRUE, 0 = FALSE (true, if carrier is loadable with auto-load)
MLStarCarrierRecognizable	long	0	0 1	1 = TRUE, 0 = FALSE (true, for sample carriers with recognizable tubes only)
MLStarCarrierBarcode	long	0	0 1	1 = Don't read barcode, 0 = read barcode If set to 1, only carrier barcode is read
MLStarCarrierBarcodePositions	string	-	"1-2,3-5" or empty or "1-2,3-5" T	Positions of read barcode positions assigned to labware item position If string is empty or does not exist, all barcode positions are read Example / Notes: "1-1,4-7,5-2 A1" This positions must have a valid barcode. The 2 A1 is the position from a rack on a template - The separator between the positions must be a semicolon ";" - A separator at first position is not accepted - Spaces are not accepted - Position 1 is always at rear of carrier - If MLStarCarrierBarcode set to 1 no barcodes are read
MLStarCarrierName	string	CarrierName		Contains the name of the carrier. If exist and not empty, this name will be displayed within error dialogs. If this key does not exist or the string is empty the carrier name of deck layout will be displayed within error dialogs

Special carrier properties:

Key name	Type	Default	Range [min; max]	Description
Carrier with calibration hole				
MLStarCarrierCalibrateX	long	0	30800 [1/10 mm]	Distance between left margin of carrier to middle of measure hole
MLStarCarrierCalibrateY	long	-	0 6500 [1/10 mm]	Distance between carrier front to middle of measure hole
MLStarCarrierCalibrateZ	long	-	0 3500 [1/10 mm]	Distance between deck to the top of measure hole
Incubator Carrier				
MLStarCarrierIsTemperated	long	0	0 1	1 = TRUE, 0 = FALSE
MLStarCarrierIncubatorNumber	long	-	1 2	Temperate incubation station 1 or 2

Определение свойств лабораторной посуды

В определениях лабораторной посуды могут иметься свойства, предписывающие то или иное обращение с конкретным предметом посуды. В нижеприведенных таблицах определены такие особые свойства для прибора MicroLab STAR.

Внимание! Ключи чувствительны к регистру

Общие свойства держателя:

Ключ

Тип

По умолчанию

Диапазон [ед.]

Описание

число

Ширина держателя в единицах загрузочных дорожек (T): 1T = 22,5 мм

Местонахождение штрих-кода на держателе (расстояние между задним краем держателя и серединой его штрих-кода)

Ширина окна считывания штрих-кода держателя

Скорость считывания штрих-кода

Число позиций в штрих-коде банки или штатива

Направление считывания штрих-кода: 0 = по вертикали, 1 = по горизонтали

Расстояние между задним краем держателя и серединой первой позиции штрих-кода

Расстояние между серединами соседних позиций штрих-кода

Ширина окна считывания штрих-кода

1 = TRUE (ИСТИНА), 0 = FALSE (ЛОЖЬ) (истина, если держатель имеет магнит)

1 = TRUE (ИСТИНА), 0 = FALSE (ЛОЖЬ) (истина, если держатель загружаемый)

1 = TRUE (ИСТИНА), 0 = FALSE (ЛОЖЬ) (истина, если держатель загружаемый с автозагрузкой)

1 = TRUE (ИСТИНА), 0 = FALSE (ЛОЖЬ) (истина только для держателей проб с распознаваемыми пробирками)

1 = Не считывать штрих-код, 0 = считывать штрих-код
Если установлено значение 1, считывается только штрих-код держателя.

Для получения дополнительной информации см. строка

«1=2; 4=3;» или пусто, или «1=2; 4=3,1»

Считанные позиции штрих-кода приписываются позиции предмета посуды. Если строка пуста или не существует, считываются все позиции штрих-кода.

Примеры и примечания:

«1=1;4=7;8=2.A1». На этих позициях должен быть правильный штрих-код. 2.A1 – позиция штифта на шаблоне.

Разделитель между позициями должен быть точка с запятой.

Разделитель в первой позиции не принимается

Пробелы не принимаются

Позиция 1 всегда сзади держателя.

Если для ключа MStarCarNoReadBarcode установлено значение 1, штрих-коды не считываются

CarrierName

Содержит имя держателя. Если данный ключ существует и не пуст, это имя будет отображаться в диалоговых окнах сообщений об ошибках. Если ключ не существует или строка пуста, то в диалоговых окнах сообщений об ошибках будет отображаться имя держателя в схеме заполнения платформы.

Специальные свойства держателя

Ключ

Тип

По умолчанию

Диапазон [ед.]

Описание

Держатель с калибровочным отверстием

Расстояние между левым краем держателя и центром измерительного отверстия

Расстояние между передним краем держателя и центром измерительного отверстия

Расстояние между платформой и верхом измерительного отверстия

Держатель инкубатора

1 = TRUE (ИСТИНА), 0 = FALSE (ЛОЖЬ)

Станция умеренной инкубации 1 или 2

Rack properties:

Key name	Type	Default	Range	Description
MLStarDefaultWasteRack	long	0	0 1	0 = the rack is not a default waste 1 = the rack is a default waste rack A default waste must be a rack with reusable positions If more than one default waste rack is defined the first one which will be found is used as a default waste. If property MLStarDefaultWasteVolume is defined, the default waste rack with the highest volume is used as default waste.
Requirements:				
For channels:				
- If this property is set, the corresponding property for channels MLStarIsWasteRack must be defined too. - The rack must define all Y positions in the same X position. - The first and last Y positions are used for calculate the Y position for all channels.				
For CO-RE 96 Head				
- If this property is set, the corresponding property for CO-RE 96 Head MLStarIsCore96WasteRack must be defined too. - The rack must be a rack with 96 positions in a raster of X = 5mm and Y = 5mm.				
For CO-RE 384 Head				
- If this property is set, the corresponding property for CO-RE 384 Head MLStarIsCore384WasteRack must be defined too. - The rack must be a rack with 384 positions in a raster of X = 4.5mm and Y = 4.5mm.				
MLStarIsWasteRack	long	0	0 1	1 = Rack may be used to eject tips/needles with channels.
MLStarIsCore96WasteRack	long	0	0 1	1 = Rack may be used to eject tips with 5ml channels.
MLStarIsCore384WasteRack	long	0	0 1	1 = Rack may be used to eject tips with CO-RE 96 Head.
MLStarIsCore384WasteRack	long	0	0 1	1 = Rack may be used to eject tips with CO-RE 384 Head.
MLStarDefaultWasteVolume	long	0	0 1	1 = Rack may be used to flush the Nano Pipettor.
MLStarTipName	value	-	0 xx	Volume of waste in mm3. Note: This value is only used for search the default waste with the highest volume. Value specifies the tip type hold within rack. The rack may be either a tip rack, needle rack or a rack for a tool. If this property is set, the rack can be used to pickup the specified tip type with channels. Note: Set only a tip type which is intended to be used with channels. See MicroStar® Operating Manual for more information.
MLStarXLTipRack	long	-	0 xx	Value specifies the tip type hold within rack. The rack may be either a tip rack or a rack for a tool. If this property is set, the rack can be used to pickup the specified tip type with 5ml channels. Note: Set only a tip type which is intended to be used with 5ml-channels. See MicroStar® Operating Manual for more information.
MLStarCore96TipRack	long	-	0 xx	Value specifies the tip type hold within rack. If this property is set, the rack can be used to pickup the specified tip type with CO-RE 96 Head. Note: Set only a tip type which is intended to be used with CO-RE 96 Head. See MicroStar® Operating Manual for more information.
MLStarCore384TipRack	long	-	0 xx	Value specifies the tip type hold within rack. If this property is set, the rack can be used to pickup the specified tip type with CO-RE 384 Head. Note: Set only a tip type which is intended to be used with CO-RE 384 Head. See MicroStar® Operating Manual for more information.
MLStarCore384TipRackFourToOneTip	long	-	0 1	1 = Tip rack contains "ROCKET" tips to be used with CO-RE 384 Head.
MLStarCore384TipRackReduced	long	-	0 1	1 = Tip rack may be used from CO-RE 384 Head with reduced pattern mode.
MLStarNeedleWashRack	long	-	0 xx	The value specifies the needle type hold within a washer rack. Note: Set only a needle type which is intended to be used with channels. See MicroStar® Operating Manual for more information.
MLStarWashStationNumber	long	-	1 3 4 6	WashStation1: 1, 3 WashStation2: 4, 6
MLStarIsSpecialEject	long	0	0 1	1 = This rack needs a special movement to eject tips. Only one rack with this property set must be on deck. This property is reserved for special rack (e.g. waste2 rack) and may not be used elsewhere.
MLStarCore384SpecialEject	long	0	0 1	1 = Special eject of CO-RE 384 Head Needle Adapter respectively CO-RE 384 Head Pin Tool.
MLStarIsSpecialTipPickup	long	0	0 1	1 = Keep a residual air volume, when picking up tips from this rack.
MLStarIsCoreHeadSpecialTipPickup	long	0	0 2	0 = Pick up tips without aspirate air before (normal mode) 1 = Aspirate air before tip pick up and blowout during move up (used on washer) 2 = Aspirate air before tip pick up (A dispense with Dispense mode) (0) Blowout tip must be use for blowout the tip on a waste or washer.
MLStarIsCore96WashRack	long	-	0 1	1 = Rack can be used for wash step with CO-RE 96 Head.
MLStarIsCore384WashRack	long	-	0 1	1 = Rack can be used for wash step with CO-RE 384 Head.
MLStarIsNanoWashRack	long	-	0 1	1 = Rack can be used for wash step with Nano Pipettor.
MLStarCore96WashRack	long	-	0 xx	Value specifies the tip type allowed to be washed on the CO-RE 96 Washer. Note: Set only a tip type which is intended to be used with CO-RE 96 Washer. See MicroStar® Operating Manual for more information.
MLStarCore384WashRack	long	-	0 xx	Value specifies the tip type allowed to be washed on the CO-RE 384 Washer. Note: Set only a tip type which is intended to be used with CO-RE 384 Washer. See MicroStar® Operating Manual for more information.
MLStarPumpStationNumber	long	-	1 3	Value specifies the firmware node of pump station 1 = Node HW, 2 = Node HU, 3 = HW
MLStarPumpUnitChamberNumber	long	-	1 2	Value specifies the chamber number of a Dual Chamber Head Washer. 1 = chamber one (rear chamber), 2 = chamber two (front chamber)
MLStarCore384TipLifter	long	0	0 1	1 = Tip rack may be used from CO-RE 384 Head for pick up a single column or two neighboring columns. If this value is set to "1" the value of key MLStarCore384TipLifterLiftDistance must be defined too.
MLStarCore384TipLifterLiftDistance	long	-	position	Value specifies the distance [1/10 mm] the tip lifter will move up tip column(s).
MLStarCore384TipLifterType	long	0	0 1	0 = Tip lifter can lift up column(s). 1 = Tip lifter can lift up row(s). Note: This key is optional, at the moment lift up of row(s) cannot be used.
MLStarCore96TipCheckPlateYDist	long	-	position	Defines the relative distance [1/10 mm] the CO-RE grip clamp will close before plate check value.
MLStarCore96TipCheckPlateZDist	long	-	positive	Defines the distance [1/10 mm] the CO-RE grip will value. - move up from labware surface after check plate is done before get plate step is started - move up from labware surface after "place plate" step before check plate is started.
MLStarRackTubeZDistance	long	-	position	Defines the distance [1/10 mm] from the top rim of the S-tube to the center of the bayonet cap where the cap may start capping/decapping process.
MLStarTeachingNeedlePosition	long	-	0 X	Defines the position on which the channel (1000µl or 5ml) is search the teaching needle. Value greater than 0. MoveProbe is search the teaching needle in this labware on the defined position X. X = must be between 1. max position of used labware. Dependent of 1000µl channel or 5ml channel the additionally corresponding key MLStarTipRack or MLStarXLTipRack must be defined too.

Ключ

Тип

По умолчанию

Диапазон [ед.]

Описание

long

положительное значение

0 = штатив не является штативом для отходов по умолчанию

1 = штатив является штативом для отходов по умолчанию

Штативом для отходов по умолчанию должен быть штатив с многопозиционными позициями.

Если определено более одного штатива для отходов по умолчанию, то по умолчанию будет использоваться первый появившийся.

Если задано свойство `MIStarDefaultWasteVolume`, то по умолчанию будет использоваться штатив для отходов с наибольшим объемом.

Требования

К каналам:

Если это свойство установлено, то необходимо также определить соответствующее свойство для каналов `MIStarWasteRack`.

Штатив для отходов должен охватывать все позиции Y для одной и той же позиции X.

Позиция Y для всех каналов вычисляется по первой и последней позициям y.

К устройству дозирующему на 96 наконечников CO-RE:

Если это свойство установлено, то необходимо также определить соответствующее свойство для устройства дозирующего с 96 каналами (CO-RE) `MIStarCore96WasteRack`.

Штатив должен иметь 96 позиций в растре с шагом $X = 9$ мм и $Y = 9$ мм.

К устройству дозирующему CO-RE с 384 каналами:

Если это свойство установлено, то необходимо также определить соответствующее свойство для устройства дозирующего на 384 наконечника CO-RE `MIStarCore384WasteRack`.

Штатив должен иметь 384 позиции в растре с шагом $X = 4,5$ мм и $Y = 4,5$ мм.

1 = Штатив может использоваться для сброса наконечников или игл каналами.

1 = Штатив может использоваться для сброса наконечников каналами 5 мл.

1 = Штатив может использоваться для сброса наконечников устройством дозирующим с 96 каналами (CO-RE).

1 = Штатив может использоваться для сброса наконечников устройством дозирующим с 384 каналами (CO-RE).

1 = Штатив может использоваться для промывки нано-дозатора

Объем отходов в мм³

Примечание: Это значение используется только для поиска штатива для отходов по умолчанию с наибольшим объемом.

Значение указывает тип наконечников, удерживающихся в штативе.

Штатив может быть предназначен для наконечников, игл или инструментов. Если это свойство установлено, штатив можно использовать для захвата каналами наконечников указанного типа.

Примечание: Устанавливайте только тот тип наконечников, который предназначен для использования с каналами. Для получения дополнительной информации см. «Руководство по эксплуатации прибора MicroLab STAR».

Значение указывает тип наконечников, удерживающихся в штативе.

Штатив может быть предназначен для наконечников или инструментов. Если это свойство установлено, штатив можно использовать для захвата 5 мл каналами наконечников указанного типа.

Примечание: Устанавливайте только тот тип наконечников, который предназначен для использования с 5 мл каналами. Для получения дополнительной информации см. «Руководство по эксплуатации прибора MicroLab STAR».

Значение указывает тип наконечников, удерживающихся в штативе. Если это свойство установлено, штатив можно использовать для захвата наконечников указанного типа устройством дозирующим с 96 каналами (CO-RE).

Примечание: Устанавливайте только тот тип наконечников, который предназначен для использования с устройством дозирующим с 96 каналами (CO-RE). Для получения дополнительной информации см. «Руководство по эксплуатации прибора MicroLab STAR».

Значение указывает тип наконечников, удерживающихся в штативе. Если это свойство установлено, штатив можно использовать для захвата наконечников указанного типа устройством дозирующим с 384 каналами (CO-RE).

Примечание: Устанавливайте только тот тип наконечников, который предназначен для использования с устройством дозирующим CO-RE с 384 каналами. Для получения дополнительной информации см. «Руководство по эксплуатации прибора MicroLab STAR».

1 = Штатив для наконечников содержит наконечники «ROCKET» для использования с устройством дозирующим с 384 каналами (CO-RE).

1 = Штатив для наконечников может использоваться с устройством дозирующим с 384 каналами (CO-RE) в режиме урезанного шаблона.

Значение указывает тип игл, удерживающихся в промышленном штативе.

Примечание: Устанавливайте только тот тип игл, который предназначен для использования с каналами. Для получения дополнительной информации см. «Руководство по эксплуатации прибора MicroLab STAR».

Промывочная станция 1: 1..3, промывочная станция 2: 4..6

1 = Этому штативу нужно специальное движение, чтобы сбросить наконечники. На платформе должен быть только один штатив с этим набором свойств. Данное свойство резервируется за специальным штативом (например, waste2.rck) и не должно использоваться где-либо еще.

1 = Специальный сброс адаптеров игл устройства дозирующего с 384 каналами (CO-RE) соответствующим штырьковым инструментом

1 = Сохранение остаточного объема воздуха при захвате наконечников из этого штатива.

0 = Захват наконечников без предварительной аспирации воздуха (нормальный режим)

1 = Аспирация воздуха перед захватом наконечников и продувкой во время подъема (используется при мойке)

2 = Аспирация воздуха перед захватом наконечников (при дозировании в режиме (0) для продувки наконечника на штативе для отходов или мойки должен использоваться специальный продувочный наконечник)

1 = Штатив может использоваться для промывки устройством дозирующим с 96 каналами (CO-RE)

1 = Штатив может использоваться для промывки устройством дозирующим с 384 каналами (CO-RE)

1 = Штатив может использоваться для промывки нано-дозатором

Значение указывает тип наконечника, который можно промывать в мойке с 96 каналами (CO-RE).

Примечание: Установите только тот тип наконечника, который предназначен для использования в мойке с 96 каналами (CO-RE). Для получения дополнительной информации см. «Руководство по эксплуатации прибора MicroLab STAR».

Значение указывает тип наконечника, который можно промывать в мойке с 384 каналами (CO-RE).

Примечание: Установите только тот тип наконечника, который предназначен для использования в мойке с 384 каналами (CO-RE). Для получения дополнительной информации см. «Руководство по эксплуатации прибора MicroLab STAR».

1 = узел HV, 2 = узел HU, 3 = HV

Значение указывает номер камеры двухкамерной мойки головок.

1 = первая (задняя) камера. 2 = вторая (передняя) камера

1 = Штатив для наконечников может использоваться для захвата одного или двух соседних столбцов устройством дозирующим с 384 каналами (CO-RE). Если это значение установлено равным 1, то необходимо также определить значение ключа `MISlarCore384TipLifterLiftUpDistance`.

Значение указывает расстояние (1/10 мм), на которое подъемник наконечников поднимет столбец (или столбцы) наконечников.

0 = Подъемник наконечников поднимает столбец. 1 = Подъемник наконечников поднимает строки.

Примечание: Этот ключ не обязателен, на текущий момент подъем строк не работает.

Определяет относительное расстояние (1/10 мм), которое перекроет устройство для захвата CO-RE перед проверкой планшета.

Определяет расстояние (1/10 мм), на которое устройство для захвата CO-RE:

- поднимется над лабораторной посудой после того, как проверка планшета будет выполнена, но до начала шага «взять планшет»
- поднимется над лабораторной посудой после шага «положить планшет», но до начала шага «проверить планшет»

Определяет расстояние (1/10 мм) от верхнего среза S-трубки до центра байонетного колпачка, где упорщик может начать процесс надавливания или снятия колпачка.

Определяет позицию, в которой канал (1000 мкл или 5 мл) ищет обучающую иглу.

Значение больше 0. Зонд датчика MoveProbe ищет обучающую иглу в этой лабораторной посуде в определенной позиции X.

X = должно быть между 1 и макс. позицией используемой лабораторной посуды.

В зависимости от канала (1000 мкл или 5 мл) также должен быть определен дополнительный ключ `MISlarTipRack` или `MISlarXLTipRack`, соответственно.



ПРИМЕЧАНИЕ

Во время редактирования пользователю не нужно определять тип наконечника на шаге «захват наконечника или иглы». Этот параметр берется из соответствующего свойства.

Во время редактирования пользователю не нужно определять тип наконечника на шаге «сброс наконечника или иглы».

Во время редактирования пользователь может выбирать только последовательности из списка последовательностей, у которых лежащие в основе штативы имеют эти свойства.

Во время редактирования на шаге аспирации или дозирования пользователь может выбирать только последовательности из списка последовательностей, у которых лежащие в основе штативы не имеют этих свойств.

Иглы можно выбрасывать только в штатив со свойством *MIStarIsWasteRack* и соответствующими параметрами *MLStarTipRack*.



ПРИМЕЧАНИЕ

На одной и той же платформе могут быть только две химически стойких (CR) промывочных станции.

Каждая промывочная станция должна иметь уникальный идентификационный номер.

Во время редактирования шага промывания пользователь может выбирать только последовательности из списка последовательностей, у которых лежащие в основе штативы имеют эти свойства.

10.4.1 Свойства держателей с контролируемой температурой (TCC)

Ключ	По умолчанию	Диапазон	Описание
<i>MIStarCarIsTemperated</i>	0	0 или 1	Температуру держателя можно регулировать. 1 = TRUE (ИСТИНА), 0 = FALSE (ЛОЖЬ)
<i>MIStarCarIncubatorNumber</i>	-	1 или 2	Число станций умеренной инкубации 1 или 2



ПРИМЕЧАНИЕ

На одной и той же платформе могут быть только два TCC держателя.

Во время редактирования шага инкубации пользователь может выбирать только последовательности из списка последовательностей, у которых лежащие в основе штативы имеют эти свойства.

Свойства отдельной команды **calibrate carrier** (калибровка держателя) (для держателя 1536):

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если держатель можно откалибровать, следует установить все значения.

Начало координат – это нулевая точка нулевой позиции держателя (спереди, слева, снизу).

Center calibration

✓ Calibrate if supported

Channel number

8

Enter settings

OK

Cancel

Help

Калибровка держателя

Откалибруйте, если калибровка поддерживается

Номер канала

Настройки сообщений об ошибках

OK

Отмена

Справка

Калибровка выполняется, только если установлено свойство калибровки.

11 Продвинутое программирование

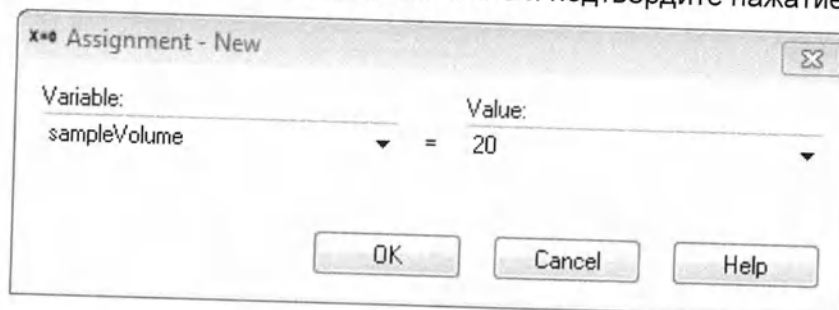
11.1 Переменные и возвращаемые значения

11.1.1 Переменные

В рамках метода программист естественным образом определяет и обрабатывает переменные.

Существует два способа задания переменных:

1. Используйте **Assignment / Assignment with calculation steps** (Задание / Задание с шагами расчета) из **General Steps** (Общие шаги).
2. Введите переменную и необходимое значение и подтвердите нажатием [OK].



Назначение – Новая команда

Переменная:

sampleVolume

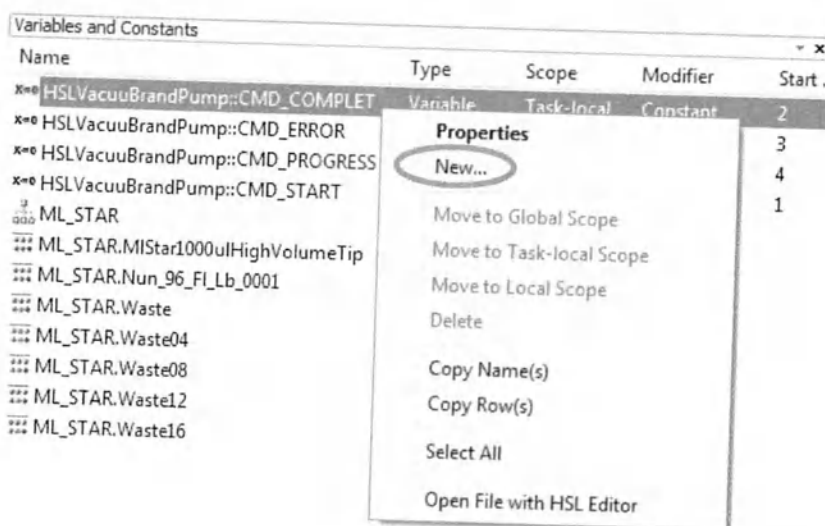
Значение:

OK

Отмена

Справка

3. Активируйте экран **Variables and Constants** (Переменные и константы), показанный ниже, в меню **View** → **Variables** (Вид → Переменные) или с помощью сочетания [ALT + F7].
4. Чтобы создать новую переменную, вызовите контекстное меню, щелкнув правой кнопкой мыши в окне Variables and Constants (Переменные и константы), и выберите **New** (Создать).



Переменные и константы

Имя

Тип

Область действия

Модификатор

Начало

Переменная
Локальная задача
Постоянная
Свойства
Новый
Перейти к глобальной области действия
Перейти к области действия локальной задачи
Перейти к локальной области действия
Удалить
Копировать имя (имена)
Копировать строку (строки)
Выбрать все
Открыть файл с помощью редактора HSL

5. Введите имя, тип, область действия, начальное значение и описание (необязательно). Подтвердите ввод нажатием [OK].

The 'New Variable' dialog box contains the following fields and options:

- Name:** GV_TransferVolume
- Type:** Variable (selected from a dropdown menu)
- Scope:** Global (selected from a dropdown menu)
- Start value:** 22
- Definition File:** (empty text field)
- Description:** (empty text area)
- Buttons:** OK, Cancel, Help

Новая переменная
Имя
Тип
Переменная
Область действия
Глобальная
Начальное значение
Файл определения
Описание
OK
Отмена
Справка

6. Новая переменная теперь доступна в методе.

Редактор методов поддерживает три вида переменных с различной областью действия:

Локальные переменные:

Действительны только в пределах подпрограммы. Все переменные, заявленные внутри подпрограммы, автоматически имеют локальную область действия. Локальные переменные могут быть переведены в состояние **Task local variables** (Локальные переменные задачи) через меню **Method** → **Export local variable** (Метод → Экспорт локальной переменной).

**Локальные
переменные задачи:**

Действительны в пределах метода. Все подпрограммы имеют доступ к переменным этого типа. Локальные переменные и локальные переменные задач с одинаковыми именами могут сосуществовать, однако рекомендуется использовать соглашения об именовании или префиксы. Такие переменные создаются, когда они заявляются в основной программе, или, например, в методе. Если запланировано выполнение метода, у каждой задачи будет своя локальная переменная задачи.

**Глобальные
переменные:**

Могут быть доступны всем задачам, использующим тот или иной метод (см. «Руководство по планировщику»). Они могут быть заявлены в редакторе методов через меню **Method → Global variables** (Метод → Глобальные переменные). Этот пункт меню также может перевести локальную переменную задачи в глобальную переменную.

Если рабочий процесс содержит локальную переменную задачи и глобальную переменную с одинаковым именем, возникает конфликт имен. В этом случае будет выдана подсказка о синтаксической ошибке.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Важно не смешивать и не путать локальные и глобальные переменные. По возможности используйте соглашения об именовании, позволяющие идентифицировать каждый тип переменной:

GV_<имя переменной> для глобальных переменных, используемых для всех задач одного метода

TV_<имя переменной> для локальных переменных задачи, используемых в одном методе

LV_<имя переменной> для локальных переменных, используемых в подпрограмме

Невозможно определить переменные, которые действительны в методе без того, чтобы они были действительны в соответствующих подпрограммах. Для этого требования определите локальные переменные задачи с зарезервированными именами, например:

MLV_<имя переменной> для локальных переменных, используемых в методе.

Графический редактор методов предоставляет переменные, которые могут вмещать три подтипа переменных без явного объявления:

- Целые числа (числа)
- Числа с плавающей запятой
- Строки (текстовые переменные и символы)

Переменные могут быть вновь определены в диалоговых окнах, если они встречаются в следующих случаях:

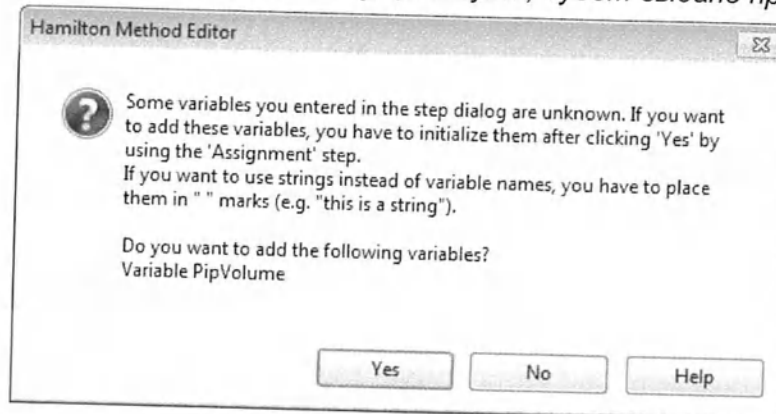
- Левая сторона уравнения (например, $x=0$, или $x=t+1$), или
- В полях ввода, содержащих только одну переменную

Если запрос отсутствует (как в случае с диалоговым окном **Open File** (Открыть файл)), типы переменных определяются автоматически. Например, $f=5$ создаст переменную f типа «целое число».



ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы определить строковую (текстовую) переменную через шаг задания, текст должен быть заключен в кавычки, например, "s" = "Test". Переменная "s" в таком случае имеет тип «строка». В противном случае содержимое переменной с именем "Test" и ее содержимое будет задано "s". Если переменная "Test" не существует, будет выдано предупреждение.



Редактор методов Hamilton

Некоторые переменные, введенные в диалоговом окне этого шага, неизвестны. Если требуется добавить эти переменные, необходимо инициализировать их после нажатия Yes (Да) на шаге Assignment (Задание).

Если требуется использовать строки вместо имен переменных, необходимо поместить их внутри знаков "" (например, "это строка").

Хотите ли вы добавить следующие переменные? Переменная PipVolume

Да

Нет

Справка

Определенные переменные отображаются в выпадающем списке всех полей ввода метода.

Синтаксис

Для имен переменных **не**

- ставьте цифры в начале
- используйте пробелы или знаки, отличные от подчеркивания (" _ ")

Имена переменных чувствительны к регистру.

Чтобы определить путь внутри строковой переменной в процессе программирования, используйте двойную обратную косую черту ("\\") – например, "c:\\programfiles\\hamilton\\methods\\". Чтобы определить путь во время выполнения программы, введя его в поле ввода, используйте одинарную обратную косую черту ("\\"). Причина этого в том, что переменные, определенные в процессе программирования, анализируются на наличие управляющих последовательностей (например, одинарной обратной косой черты "\\"), а одинарная обратная косая черта с последующим n ("\\n") означает "новая строка".

11.1.2 Возвращаемые значения

Часто используемые шаги возвращают данные при выполнении шага. Типичным примером может быть математическая функция, например, простое задание $x=0$.

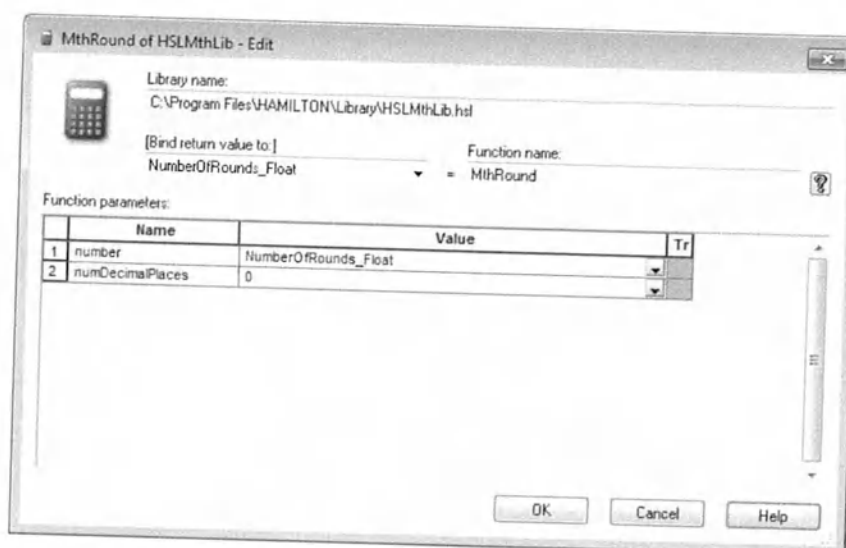
Диалоговые функции или аппаратные действия также могут возвращать данные:

- **Диалоговые функции** предоставляют код нажатой кнопки при выходе, что позволит продолжить метод в зависимости от нажатой кнопки в конкретном диалоге.

- **Аппаратные шаги** могут, например, возвращать температуру для ТСС (держатель с контролем температуры) или значение давления для BVS / CVS.

Пример 1 (вызов функции)

Использование функции **Round** (Округление) библиотеки HSLMth приводит к появлению диалога, показанного ниже, с полем ввода **Bind return value to** (Привязать возвращаемое значение к), который по умолчанию пуст. Выберите переменную из выпадающего списка или введите имя переменной, даже той, которая еще не существует. Если оставить это поле пустым, это означает отсутствие переменной, из которой будет взято округленное значение *NumberOfCycles_Float*.



MthRound библиотеки HSLMthLib – Редактировать

Название библиотеки:

[Привязать возвращаемое значение к:]

Название функции:

Параметры функции:

Имя

Значение

Tr

number

OK

Отмена

Справка

Пример 2 (возвращаемые значения аппаратных шагов)

Аналогичным образом можно получить доступ к дополнительному возвращаемому значению, например, функция **GetTemperature** (Получить температуру) ТСС. Некоторые функции возвращают более одного элемента информации.

Если вы используете эту функцию **GetTemperature**, вам будет предложено ввести только ТСС, который требуется использовать. Интересующее значение, возвращаемая температура, должна быть привязана в отдельной задаче.

Для этого выполните следующие действия:

7. Щелкните правой кнопкой мыши на нужном шаге.
8. Выберите **Bind return value to** (Привязать возвращаемое значение к) из открывшегося контекстного меню.



Функция **Bind return value to** (Привязать возвращаемое значение к) также доступна в виде функциональной кнопки на панели инструментов. Функция активна для шагов метода, которые имеют дополнительные возвращаемые значения.

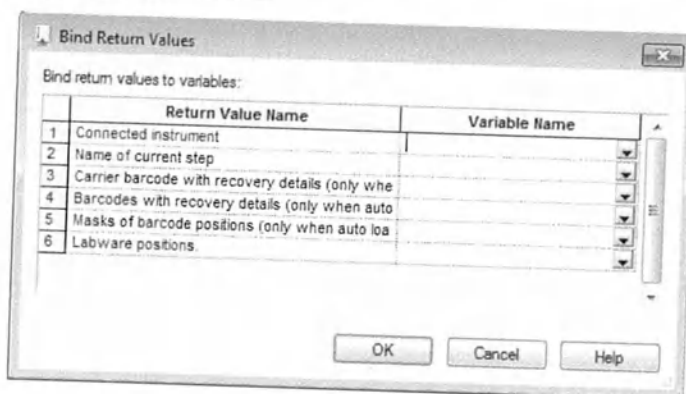
Вырезать
Копировать
Вставить
Удалить
Отменить выбор
Редактирование шага
Связывание возвращаемых значений
Выключить шаги
Включить шаги
Выбор группы
Вставить код HSL
Активность
Только исполнитель
Только планировщик
Исполнитель и планировщик
Определение структуры



ПРИМЕЧАНИЕ

Easy Steps (Простые шаги) и **Smart Steps** («Умные» шаги) не содержат функции **Bind return value to** (Привязать возвращаемое значение к).

Эти фрагменты информации, как показано на рисунке ниже, могут храниться в переменных для дальнейшей обработки или использоваться в качестве выходных данных. В диалоге обычно перечисляются возвращаемые значения, каждое из которых имеет редактируемое поле **Variable Name** (Имя переменной) для определения переменной, с которой должно быть связано возвращаемое значение.



Привязать возвращаемые значения
Привязать возвращаемые значения к переменным
Имя возвращаемого значения
Имя переменной
Подключенный прибор
Имя текущего шага
Штрих-код держателя с данными о восстановлении (только при авто)
Штрих-коды с данными о восстановлении (только при авто)
Маски позиций штрих-кодов (только при авто)
Позиции лабораторной посуды
OK
Отмена
Справка

11.1.3 Когда привязывать переменные

Программист сам решает, привязывать переменные или нет. Часто переменные необходимо обрабатывать не так, как показано в примерах. Для обработки ошибок, определяемых пользователем, существует необходимость привязки возвращаемых значений.

Функции с дополнительными возвращаемыми значениями, которые должны быть привязаны процедурой, как показано выше, могут быть просто распознаны в методе. Указывается количество возвращаемых значений, даже если оно не будет обработано (см. в самом верхнем ярлыке метода 2, Tip Pick Up (Захват наконечника) на изображении ниже). Также будет показано возвращаемое значение (значения), заданное переменным (см. шаги 3 и 4 метода на рисунке ниже).

Method	OnAbort	Method
1		Load Carrier (Single Step) on ML_STAR Labware ID: PLT_CAR_LSAC_A00_0001 6 return value(s)
2		CO-RE 384 Head Tip Pick Up (Single Step) on ML_STAR Channel (1..384), Sequence: TIP384_CAR_1920_30ul_A00_0001, Sequence counting: (1) Automatic 4 return value(s)
3		CO-RE 384 Head Dispense (Single Step) on ML_STAR Sequence: TIP_CAR_LSAC_A00_0001, Sequence counting: (1) Automatic, Liquid class: As in first aspiration of cycle, Volume [µl]: Remaining volume inclusive blowout air, Mix volume [µl]: 300, Cycles: 7, Position relative to liquid surface: 2 mm, LLD settings: On, Capacitive 2, Liquid following: On 4 return value(s) cylTemp = Assignment head position to used sequence positions
4		CO-RE 384 Head Aspirate (Single Step) on ML_STAR Sequence: ML_STAR.HAM_DW_12_ml_0001, Sequence counting: (1) Automatic, Liquid class: "50ulTip_384COREHead_Water_DispenseJet_Empty", Volume [µl]: 300, Mix volume [µl]: 300, Cycles: 5, Position relative to liquid surface: 2 mm, LLD settings: On, Capacitive 3, Liquid following: On 4 return value(s)

Метод

При прерывании

Загрузить держатель (Одиночный шаг) на ML_STAR
Идентификатор лабораторной посуды: PLT_CAR_LSAC_A00_0001
6 возвращаемых значений

Захват наконечника устройства дозирующего с 384 каналами (CO-RE) (Одиночный шаг) на ML_STAR
Канал (1..384), Последовательность: TIP384_CAR_1920_30ul_A00_0001, Подсчет последовательности: (1) Автоматический
4 возвращаемых значений

Диспенсер устройства дозирующего (Одиночный шаг) с 384 каналами (CO-RE) ML_STAR
Последовательность: TIP_CAR_LSAC_A00_0001, Подсчет последовательности: (1) Автоматический, Класс жидкости: Как при первой аспирации цикла, Объем (мкл): Остаточный объем с учетом выдуваемого воздуха, Объем смеси (мкл): 300, Циклы: 7, Положение относительно поверхности жидкости: 2 мм, настройки LLD: Вкл, Емкостный: 2, Следующая жидкость: Вкл
4 возвращаемых значений

cylTemp = Привязка положения устройства дозирующего к используемым позициям последовательности

с 384 каналами (CO-RE) Аспирация устройства дозирующего (Одиночный шаг) на ML STAR
Последовательность: ML_STAR.HAM_DW_12_ml_0001, Подсчет последовательности: (1) Автоматический, Класс жидкости: "50ulTip_384COREHead_Water_DispenseJet_Empty", Объем (мкл): 300, Объем смеси (мкл): 300, Циклы: 5, Положение относительно поверхности жидкости: 2 мм, настройки LLD: Вкл, Емкостный: 3, Следующая жидкость: Вкл
4 возвращаемых значений

11.2 Пользовательский диалог

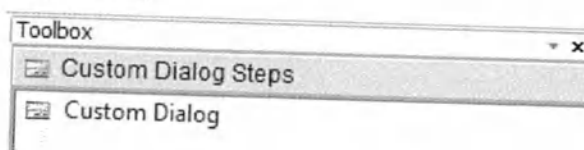
Что такое шаг пользовательского диалога?

Шаг пользовательского диалога позволяет создавать пользовательские диалоги, содержащие множество различных элементов управления вводом, таких как выпадающие списки, флажки, переключатели, элементы управления вводом текста, элементы управления просмотром файлов, элементы управления числовым вводом, изображения, кнопки и текстовые блоки. Все эти элементы управления можно расположить любым удобным способом.



Мое диалоговое окно
Флажок
Переключатель
Ввод текста
Кнопка
Текстовый блок

Шаг пользовательского диалога находится в отдельной вкладке **Custom Dialog Steps** (Шаги пользовательского диалога).

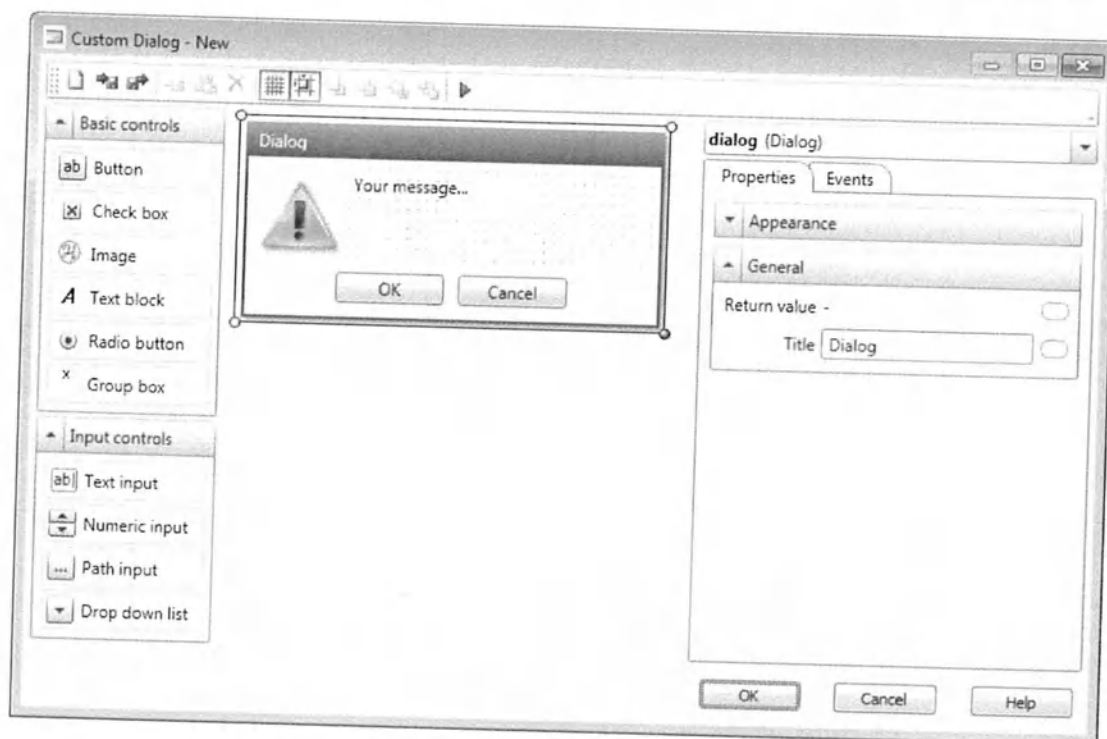


Область инструментов
Шаги пользовательского диалогового окна
Пользовательское диалоговое окно

После перемещения мышью в метод, отображается выбор для шаблонов.

Выберите пустой или пользовательский вывод: 1 Кнопка, пользовательский вывод: 2 Кнопки или пользовательский выход: 3 Кнопки, чтобы начать с предопределенного диалога, который уже содержит некоторые кнопки.

После этого выбора запускается редактор (в данном примере: Пользовательский вывод: 2 кнопки)



Пользовательский диалог — Создать
 Основные элементы управления
 Кнопка
 Флажок
 Изображение
 Текстовый блок
 Переключатель
 Групповое окно
 Диалоговое окно
 Ваше сообщение
 ОК
 Отмена
 диалог (Диалог)
 Свойства
 События
 Внешний вид
 Общая информация
 Возвращаемое значение
 Название
 Диалоговое окно
 Элементы управления вводом
 Ввод текста
 Числовой ввод
 Ввод пути
 Выпадающий список
 ОК
 Отмена
 Справка

Шаг 1: Добавление элементов управления в пользовательское диалоговое окно

Настройте диалоговое окно, добавив основные элементы управления и элементы управления вводом из области инструментов, расположенной в левой части окна. Элементы можно добавлять с помощью простого перемещения мышью. Затем можно упорядочить элементы, добавленные в диалоговое окно. Само диалоговое окно можно регулировать по размеру.

Шаг 2: Настройка свойств добавленных элементов

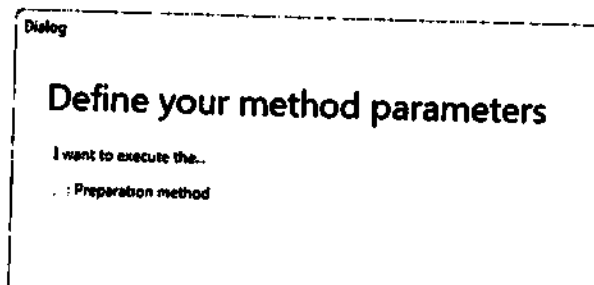
Чтобы внести изменения в элемент, просто выделите его и выберите Properties (Свойства). В зависимости от типа элемента можно настроить его внешний вид, поведение и шрифт.

Все элементы содержат свойства General (Общие), которые используются для указания привязки переменной и содержат обработчик элемента, которым является ControlID. Этот идентификатор используется для связи событий с элементами и делает диалог «интеллектуальным».

Шаг 3: Добавление интеллекта в пользовательский диалог

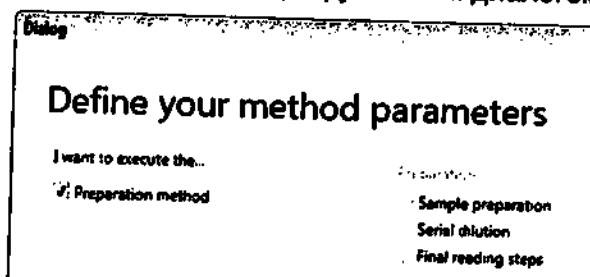
Использование Events (События) в пользовательском диалоговом окне может сделать диалоговое окно интеллектуальным. Это означает, что указанные элементы диалогового окна будут показаны только в том случае, если, например, установлен флажок другого элемента. Чтобы лучше понять, см. пример ниже.

Пример:



Диалоговое окно
Определите параметры метода
Я хочу выполнить...
Метод приготовления

Подробности «Метода подготовки» видны только в том случае, если активирован соответствующий флажок. Если он отключен, пользователь не сможет выполнить ошибочный ввод и не будет сбит с толку перегруженным диалогом.



Диалоговое окно
Определите параметры метода
Я хочу выполнить...
Метод приготовления
Подготовка
Пробоподготовка
Последовательное разведение
Заключительные шаги считывания

Получение справки по пользовательскому диалогу

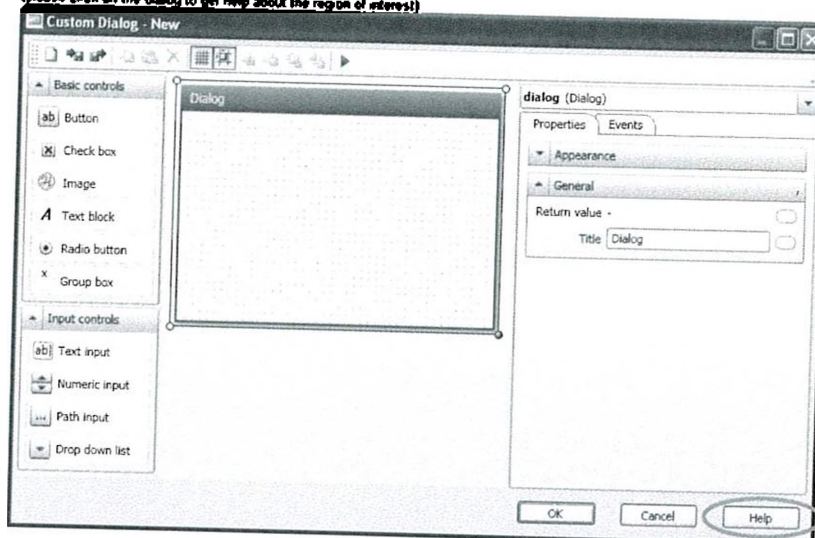
В справке к диалоговому окну можно найти пояснения по следующим вопросам:

- как привязать переменные
- обрабатывать события с элементами и
- изменять поведение во время выполнения

Просто нажмите на кнопку [Help] (Справка) в правом нижнем углу. Откроется Custom Dialog Overview (Обзор пользовательского диалогового окна), где простой щелчок на нужной области активирует соответствующий раздел справки.

Custom Dialog overview

After choosing of a template the Custom Dialog step editor window is started where you can define your dialog. First select a control and drag & drop it to the dialog workspace. Afterwards you can define the properties for the control and if desired assign event handlers (please click on the dialog to get help about the region of interest).



Обзор пользовательского диалогового окна

После выбора шаблона запускается окно редактора шагов пользовательского диалогового окна, где можно определить свой диалог.

Сначала выберите элемент управления и переместите его на рабочую область диалогового окна. После этого можно определить свойства элемента управления и при желании назначить обработчики событий. (нажмите на диалоговое окно, чтобы получить справку об интересующей области)

Пользовательский диалог — Создать

Основные элементы управления

Кнопка

Флажок

Изображение

Текстовый блок

Переключатель

Групповое окно

Диалоговое окно

диалог (Диалог)

Свойства

События

Внешний вид

Общая информация

Возвращаемое значение

Название

Элементы управления вводом

Ввод текста

Ввод пути

Выпадающий список

ОК

Отмена

Справка

11.3 Дозирование «на лету»

Программное обеспечение VENUS предлагает дозирование «на лету» (Одиночный шаг). Этот шаг не останавливает движение по оси X при дозировании, что позволяет очень быстро дозировать жидкость, например, заполнить планшет реагентом.



ВНИМАНИЕ!

Эта функция доступна для каналов дозирования 1000 мкл и для каналов дозирования 5 мл.

Во время чтения этого раздела см. диалоговое окно, показанное ниже. Должны быть заполнены следующие параметры диалогового окна.

Последовательность

Позиции последовательности, где следует дозировать ранее аспирированную жидкость.

Подсчет последовательности

Выберите **Automatic** (Автоматически) для обновления текущей позиции последовательности, или выберите **Manually** (Вручную), чтобы не регулировать текущую позицию последовательности.

Объем

Объем, который должен быть дозирован на лунку. Примечание: Объем на канал дозирования постоянен.

Режим дозирования «на лету»

Complete plate (Заполнить планшет) отсортирует последовательность соответствующим образом.

Sequence order (Порядок последовательности) использует отсортированную последовательность (должна соответствовать выбранному шаблону канала дозирования).

Расстояние до поверхности лабораторной посуды

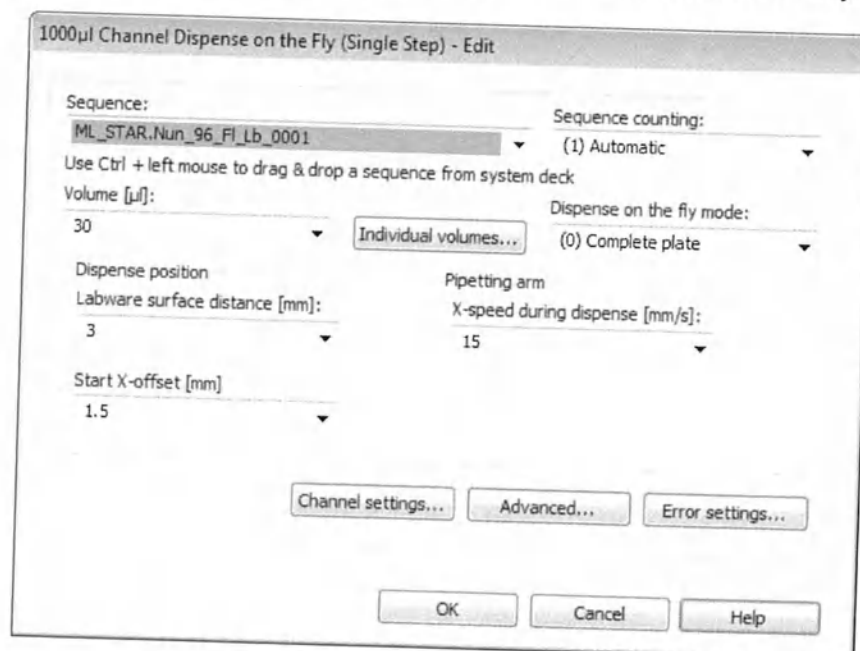
Положение над поверхностью лабораторной посуды, в котором происходит дозирование жидкости (высота хода).

Скорость по оси X во время дозирования

Это значение определяет скорость перемещения по оси X. Это значение зависит от объема дозирования, скорости потока в классе жидкости и расстояния между лунками.

Смещение запуска по оси X

Дозирование обычно начинается в центре лунки. Для больших объемов сместите начальную точку влево, чтобы обеспечить дозирование всего объема в лунку.



Дозирование по каналу 1000 мкл «на лету» (Одиночный шаг) — Редактировать
Последовательность:

Подсчет последовательности:

(1) Автоматический

Используйте комбинацию **Ctrl** + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Объем (мкл):

Индивидуальные объемы

Режим дозирования «на лету»:

(0) Заполнить планшет

Положение дозирования

Расстояние до поверхности лабораторной посуды (мм):

Манипулятор для дозирования

Скорость по оси X во время дозирования (мм/с):

Смещение запуска по оси X (мм)

Настройка канала

Дополнительные

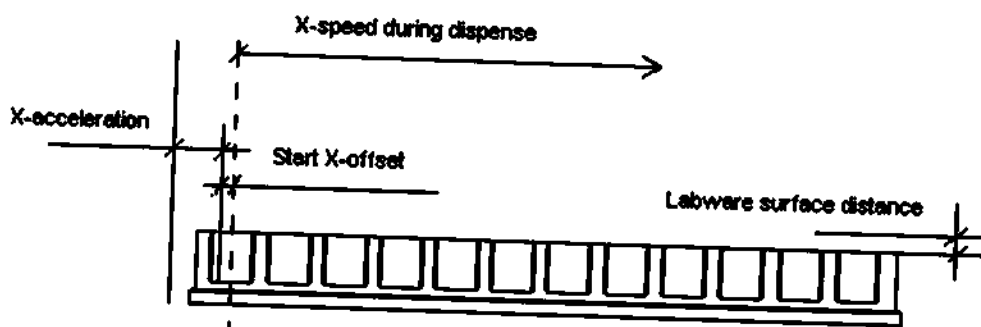
Настройкам сообщений об ошибках

ОК

Отмена

Справка

На дисплее ниже показаны расстояния, которые необходимо указать.



Скорость по оси X во время дозирования

Ускорение по оси X

Смещение запуска по оси X

Расстояние до поверхности лабораторной посуды

В разделе **Advanced** (Дополнительные) можно изменить следующие параметры. При чтении этого раздела см. изображение ниже.

Класс жидкости

Можно использовать другой класс жидкости, чем на шаге аспирации

Расстояние ускорения по оси X перед первым впрыскиванием

Расстояние, на котором должна быть достигнута скорость для дозирования (см. график выше).

Направление дозирования

Выберите **Serpentine** (Серпантин) (для быстрого дозирования) или **From left only** (Только слева).

Исключение позиций лабораторной посуды

Эта опция позволяет не дозировать в указанные позиции.

Дозирование на лету — Расширенные
 Класс жидкости
 Тот же класс жидкости, что и в первом цикле аспирации
 Фильтр
 Тип наконечника:
 Режим дозирования:
 Наконечник для большого объема на 1000 мл
 Подача части объема струей
 Класс жидкости:
 Расстояние ускорения по оси X перед первым впрыскиванием [мм]:
 Направление дозирования:
 Серпантин
 Исключенные позиции лабораторной посуды:
 ОК
 Отмена
 Справка

Пример: A1 / B1 необходимо оставить пустыми, так как это пустое положение на считывающем планшете.

Добавьте отдельный шаг дозирования после дозирования «на лету», используя режим дозирования Drain tip in jet mode (Слить жидкость из наконечника в струйном режиме) для дозирования оставшегося объема из наконечника.



ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь, что класс жидкости в аспирации установлен на *DispenseJet Part Volume* (Дозирование части объема струей), иначе шаг **Dispense on the Fly** (Дозирование «на лету») выдаст ошибку.

Проведите несколько тестов на приборе, чтобы правильно настроить скорость по оси X во время дозирования. Установите значение «0», чтобы позволить программе VENUS рассчитать скорость по оси X.

Скорость по оси X во время дозирования зависит от объема, параметров класса жидкости и геометрии лабораторной посуды.

Таблица-руководство для поиска правильных настроек.

Жидкость: Вода

Размер наконечника: Большой объем 1000 мкл, без фильтра

Класс жидкости: High_Volume_Water_DispendeJet_Part

Количество впрыскиваний на канал дозирования: 12 (полный планшет)

Объем	Скорост ь	Смещение запуска оси по X
10	20	1
20	20	1
30	15	1,5
40	14	1,5
50	14	2
60	13	2
70	12	2,5
80	10	2,7

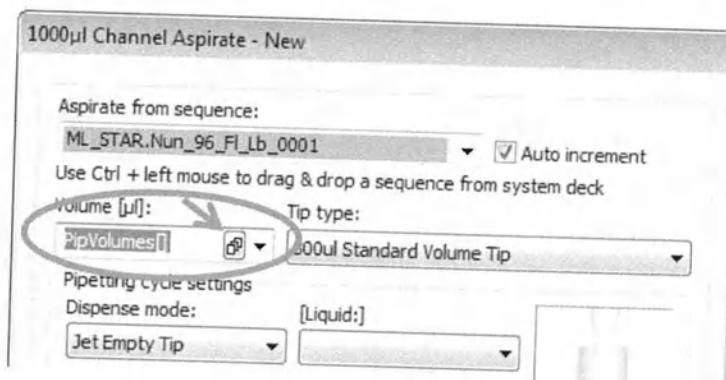


ПРИМЕЧАНИЕ

Для разных размеров наконечника, классов жидкости и количества впрыскиваний могут потребоваться разные настройки.

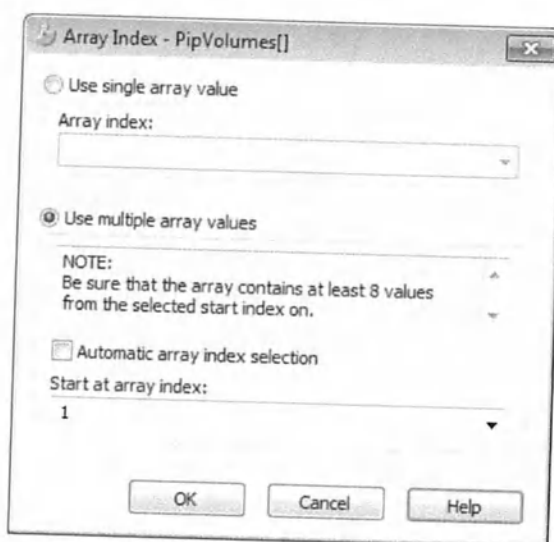
11.4 Массивы в шагах

В шагах можно использовать массивы, например, в таких полях, как **Sequence** (Последовательность), **Volume** (Объем) и **LC**. Существующие массивы перечисляются вместе с переменными в выпадающем списке. После выбора массива рядом с полем данных, содержащим массив, появится кнопка **[Array Index Dialog]** (Диалоговое окно индекса массива) (см. зеленую стрелку).



Аспирация канала 1000 мкл — Создать
Аспирация из последовательности:
Автоматическое увеличение номера индекса
Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели
Объем [мкл]
Объемы дозирования
Тип наконечника
Наконечник стандартного объема *00 мкл
Настройки цикла пипетирования
Режим дозирования
Струйное опустошение наконечника
Жидкость

При нажатии на кнопку открывается **Array Index Dialog** (Диалоговое окно индекса массива), как показано ниже.



Индекс массива — Объемы дозирования

Использовать одно значение массива

Индекс массива

Использовать несколько значений массива

ПРИМЕЧАНИЕ:

Убедитесь, что массив содержит не менее 8 значений, начиная с выбранного начального индекса.

Автоматический выбор индекса массива

Начало с индекса массива

OK

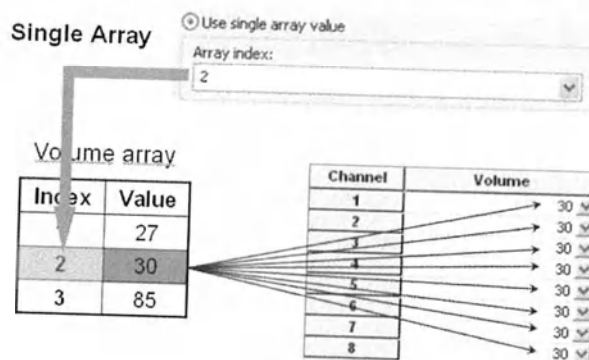
Отмена

Справка

В этом диалоговом окне можно выбрать следующие параметры:

Использовать одно значение массива:

Введите индекс конкретного элемента массива (цифра или переменная). Этот выбор отключается, если разрешено использовать только серию элементов.



Один массив

Использовать одно значение массива

Индекс массива

Массив Volume

Индекс

Значение

Канал

Объем

Использовать несколько значений массива:

Введите начальный индекс массива, чтобы выбрать серию элементов массива. Например, в области шага аспирации, чтобы установить индивидуальные объемы для каждого канала дозирования, начиная с определенного индекса (см. рисунок ниже).

Use multiple array values

NOTE
Be sure that the array contains at least 8 values from the selected start index on.

☐ Automatic array index selection

Start at array index: 4

Index	Value
1	61
2	102
3	63
4	104
5	91
6	86
7	54
8	53
9	90
10	66
11	111
12	49

Channel	Volume
Channel 1	104
Channel 2	91
Channel 3	86
Channel 4	54
Channel 5	53
Channel 6	90
Channel 7	66
Channel 8	111

Индекс

Значение

Использовать несколько значений массива

ПРИМЕЧАНИЕ:

Убедитесь, что массив содержит не менее 8 значений, начиная с выбранного начального индекса.

Автоматический выбор индекса массива

Начало с индекса массива:

Канал

Объем

- Активация автоматического выбора индекса массива. Эта функция доступна для массивов четко определенных функций, где точно указано использование индекса массива. Например, «умный» шаг, обрабатывающий некоторые четко определенные позиции, использует массив со всеми объемами отдельных позиций. В этом случае шагу нужен только массив без индекса, поскольку индекс, например, определяется текущей обрабатываемой позицией.

11.5 Каналы дозирования 1000 мкл и каналы дозирования 5 мл

Работа с каналом дозирования 5 мл на ML STAR практически не отличается от работы с каналами дозирования 1000 мкл. Для захвата наконечников и инструментов используется та же технология CO-RE (в другом размере), можно выполнять cLLD и pLLD, а те же функции дозирования (TADM, MAD, ADC), что и для каналов дозирования 1000 мкл, доступны и для каналов дозирования 5 мл.

Однако, несмотря на то, что привычный внешний вид Single Steps (Одиночных шагов) и Easy Steps (Простых шагов) для канала дозирования 5 мл остался прежним, есть некоторые отличия, о которых следует помнить при работе с каналом дозирования 5 мл.

Дозирование: Шаблон канала дозирования 5мл

Из-за большой емкости канал дозирования 5 мл требует больше места на направляющей оси Y. Таким образом, ближайшее расстояние от одного конца наконечника до соседнего составляет 18 мм (это справедливо, если каналы дозатора установлены на манипуляторе с двойной рейкой. На манипуляторе с одной рейкой это расстояние составляет 36 мм). Это влияет на последовательность, например, на планшеты.

При использовании штампа для канала дозирования 5 мл, последовательность на планшеты будет выглядеть следующим образом:

Stamp Tool

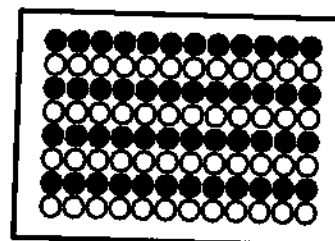
Probe Head:



Use instrument

5ml Channel

Single position select



Штамп

Устройство дозирующее

Использование прибора

Канал 5 мл

Выбор одной позиции

Это означает, что четыре канала дозирования объемом 5 мл могут работать параллельно на горизонтальной планшете.

Дозирование: Диаметр лунки/пробирки

В зависимости от глубины погружения канал дозирования объемом 5 мл может столкнуться со стенками лунки или пробирки. Чтобы избежать сбоев в работе оборудования, см. приведенное ниже руководство по использованию диаметров и высот.



При 75 мм: Ø наконечника ≤ 9 мм
(типичная лабораторная посуда: пробирка для проб 10x75 мм)

При 50 мм: Ø наконечника ≤ 7 мм
(типичная лабораторная посуда: Глубоколуночный планшет (DWP) на 96 лунок от Hamilton)

При 20 мм: Ø наконечника ≤ 5,8 мм
(типичная лабораторная посуда: Планшет для ПЦР на 96 лунок, 1,5 мл пробирка Eppendorf)



11.6 Обращение с наконечником

В этом разделе рассматриваются основные вопросы по работе с наконечниками. Несмотря на то, что процесс работы с наконечниками является стабильным и безопасным, при работе со специальной лабораторной посудой необходимо учитывать некоторые меры предосторожности.

Программное обеспечение VENUS предлагает функцию распознавания наконечников на основе различных геометрий наконечников. Она доступна как для одноразовых материалов, так и для игл, и активируется во время установки инженером по обслуживанию. Эта функция повышает безопасность прибора ML STAR, особенно когда используются различные типы наконечников (например, используются наконечники с низким и стандартным объемом). Кроме того, все стойки для наконечников имеют цветные этикетки и штрих-код для идентификации с помощью опции автозагрузки (если она установлена).

Для различения одноразовых наконечников CO-RE на 50 мкл и наконечников CO-RE на 300 мкл необходима специальная библиотека. Проконсультируйтесь с местным представителем компании «Гамильтон» (Hamilton).

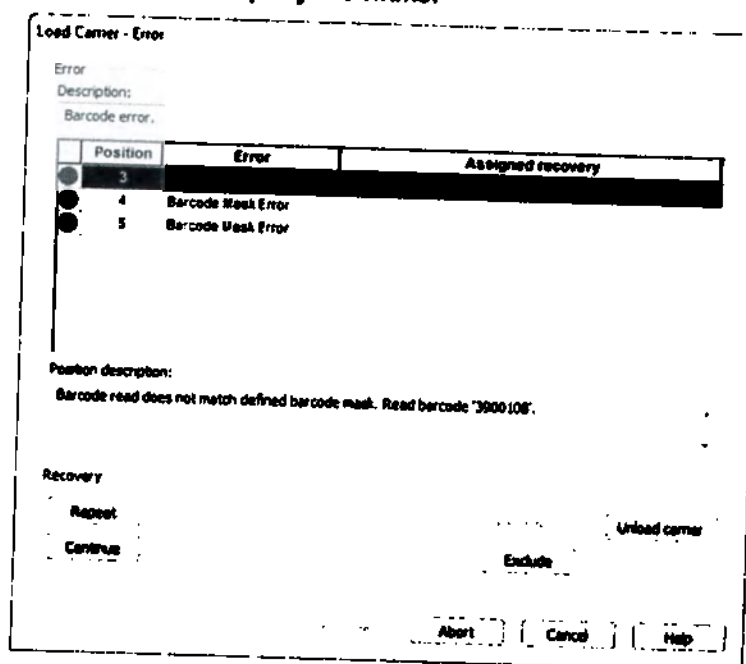
**ПРИМЕЧАНИЕ**

Все новые или специальные типы наконечников требуют дополнительных настроек (включая записи в файле конфигурации, классы жидкостей и т.д.) в программном обеспечении VENUS. Для получения данных о применении нестандартных наконечников обратитесь к местному представителю компании «Гамильтон» (Hamilton).

11.6.1 Распознавание наконечников с разными типами наконечников при одной схеме заполнения платформы

Наконечники, используемые в процедуре дозирования, должны соответствовать подходящему каналу дозирования или устройству дозирующему во избежание повреждения прибора. При загрузке наконечников необходимо соблюдать надлежащие меры предосторожности, чтобы не перепутать наконечники или не загрузить наконечники неправильного типа.

По возможности используйте **автозагрузку** и следите за тем, чтобы использовать только держатели наконечников с суффиксом ...BC... (например, TIP_CAR_480BC_ST_A00). В случае неправильной стойки для наконечников система при загрузке выдаст ошибку, которая выглядит как показано на рисунке ниже.



Загрузка держателя — Ошибка

Ошибка

Описание

Ошибка штрих-кода

Положение

Ошибка

Назначенное восстановление

Ошибка маски штрих-кода

Описание позиции

Считанный штрих-код не соответствует заданной маске штрих-кода. Считанный штрих-код «3900108».

Восстановление

Повторить

Продолжить

Штрих-код

Исключить

Выгрузить держатель

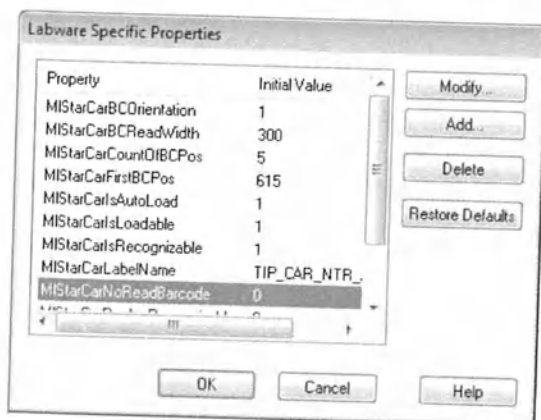
Выполнить

Прервать

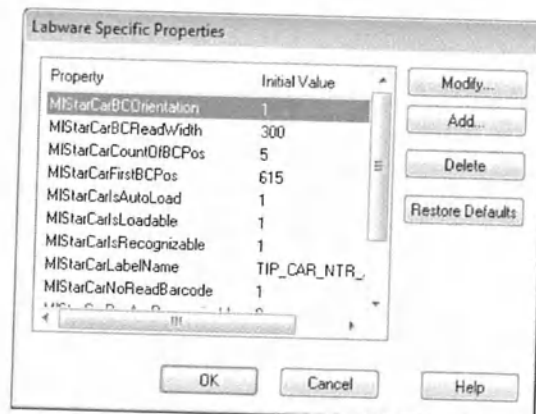
Отмена

Справка

При использовании другого держателя для наконечников (например, держателя для наконечника на 50 мкл) переключитесь на схему заполнения платформы и измените свойства MISTarCarBCOrientation на 1 и MISTarCarNoReadBarcode на 0.



Особые свойства лабораторной посуды
Свойство
Начальное значение
Изменить
Добавить
Удалить
Восстановление настроек по умолчанию
OK
Отмена
Справка



Особые свойства лабораторной посуды
Свойство
Начальное значение
Изменить
Добавить
Удалить
Восстановление настроек по умолчанию
OK
Отмена
Справка

При **ручной загрузке** обращайтесь особое внимание на типы наконечников, которые схожи по конструкции и не могут быть отличимы функцией распознавания наконечников. Когда в одной и той же схеме заполнения платформы используются наконечники CO-RE на 1-50 мкл и CO-RE на 10-300 мкл, необходима специальная библиотека. Проконсультируйтесь с местным представителем компании Hamilton. Кроме того, проверьте этикетку стойки для наконечников. Объем наконечников можно найти в левом верхнем углу этикетки со штрих-кодом:



Если при **ручной загрузке** отсутствует **библиотека** для различения различных типов используемых наконечников, единственным вариантом является визуальный осмотр этикетки со штрих-кодом. Это касается тонких наконечников типа Slim на 10-300 мкл, используемых в сочетании с наконечниками CO-RE на 10-1000 мкл.



ПРИМЕЧАНИЕ

Тонкие наконечники и наконечники на 1000 мкл имеют одинаковые размеры головок, поэтому их можно проверить только с помощью считывателя штрих-кодов.

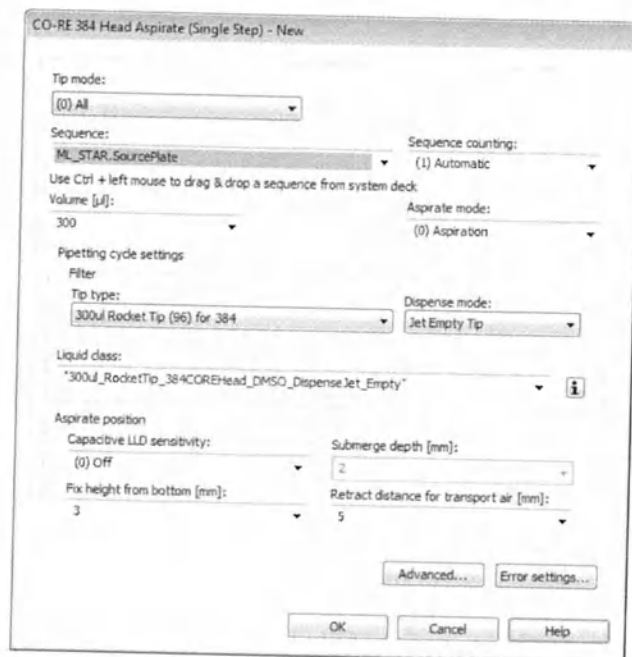
11.6.2 Наконечники типа «Rocket»

Наконечники типа «Rocket» можно использовать для дозирования объемов, превышающих 50 мкл, с помощью устройства дозирующего с 384 каналами (CO-RE). Наконечники типа «Rocket» сочетают в себе корпус наконечника объемом 300 мкл с переходником 4-канальной устройства дозирующего.



Чтобы использовать преимущества наконечников типа «Rocket», необходимо учитывать следующие настройки:

- Используйте режим наконечника: (1) Наконечники типа 96 / «Rocket» на всех шагах → См. ПРИМЕЧАНИЕ
- Установите тип наконечника на 300 мкл «Rocket» (96) для 384
- Используйте класс жидкости для наконечника типа «Rocket»



CO-RE с 384 каналами Аспирация устройства дозирующего (Одиночный шаг) – Создать

Режим наконечника

Все

Последовательность

Подсчет последовательности

(1) Автоматический

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Объем [мкл]

Режим аспирации

(0) Аспирация

Настройки цикла дозирования

Фильтр

Тип наконечника

Тип «Rocket» 300 мкл (96) для 384

Режим дозирования
Струйное опустошение наконечника
Класс жидкости
"300ul_RodcetTip_384COREHead_DMSO_DispendseJet_Empty"
Позиция аспирации
Емкостная чувствительность LLD
Выкл
Глубина погружения [мм]
Фиксированная высота от дна [мм]
Расстояние втягивания для передачи воздуха [мм]
Дополнительные
Настройки сообщений об ошибках
ОК
Отмена
Справка

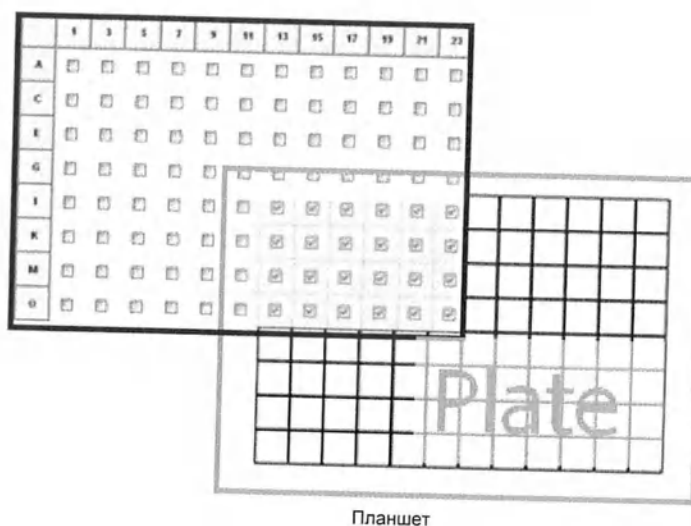
Для захвата только одного ряда (рядов), колонки (колонок) или четверти:

- Используйте режим сокращенного шаблона: (1) Наконечники / тип «Rocket» на всех шагах → См. ПРИМЕЧАНИЕ
- Нажмите на вкладке **Customize** (Настроить) и выберите **Channel settings** (Настройки канала).
- Выберите все, один канал, четверть, ряд (ряды) или колонку (колонки), в зависимости от используемого шаблона.

На рисунке ниже показано устройство дозирующее (не планшет) и то, какие наконечники будут захвачены.

[illegible]

Ниже приведен пример того, как устройство дозирующее будет расположена над планшетом, если последовательность планшета отсортирована соответствующим образом.



Подробнее о различных шаблонах см. в разделе 8.2 «Штамп».



ПРИМЕЧАНИЕ

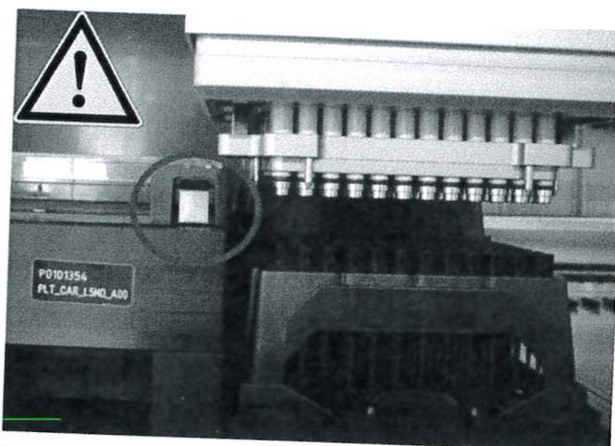
Наконечники типа «Rocket» можно использовать только с устройством дозирующим CO-RE с 384 каналами на 50 мкл.

Режим сокращенного шаблона должен быть установлен на всех шагах дозирования.

- *При использовании одиночных шагов: в Tip Pickup (Захват наконечника), Aspirate (Аспирация), Dispense (Дозирование) и Tip Eject (Сброс наконечника)*
- *При использовании «Простых шагов»: в режимах Easy Aspirate (Легкая аспирация) и Easy Dispense (Легкое дозирование)*

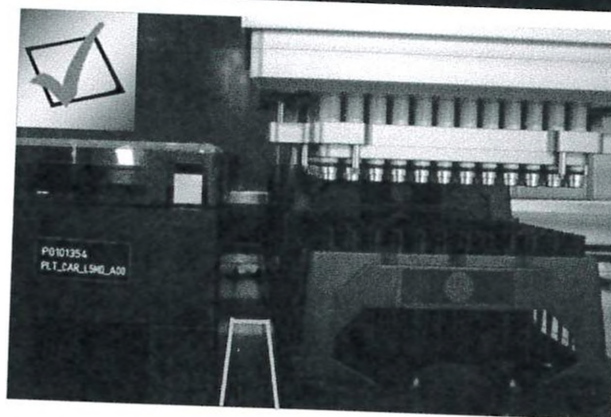
11.6.3 Захват наконечника с использованием устройства дозирующего с 96 каналами (CO-RE)

Устройствам дозирующим с несколькими зондами требуется больше места для захвата наконечников, чем одиночным каналам дозирования. Поэтому важно использовать соответствующую схему заполнения платформы. Это позволит избежать столкновений во время выполнения.



Пример:

Захват наконечников с устройством дозирующим с 96 каналами (CO-RE) из, например, стойки для наконечников Nestable Tip Rack (NTR) не будет работать в нижних положениях, если высокий держатель планшета, блок промывки и т.д. располагается непосредственно рядом с держателем наконечника.



Решение:

Оставьте пространство в одну дорожку слева и справа от держателя наконечника → См. белые линии.

устройства дозирующего с несколькими зондами теперь способны захватывать наконечники без столкновения с другими держателями.

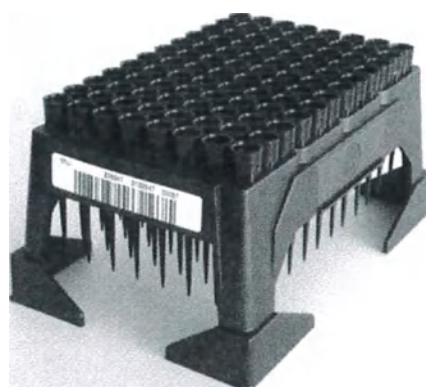
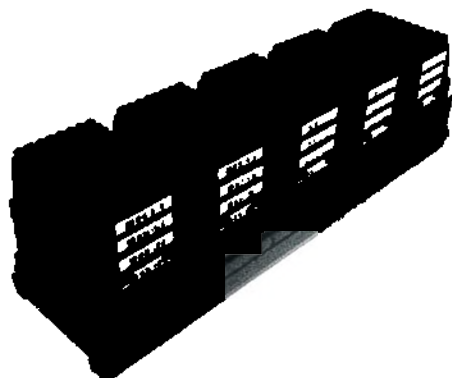


ПРИМЕЧАНИЕ

Такие же меры предосторожности необходимо соблюдать со всеми стойками для наконечников для устройства дозирующего с 96 каналами (CO-RE) / CO-RE с 384 каналами и одиночными каналами дозирования.

11.6.4 Стойка для наконечников Nestable Tip Rack (NTR)

Стойка Nestable Tip Rack (NTR) предназначена для штабелирования стоек одноразовых наконечников, что позволяет увеличить количество одноразовых наконечников в 4 раза на одну позицию SBS по сравнению с однослойным расположением наконечников. Стойки NTR поставляются с 5 стопками по 4 слоя в каждой и должны размещаться на держателях NTR прибора ML STAR.



Захват наконечника непосредственно с загруженных держателей NTR в принципе возможен. Это устраняет необходимость в промежуточных позициях для захвата наконечников, поскольку инструменты дозирования, такие как одиночные каналы дозирования на 1000 мл, а также головки MultiProbeHeads (MPH 96 и MPH 384), в большинстве случаев могут захватывать наконечники из стопки NTR.

Для удаления и утилизации пустых рамок NTR из стопок NTR требуется транспортная система (например, устройства для захвата iSwap, CO-RE), чтобы обеспечить доступ инструментов дозирования к следующему нижнему слою с заполненными стойками NTR.

Принудительное опускание инструментов дозирования на нижний или самый нижний слой стопки NTR может иметь ограничения, связанные с необходимым пространством между инструментом дозирования и соседними держателями, а также с соответствующей лабораторной посудой (также другими стопками, соседними NTR и т.д.). В этих случаях возникает необходимость в промежуточной позиции захвата наконечника. Эта промежуточная позиция захвата наконечника разработана и доступна в виде модуля NTR MFX (MultiFlexModule, MULTIFLEX NTR 96 MODULE и MULTIFLEX NTR 384 MODULE).

Транспортная система, как указано выше, должна использоваться для перемещения NTR в эти промежуточные позиции захвата наконечников, которые обеспечивают постоянные условия захвата наконечников с точки зрения одинаковых координат X, Y и Z одного NTR. После того, как наконечники из кассеты NTR промежуточной позиции захвата наконечников будут израсходованы, кассету необходимо заменить на новую заполненную кассету NTR.

Если при работе с головками MultiProbeHeads требуется захват одного наконечника, ряда или столбца, необходимо установить дополнительную позицию для захвата наконечников, оснащенную переходником для наконечников. Переходник для наконечников может быть установлен на стойку для наконечников, а также на модуль наконечников MFX (MULTIFLEX TIP MODULE).

Рекомендуемая схема работы будет следующей:

1. Транспортировка одной NTR с загруженного держателя NTR на промежуточную позицию захвата наконечников
2. Захват наконечника с MPH вне промежуточной позиции захвата наконечников
3. Сброс наконечника в переходник для наконечников

4. По выбору — захват одного наконечника, ряда или столбца (смещенный) из переходника для наконечников
5. Готовность к дозированию

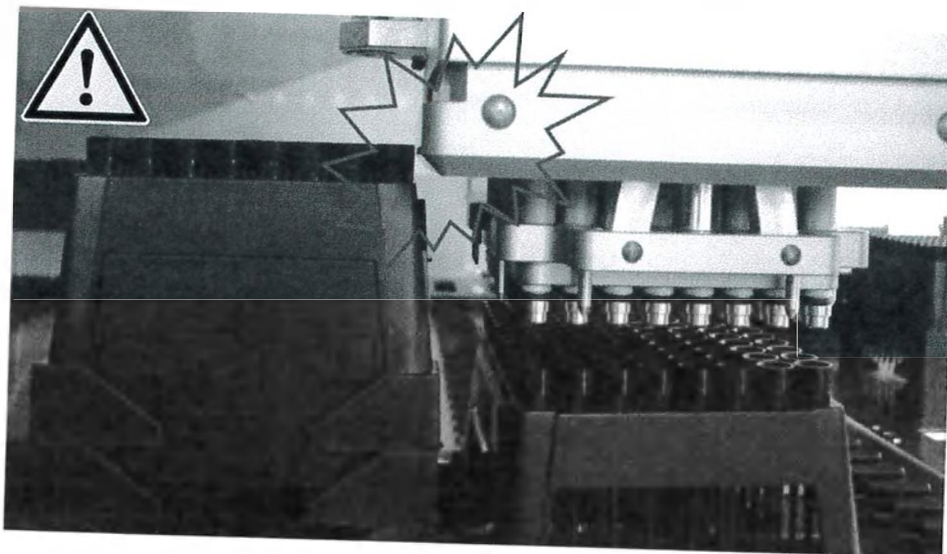


ПРИМЕЧАНИЕ

Пустая NTR может быть перемещена к отходам либо с помощью iSWAP, либо с помощью устройства для захвата CO-RE. Обратите внимание, что использование устройства для захвата CO-RE для транспортировки в отходы требует специальной библиотеки для захвата смещенной стойки. В противном случае на ML STAR и ML STARlet невозможно переместить стойку в позицию для отходов по умолчанию.

Работа с устройством дозирующим с 96 каналами (CO-RE) и вложенными стойками для наконечников Nestable Tip Racks потребует некоторых мер предосторожности (см. также раздел 11.6.3 «Захват наконечников с использованием устройства дозирующего с 96 каналами (CO-RE)»).

Существует опасность столкновения, когда устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE) захватывает наконечники из нижних позиций, если соседние позиции полностью заполнены:



В этом случае работайте сверху вниз по всем стопкам, либо переместите стойку для вложенных наконечников Nestable Tip Rack в свободное от столкновений место и выполните захват наконечников там.

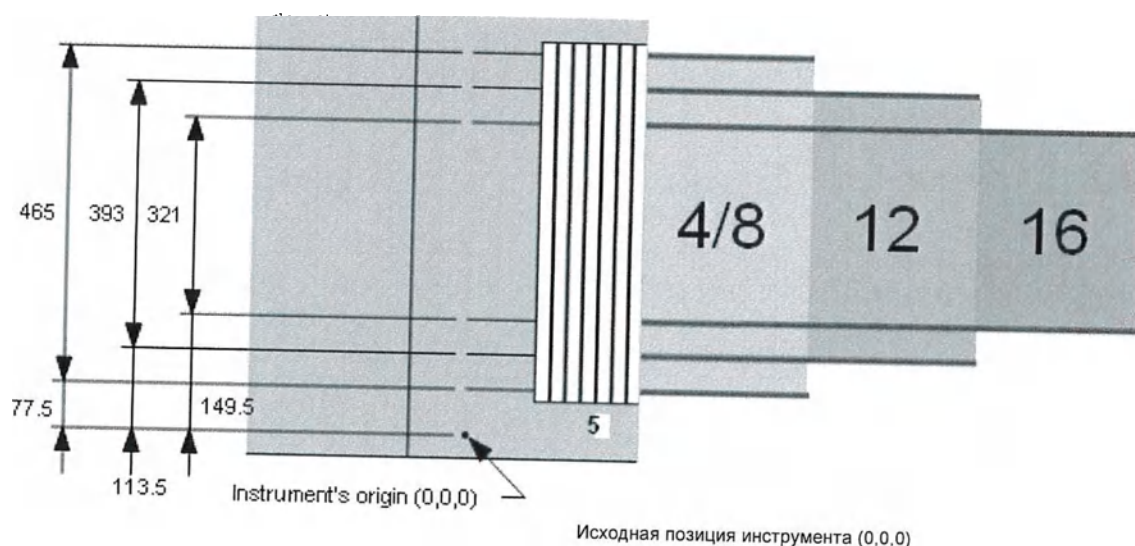
Pos 1 / Rack 4	→	Pos 2 / Rack 4	→	Pos 3 / Rack 4	→	Pos 4 / Rack 4	→	Pos 5 / Rack 4
Pos 1 / Rack 3	→	Pos 2 / Rack 3	→	Pos 3 / Rack 3	→	Pos 4 / Rack 3	→	Pos 5 / Rack 3
Pos 1 / Rack 2	→	Pos 2 / Rack 2	→	Pos 3 / Rack 2	→	Pos 4 / Rack 2	→	Pos 5 / Rack 2
Pos 1 / Rack 1	→	Pos 2 / Rack 1	→	Pos 3 / Rack 1	→	Pos 4 / Rack 1	→	Pos 5 / Rack 1

Поз.
Штатив

11.7 Произвольный доступ с 16 каналами дозирования на 1000 мкл

4-канальный или 8-канальный инструмент имеет произвольный доступ ко всем позициям платформы. Это означает, что канал дозирования № 1 (самый задний) способен аспирировать, например, из лунки H1 на планшете, установленном в передней крайней позиции держателя планшета. Наличие большого количества каналов дозирования приводит к уменьшению области произвольного доступа. Это связано с количеством каналов дозирования, по которым необходимо перемещаться. Произвольный доступ означает, что (например, в результате пикировки) порядок каналов дозирования для продолжения последовательности может быть случайным.

Области платформы для произвольного доступа к различному количеству каналов дозирования



16-канальный инструмент предназначен для использования в качестве пакетного процессора. Это означает, что все 16 каналов дозирования должны осуществлять аспирацию и дозирование одновременно, чтобы обеспечить максимальную параллельную организацию и высочайшую скорость дозирования. В этом случае уменьшенное пространство произвольного доступа 16-канального инструмента не вызывает никаких проблем.

Для достижения пакетного процесса все задействованные последовательности должны состоять из блоков, состоящих как минимум из 8, а лучше из 16 позиций. Позиции последовательности в блоке должны иметь:

- Одинаковые позиции по оси X
- Уменьшающиеся позиции по оси Y от канала дозирования 1 (крайний задний) до 16 (крайний передний)

Для программирования методов, используя одиночные шаги:

- Выберите вариант **keep pattern** (сохранить шаблон) в диалог **Channel Settings** (Настройки канала) на всех одиночных шагах (захват наконечника, сброс наконечника, аспирация, дозирование). Не используйте вариант **All sequence positions** (Все позиции последовательности).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Ограничение области произвольного доступа на платформе прибора действует и для приборов, оснащенных каналами дозирования на 5 мл и любым сочетанием каналов дозирования на 1000 мкл и каналов дозирования на 5 мл. Другое оборудование, такое как устройство для захвата пробирок или канал камеры, также уменьшит зону произвольного доступа к каналу.

Даже если произошла ошибка и в качестве восстановления ошибки выбран вариант Exclude Channel (Исключить канал), шаблон будет сохранен.

Чтобы запрограммировать метод с помощью «умных» шаров (Smart Steps), выполните следующее:

- Выберите Copy Pattern (Копировать шаблон).
- Не выбирайте Exclude Erroneous Positions (Исключить ошибочные позиции).
- Если последовательности могут быть перезагружены (во время выполнения команды дозирования), снимите флажок *reducible by user* (сокращаемые пользователем), чтобы сохранить исходную блочную структуру последовательностей.

11.8 Программирование для двух манипуляторов

Программное обеспечение VENUS предназначено для работы с инструментами (например, инструментом дозирования и инструментом для работы с планшетами) в разных манипуляторах. Программное обеспечение отслеживает каждое движение отдельных манипуляторов прибора ML STAR. Если для прохождения одного манипулятора требуется приоритет, второй манипулятор сначала перемещается в безопасное положение. Таким образом, два манипулятора и инструменты в них не будут врезаться друг в друга. Программисту не требуется заботиться о внезапных столкновениях в системе.

Динамический планировщик VENUS

Для программирования прибора с двумя манипуляторами компания «Гамильтон» (Hamilton) рекомендует использовать программный пакет VENUS Dynamic Scheduler. Этот пакет не является частью базового программного обеспечения VENUS, описанного в данном руководстве. Обратитесь за дополнительной информацией к местному представителю компании Hamilton или посетите нашу домашнюю страницу: www.hamiltonrobotics.com.

Динамический планировщик имеет ряд преимуществ и специально разработан для обработки сложных параллелей в массиве. Управление другими устройствами, такими как устройство подачи планшетов, блок промывки планшетов, считыватель и т.д., осуществляется так же просто, как и программирование конфигурации с двумя манипуляторами.

По сравнению с базовым программным обеспечением VENUS, дополнительный программный пакет (VENUS Dynamic Scheduler) имеет свои преимущества, особенно в программировании параллельной задачи. Каждый манипулятор определяется как так называемый Resource (Ресурс). Динамический планировщик позволяет определить один ресурс (манипулятор) как основное, а другой — как второстепенное устройство. Основной манипулятор всегда имеет право прохода. Динамический планировщик автоматически организует оптимальное использование ресурсов.

Двойные манипуляторы также могут быть запрограммированы с помощью базового программного обеспечения VENUS прибора ML STAR. Держатели, используемые обеими манипуляторами, должны располагаться в середине пути, достигаемого обеими манипуляторами. Если один манипулятор движется к общему держателю (держателям), другой манипулятор не должен препятствовать выполнению его задач. Кроме того, программист должен решить, будут ли задачи двух манипуляторов выполняться параллельно или нет (например, один манипулятор должен ожидать, пока другой не выполнит свою задачу).

11.9 Система отслеживания проб

Система отслеживания проб — это система для записи всех действий, связанных с лабораторной посудой и жидкостями (например, дозирование, перемещение планшетов). Он может создавать файл для каждой единицы лабораторной посуды в приборе ML STAR, записывая информацию о ее истории (шаблоны дозирования, штрих-коды, ошибки дозирования и т.д.) в течение одного метода.

С помощью этой информации, полученной от системы отслеживания проб, пользователь может:

- Узнать, что происходило в приборе ML STAR во время выполнения
- Узнать, правильно ли прибор ML STAR выполнил свою работу
- Использовать выходные данные для передачи в ЛИМС
- Использовать файл с выходными данными для документации (НЛП)

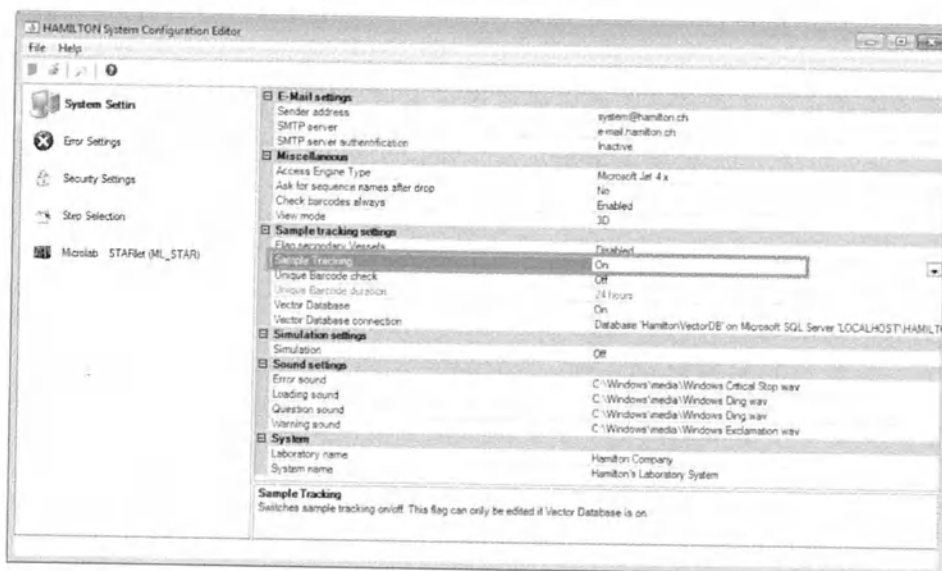


ПРИМЕЧАНИЕ

Для настройки, сбора и визуализации данных системы отслеживания проб используйте шаг создания файла *Generate Mapping File* из набора шагов обработки данных.

Включение системы отслеживания образцов через редактор конфигурации системы создает базу данных, в которой будет храниться вся необходимая информация.

Чтобы изменить настройки, щелкните в меню **Tools** → **System Configuration Editor** (Инструменты → Редактор конфигурации системы).



Редактор конфигурации системы HAMILTON

Файл

Справка

Настройки системы

Настройки сообщений об ошибках

Настройки безопасности

Выбор шагов

MicroStar ML_STAR

Настройки электронной почты

Адрес отправителя

Сервер SMTP

Аутентификация сервера SMTP

Неактивно

Прочее

Тип движка доступа

Microsoft Jet 4x

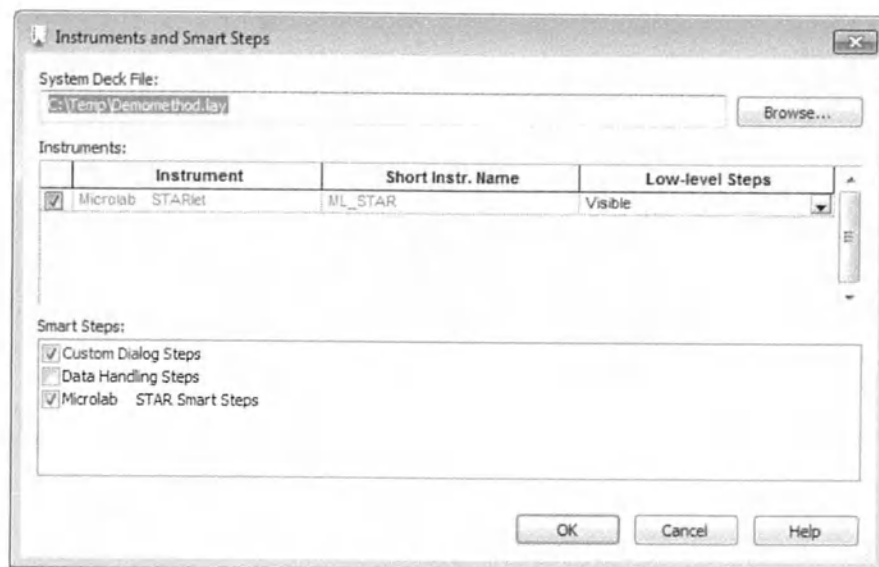
Запрашивать имена последовательностей команд после отпускания

Нет

Всегда проверять штрих-коды
 Включено
 Режим просмотра
 3D
 Настройки отслеживания проб
 Установить флажки вспомогательных колб
 Выключено
 Отслеживание пробы
 Вкл
 Проверка уникального штрих-кода
 Выкл
 Длительность уникального штрих-кода
 24 ч
 База данных Vector
 Подключение базы данных Vector
 Настройки имитации
 Имитация
 Настройки звуковых сигналов
 Звуковой сигнал об ошибке
 Звук загрузки
 Звуковой сигнал вопроса
 Звуковой сигнал предупреждения
 Система
 Название лаборатории
 Компания «Гамильтон» (Hamilton)
 Название системы
 Лабораторная система Hamilton
 Отслеживание пробы
 Включение/отключение отслеживания проб Этот флажок можно редактировать, только если включена база данных Vector.

Отметьте флажок Data Handling Steps (Шаги обработки данных) при привязке прибора или схемы, чтобы иметь возможность использовать функции доступа к информации системы отслеживания проб (см. раздел 7.2 «Привязка платформы к методу»).

После активации функций доступа для метода, группа **Data Handling Steps** (Шаги обработки данных) в окне области инструментов редактора методов будет содержать шаги отслеживания проб.



Приборы и «умные» шаги
 Системный файл платформы:
 Обзор
 Инструменты
 Прибор
 Краткое имя прибора
 Низкоуровневые шаги
 «Умные» шаги
 Шаги пользовательского диалогового окна
 Шаги обработки данных
 «Умные» шаги Microlab STAR
 OK
 Отмена
 Справка

11.9.1 Панель инструментов шагов обработки данных

Команда	Значок	Выполняемое действие
Генерировать соответствия файл		Создает файл сопоставления с информацией для выбранной последовательности (последовательностей).
Задать лабораторной посуде штрих-код		Задаёт штрих-код для лабораторной посуды, который не был или не может быть считан встроенным считывателем.
Удалить лабораторную посуду		Удаление данных о лабораторной посуде из базы данных прекращает создание информации о сопоставлениях.
Импортировать рабочий список		Импорт внешнего рабочего списка во внутреннюю базу данных Hamilton. Работает в сочетании с Load and Match (Загрузка и сопоставление).
Обновить статус задания		Изменение статуса задания в базе данных Hamilton.

11.9.2 Создание файла сопоставления

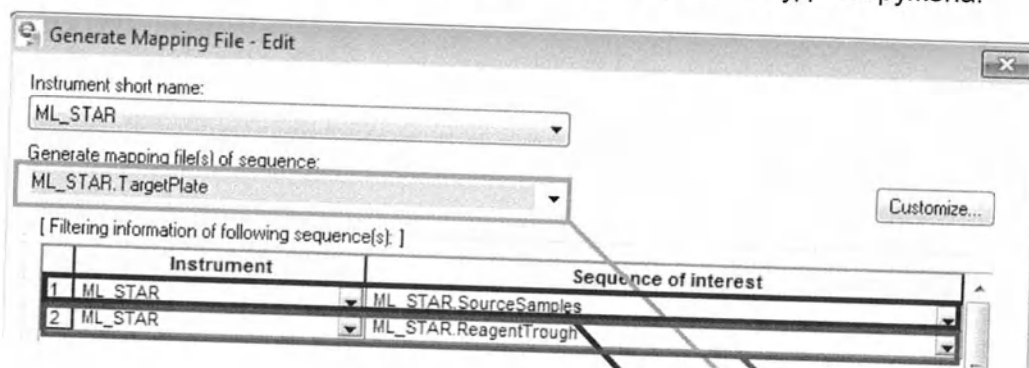
Чтобы использовать этот шаг, выберите следующее:

- прибор
- Последовательность, в которой должны создаваться данные

Шаг способен фильтровать (расширять) сохраненную информацию путем выбора дополнительных последовательностей таким образом, что сохраняется дополнительная информация, на которую влияют эти последовательности.

Определите путь и имя файла, где будет храниться собранная информация. Если путь не указан, то по умолчанию она будет автоматически сохраняться в каталоге **HAMILTON\Logfiles**.

Перед вызовом этой команды убедитесь, что лабораторная посуда загружена.



Создание файла сопоставления — Редактировать
 Краткое название прибора
 Создание файла (файлов) сопоставления последовательности
 Настроить...
 Информация о фильтрации следующей последовательности (последовательностей)
 Прибор
 Интересующая последовательность

Шаг **Generate Mapping File** (Создание файла сопоставления) собирает данные о целевой (TARGET) последовательности и «просматривает» в обратном порядке, что было дозировано в эту последовательность. Укажите **Sequences of interest** (Интересующие последовательности) для фильтрации информации.

Пример: Дозируйте из держателя пробирки в целевой планшет (красный — зеленый). После этого покройте образцы в планшете реактивом (синий — зеленый).

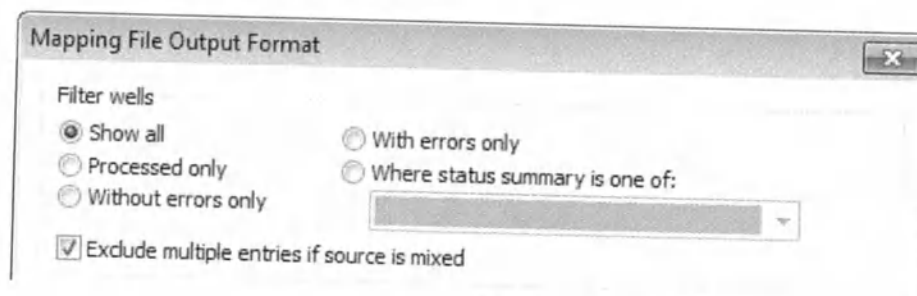
Чтобы отслеживать оба дозирования, обе исходные последовательности должны быть добавлены как **Sequences of interest** (Интересующие последовательности).

Чтобы связать только штрих-код пробирки с идентификатором лунки целевого планшета, добавьте только последовательность пробирки с пробой в **Sequences of interest** (Интересующие последовательности).

11.9.3 Настройка файла сопоставления

Кнопка [Customize] (Настройка) предлагает несколько вариантов настройки выходного файла сопоставления. Можно:

- Фильтровать данные по статусу пробы.



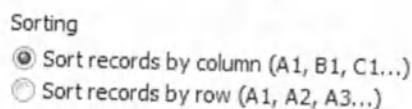
Формат вывода файла сопоставления
 Фильтровать лунки
 Показать все
 Только с ошибками
 Только обработанные
 Где данные статуса представляют собой одно из
 Только без ошибок
 Исключить нескольких записей, если источник смешанный



ПРИМЕЧАНИЕ

Когда шаг аспирации смешивает жидкость, создается запись в базе данных. Чтобы подавить этот перенос жидкости, установите флажок **Exclude multiple entries if source is mixed** (Исключить несколько записей, если источник смешанный). В противном случае будет обнаружено не менее двух рядов на пробу.

- Отсортировать данные по рядам (A1 - A12) или по колонкам (A1 - H1).



Сортировка
 Сортировка записей по колонкам (A1, B1, C1...)
 Сортировка записей по рядам (A1, AZ, A3...)

Можно связать имя колонки по умолчанию колонки файлов сопоставления с именем колонки, определенным пользователем (см. строки 2, 4, 8 на рисунке ниже). Просто измените имя в правой колонке. Убедитесь, что кавычки присутствуют. В качестве альтернативы в полях имен колонок можно использовать переменные.

	Columns to be exported	Column name
1	☒ Record ID	"RecordId"
2	☒ Target Rack Barcode	"PlateBarcode"
3	☐ Target Labware ID	"TLabwareId"
4	☒ Target Position ID	"WellID"
5	☐ Target Position Barcode	"TPositionBC"
6	☐ Target Status Summary	"TStatusSummary"
7	☒ Target Status Summary Description	"TSumStateDescription"
8	☒ Target Volume	"PipettedVolume"

Колонки для экспорта
 Имя колонки
 Идентификатор записи
 Штрих-код целевой стойки
 Идентификатор целевой лабораторной посуды
 Идентификатор целевой позиции
 Штрих-код целевой позиции
 Сводка о целевом статусе
 Описание сводки о целевом статусе
 Целевой объем

- Чтобы скрыть колонки в выходном файле, отключите флажок (см. строки 3, 5 и 6 на изображении выше).
- Активация параметра **Create one file for full sequence of interest** (Создать один файл для полной интересующей последовательности) приведет к созданию одного единственного выходного файла, даже если интересующая последовательность охватывает более одной единицы лабораторной посуды. Если убрать этот флажок, будет создан один выходной файл для каждой лабораторной посуды интересующей последовательности.
- Параметр **Open file to append** (Открыть файл для добавления) не перезаписывает существующий файл новыми данными, а добавляет новые данные в конец файла.
- По умолчанию, выходной файл excel создается в папке LogFiles (в каталоге C:\Program Files\HAMILTON\... → в зависимости от языка операционной системы). Чтобы изменить этот путь и имя выходного файла по умолчанию, используйте поле: **String used to generate the mapping file name(s)** (Строка, используемая для создания имени (имен) файла сопоставления).

String used to generate the mapping file name(s):
"<LabID>_<BC>_<No>.xls"

- ☐ Create one file for full sequence of interest
☐ Open file to append

Строка, используемая для создания имени (имен) файла сопоставления:

Создание одного файла для всей интересующей последовательности
Открыть файл для добавления

11.9.4 Задание штрих-кода лабораторной посуды

Shag Set Labware Barcode (Задание штрих-кода лабораторной посуды) используется для лабораторной посуды, которая была размещена на платформе, но не может быть идентифицирована встроенным считывателем штрих-кодов.

Лабораторная посуда, для которой необходимо задать штрих-код, должна быть идентифицирована либо идентификатором посуды LabwareID (созданным в редакторе схемы заполнения платформы), либо последовательностью, которая была определена в редакторе последовательностей.

Задаваемый штрих-код должен быть либо постоянной строкой, либо переменной.

Если переданный штрих-код пуст, во время выполнения будет выдана ошибка.

11.9.5 Удаление лабораторной посуды

Команда **Remove Labware** (Удалить лабораторную посуду) удаляет лабораторную посуду из доступа к отслеживанию проб. Она используется для лабораторной посуды, которая снимается с платформы. После выполнения этой команды данные отслеживания для удаленной лабораторной посуды больше недоступны.

11.9.6 Импорт рабочего списка

Шаг импорта рабочего списка используется для импорта внешней базы данных. Форматом файла может быть Access, Excel или структурированный текст. Данные во внешнем рабочем списке могут быть присвоены колонкам внутренней базы данных Hamilton. Это позволяет использовать импортированные данные в среде программного обеспечения VENUS и, например, использовать шаг **Load and Match** (Загрузка и сопоставление) для подключения загруженных штрих-кодов к ранее импортированному рабочему списку. Дополнительную информацию см. в разделе 11.11.3 «Импорт рабочего списка».

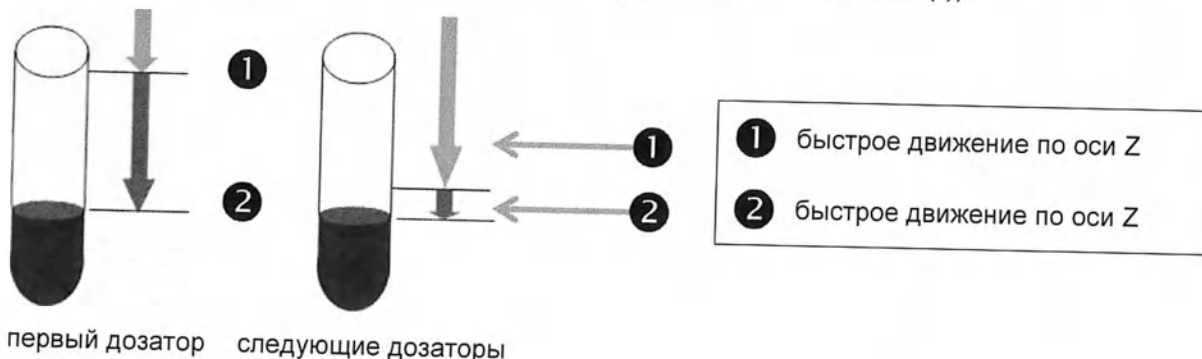
11.9.7 Обновление статуса задания

Эта команда позволяет изменить статус позиции последовательности с **Assigned** (Задано) или **Unprocessed** (Не обработано) на **Processed** (Обработано). Обновление выполняется для текущей позиции заданной последовательности.

11.10 Ускоренное обнаружение cLLD

Использование cLLD (емкостного определения уровня жидкости) может привести к увеличению времени дозирования при использовании лабораторной посуды с высокими стенками. Причина в том, что поиск cLLD начинается на высоте поиска LLD, которая определена в лабораторной посуде, обычно очень близко к верхней границе.

При наличии небольшого количества жидкости в такой лабораторной посуде канал дозирования начинается почти у верхней границы и проходит долгий путь вниз для поиска жидкости (см. рисунок ниже с отметкой **first pipette** (первый дозатор)).

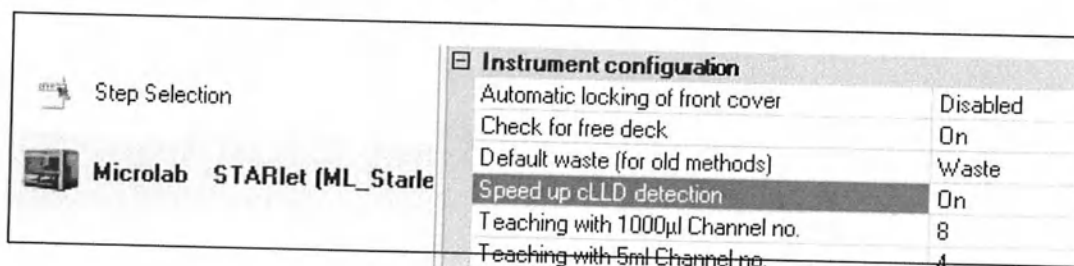


При использовании функции **Speed up cLLD detection** (Ускоренное обнаружение cLLD) следующие шаги аспирации / дозирования будут использовать рассчитанную высоту от ранее обнаруженного уровня. Это сокращает общее время дозирования за счет уменьшения времени поиска.

Чтобы включить функцию ускоренного обнаружения cLLD, примените следующие настройки.

Установите параметр Sample Tracking (Отслеживание проб) в редакторе конфигурации системы (системные настройки) в значение **ON** (Вкл).

Установите параметр Speed up cLLD Detection (Ускоренное обнаружение cLLD) в редакторе конфигурации системы (прибор) в положение **ON** (Вкл).



Выбор шагов
Конфигурация прибора
Автоматическое блокирование передней панели
Выключено
Проверка платформы на наличие свободного пространства
Вкл
Отходы по умолчанию (для старых методов)
Отходы
Ускорить обнаружение cLLD
Обучение с каналами 1000 мкл в количестве
Обучение с каналами 5 мл в количестве

Убедитесь, что лабораторная посуда выше 40 мм. Лабораторная посуда меньшего размера не получит преимуществ от этой функции.

Обязательно используйте cLLD на нужных шагах (аспирация и/или дозирование).



ПРИМЕЧАНИЕ

Система рассчитывает количество жидкости в пробирке при использовании прибора. Это означает, что при дозировании в пробирку через каналы дозирования, устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE) или другие дозирующие устройства, уровень будет адаптирован к новой высоте.

Если пробирка заполняется вручную, уровень НЕ подстраивается. Поиск cLLD в жидкости может уже начаться и будет выдано сообщение об ошибке **Unexpected liquid found** (Обнаружена непредусмотренная жидкость).

11.11 Работа с рабочими списками

11.11.1 Форматы файлов

Часто возникает необходимость импорта и экспорта рабочих списков. Команда **Open file** (Открыть файл) редактора методов предназначена для обеспечения такой работы с файлами. Тип (формат) источника данных определяется расширением имени файла рабочего списка. Редактор поддерживает форматы, перечисленные в таблице, представленной ниже. Другие расширения не поддерживаются.

Microsoft Excel	.xls
База данных Microsoft Access	.mdb
Структурированные текстовые файлы	.txt, .csv, .tab, .asc
Неструктурированные текстовые файлы	

11.11.2 Обзор команд

Команда	Значок	Выполняемое действие	Указываемые параметры
File: Open		Открытие файла перед доступом к файлу	Тип файла, имя, дескриптор (ссылка на файл), режим, переменная обмена данными и другие параметры, зависящие от типа файла
File: Read		Чтение данных из файла	Дескриптор файла
File: Write		Запись данных в файл	Дескриптор файла
File: Set Position		Установка указателя файла в определенную позицию для чтения	Новые параметры позиции
File: Close		Закрыть файл после выполнения файловой операции (операций)	Дескриптор файла
Импортировать рабочий список		Импортирует данные рабочего списка из файлов в поддерживаемые колонки базы данных.	Под руководством мастера; имя файла, тип файла, удаление старых данных ДА/НЕТ, имя таблицы, сопоставление колонок

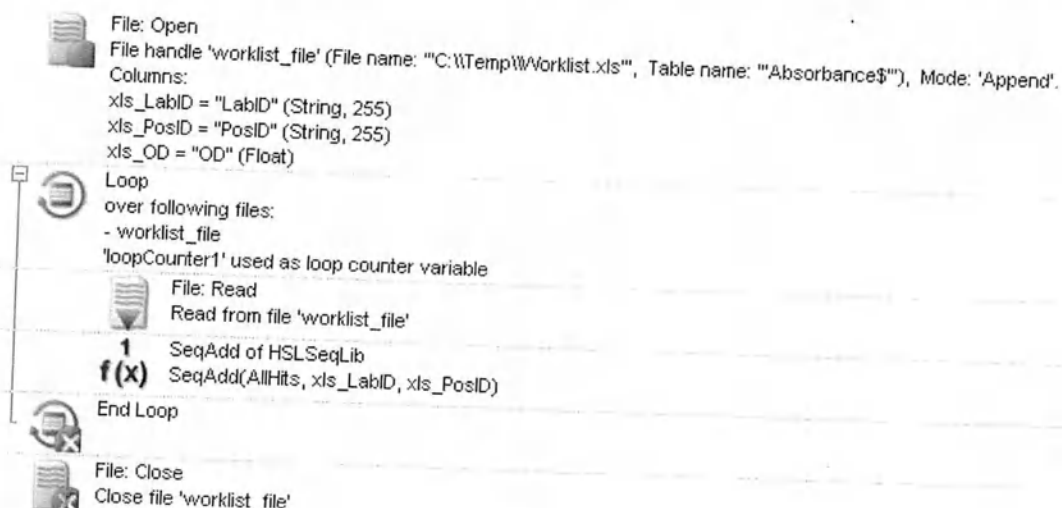
Шаги **FileRead / Write** (Чтение/запись файла) будут считывать или записывать только ОДНУ строку файла. Чтобы прочитать весь файл, используйте цикл.

В приведенном ниже примере показано, как использовать команды файла. Сначала открывается файл с помощью шага **File: Open** (Файл: Открыть). Указан путь (C:\\Temp\\Worklist.xls) и имя листа (Absorbance\$). Колонки (LabID / PosID / OD) связаны с переменными (xls_LabID / xls_PosID / xls_OD) соответственно.

Чтобы убедиться, что файл будет прочитан от начала до конца, вставляется цикл. Внутри цикла шаг **File: Read** (Файл: Чтение) читает строку за строкой и присваивает значения из файла в переменные.

В этом случае считываются LabID (Идентификатор посуды) и PosID (Идентификатор позиции), которые используются для создания позиций последовательности на шаге SeqAdd (Добавление последовательности).

В конце файл закрывается (в противном случае он остается открытым и исключительно заблокированным методом).



```

File: Open
File handle 'worklist_file' (File name: "C:\\Temp\\Worklist.xls", Table
name: "Absorbance$"), Mode: 'Append'.
Columns:
Loop
over following files:
- worklistfile
'loopCounter1' используется в качестве переменной счетчика цикла
File: Read
Read from file 'worklist_file'
End Loop
File: Close
Close file 'worklist_file'
  
```

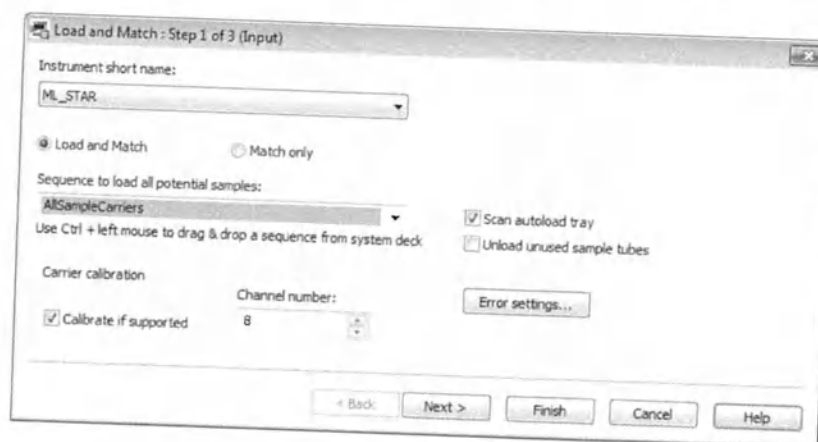
11.11.3 Импорт рабочего списка



ПРИМЕЧАНИЕ

После привязки схемы заполнения платформы к методу, шагу, относящиеся к конкретному прибору, будут видны в области инструментов.

1. Из области инструментов переместите команду **Load and Match** (Загрузка и сопоставление) в метод.
2. Запустится шаг 1 мастера **Load and Match** (Загрузка и сопоставление), как показано ниже.



Загрузка и сопоставление: Шаг 1 из 3 (Ввод)
 Краткое название прибора:
 Загрузка и сопоставление
 Только сопоставление
 Последовательность для загрузки всех потенциальных проб

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели
 Сканирование лотка для автозагрузки
 Выгрузка неиспользованных пробирок с пробами
 Калибровка держателя
 Откалибруйте, если калибровка поддерживается
 Номер канала
 Настройки сообщений об ошибках
 Назад
 Далее
 Завершить
 Отмена
 Справка

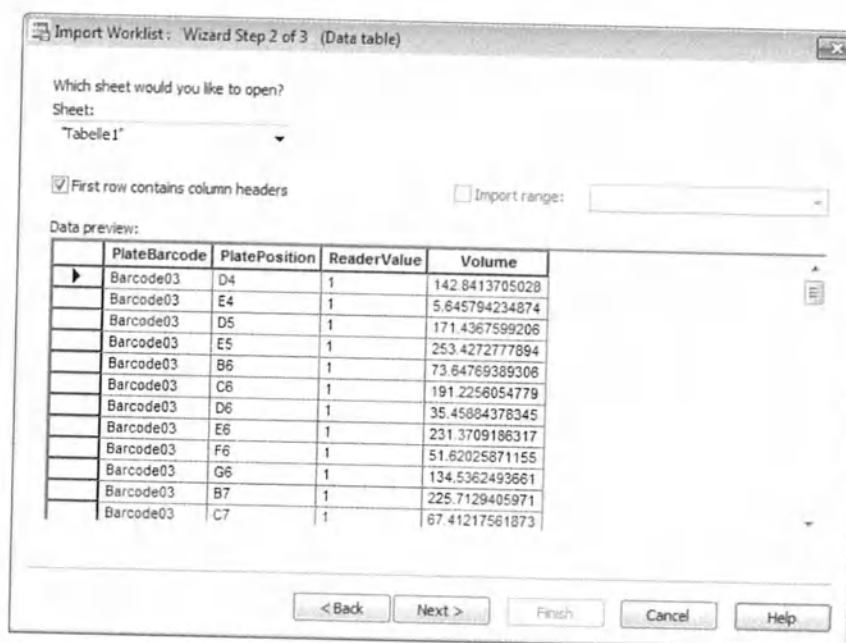
3. Выберите прибор и последовательность, чтобы загрузить все потенциальные пробы. Чтобы выгрузить неиспользуемые пробы, то есть пробы, не имеющие записи в рабочем списке, установите флажок **Unload unused samples tubes** (Выгрузка неиспользованных пробирок с пробами).
4. Нажмите **[Next >]** (Далее), чтобы перейти к следующему шагу мастера.



ПРИМЕЧАНИЕ

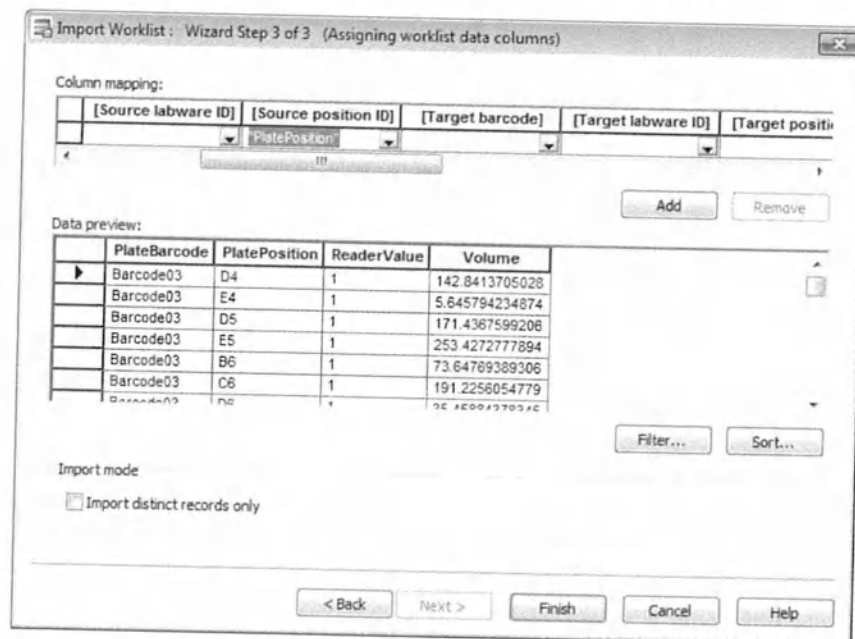
Рекомендуется использовать фиксированные пути в поле **Worklist filename** (Имя файла рабочего списка). Использование фиксированных путей позволит предварительно просмотреть файл. Использование только переменных не дает возможности предварительного просмотра файла.

5. Укажите открываемый лист (при использовании Excel) и проверьте предварительный просмотр данных.



Импорт рабочего списка: Шаг мастера 2 из 3 (Таблица данных)
 Какой лист требуется открыть?
 Лист
 Первый ряд содержит названия колонок
 Диапазон импорта
 Предварительный просмотр данных
 Штрих-код планшета
 Позиция планшета
 Значение считывателя
 Объем
 Назад
 Далее
 Завершить
 Отмена
 Справка

6. Свяжите колонки рабочего списка с колонками базы данных по умолчанию. При необходимости используйте параметры фильтра, чтобы ограничить объем данных. Имеется параметр сортировки для указания порядка появления. Нажмите [Finish] (Готово), чтобы завершить команду импорта рабочего списка.



Импорт рабочего списка: Шаг мастера 3 из 3 (Присвоение колонок данных рабочего списка)

Распределение колонок

Идентификатор исходной лабораторной посуды

Идентификатор исходной позиции

Целевой штрих-код

Идентификатор целевой лабораторной посуды

Добавить

Удалить

Предварительный просмотр данных

Штрих-код планшета

Позиция планшета

Значение считывателя

Объем

Фильтр

Сортировать

Режим импорта

Импортировать только отдельные записи

Назад

Далее

Завершить

Отмена

Справка

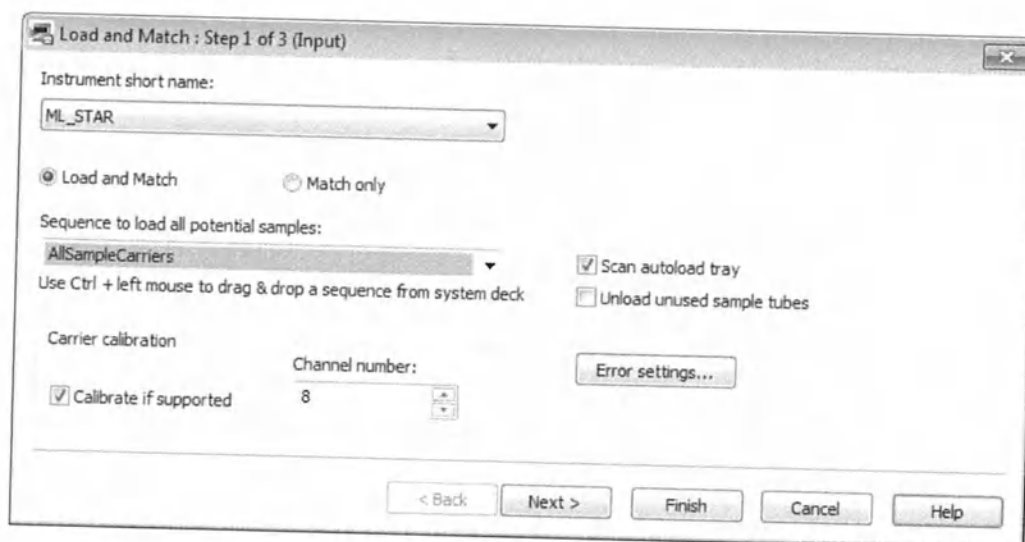
Пример импорта рабочего списка

В этом примере показано применение импорта рабочего списка.

Команда **Load and Match** (Загрузка и сопоставление) используется для загрузки держателя пробы 1 и считывания всех штрих-кодов. Эти штрих-коды сравниваются с теми, что есть в базе данных (из рабочего списка). Если значения совпадают, в последовательности **AllMatchingPositions_Source** будет создана позиция последовательности на целевом планшете. Объем берется из массива, который был создан на шаге Load and Match (Загрузка и сопоставление). Этот массив может быть вставлен непосредственно в Smart Step («Умный» шаг).

Импорт рабочего списка

1. Сначала рабочий список импортируется с помощью команды Import Worklist (Импорт рабочего списка), как описано выше.
2. Из области инструментов переместите команду **Load and Match** (Загрузка и сопоставление) в метод.
3. Запустится шаг 1 мастера Load and Match (Загрузка и сопоставление), как показано ниже.



Загрузка и сопоставление: Шаг 1 из 3 (Ввод)

Краткое название прибора

Загрузка и сопоставление

Только сопоставление

Последовательность для загрузки всех потенциальных проб

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Сканирование лотка для автозагрузки

Выгрузка неиспользованных пробирок с пробами

Калибровка держателя

Откалибруйте, если калибровка поддерживается

Номер канала

Настройки сообщений об ошибках

Назад

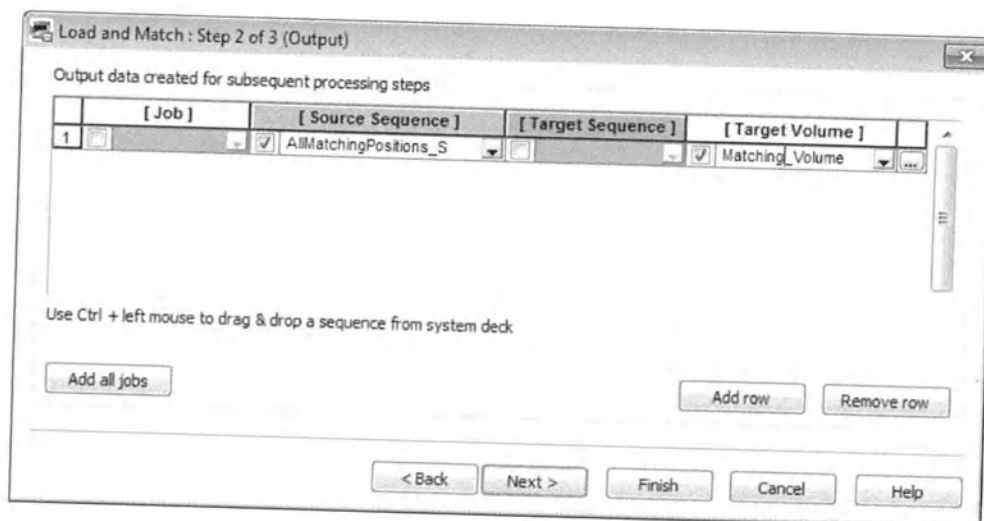
Далее

Завершить

Отмена

Справка

4. Выберите прибор и последовательность для загрузки всех потенциальных проб. Чтобы выгрузить неиспользуемые пробы, то есть пробы, не имеющие записи в рабочем списке, установите флажок **Unload unused samples tubes** (Выгрузка неиспользованных пробирок с пробами). Щелкните **[Next >]** (Далее >), чтобы продолжить.
5. Выберите исходную последовательность 'AllMatchingPositions_Source' со всеми совпадающими позициями и массив целевых объемов 'Matching_Volume[*]'. Щелкните **[Next >]** (Далее >), чтобы продолжить.



Загрузка и сопоставление: Шаг 2 из 3 (Вывод)

Выходные данные, созданные для последующих шагов работы

Задание

Исходная последовательность

Целевая последовательность

Целевой объем

AllMatchingPositions_S

Matching_Volume

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Добавить все задания

Добавить ряд

Удалить ряд

Назад

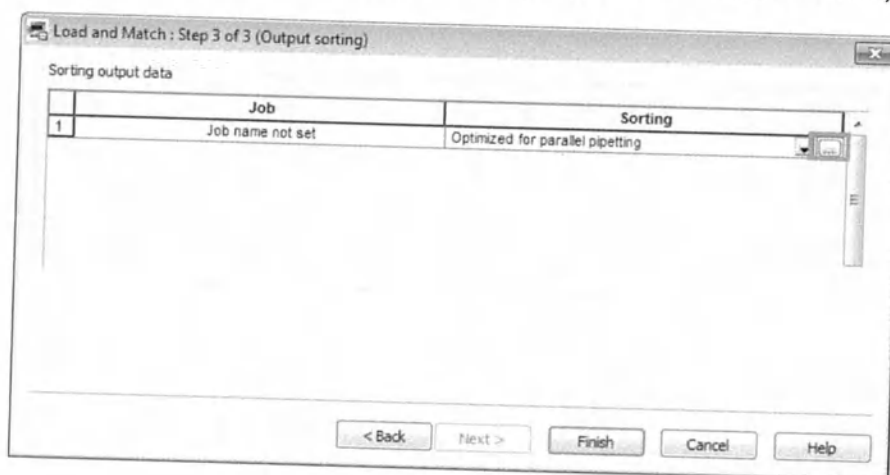
Далее

Завершить

Отмена

Справка

6. Отобразится шаг 3 мастера **Load and Match** (Загрузка и сопоставление).



Загрузка и сопоставление: Шаг 3 из 3 (Сортировка выходных данных)

Сортировка выходных данных

Задание

Сортировка

Имя задания не задано

Оптимизировано для параллельного дозирования

Назад

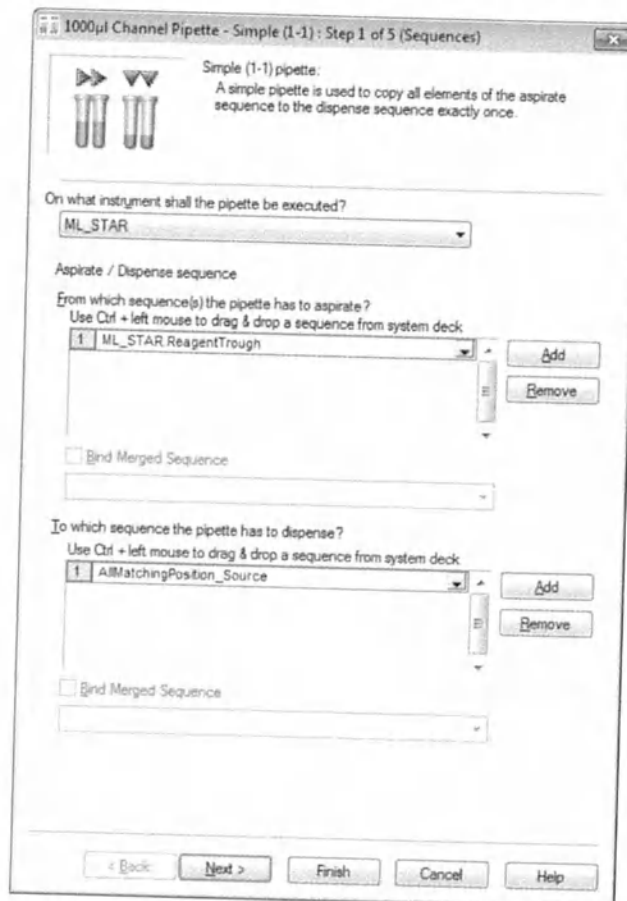
Далее

Завершить

Отмена

Справка

7. Нажмите на выделенную кнопку, показанную выше. Выберите метод сортировки **Optimized for parallel pipetting** (Оптимизировано для параллельного дозирования). Нажмите [Finish] (Готово), чтобы завершить работу мастера.
8. Из области инструментов переместите команду **1000µl Channel Pipette – Simple (1-1)** (Канал 1000 мкл, дозирование – простое (1-1)) в метод.
9. Запустится шаг 1 мастера **1000µl Channel Pipette – Simple (1-1)** (Канал 1000 мкл, дозирование – простое (1-1)).
10. Выберите прибор **ML_STAR**, последовательность для аспирации **ML_STAR.ReagentTrough** и последовательность для дозирования **AllMatchingPositions_Source**. Щелкните [Next>] (Далее >), чтобы продолжить.



Дозатор канала на 1000 мкл – Простой (1-1): Шаг 1 из 5 (Последовательности)

Простой (1-1) дозатор:

Простой дозатор используется для копирования всех элементов последовательности аспирации в последовательность дозирования ровно один раз.

На каком приборе должен быть выполнен дозатор?

Последовательность аспирации/дозирования

Из какой последовательности (последовательностей) должен выполнить аспирацию дозатор?

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Добавить

Удалить

Связать объединенную последовательность

По какой последовательности должен дозировать дозатор?

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Добавить

Удалить

Связать объединенную последовательность

Назад

Далее

Завершить

Отмена

Справка

11. Отобразится шаг 2 мастера **1000µl Channel Pipette – Simple (1-1)** (Канал 1000 мкл, дозирование – простое (1-1)).

Дозатор канала на 1000 мкл – Простой (1-1); Шаг 2 из 5 (Объемы)
Объемы

Какой объем [мкл] требуется перенести из аспирата в последовательность дозирования (A)?

Требуется ли аспирировать дополнительный оставшийся объем?

Да

Нет

Какой оставшийся объем [мкл] требуется аспирировать (D)?

Дозирование

Куда следует дозировать оставшийся объем?

Слить в отходы

Подать жидкость в последовательность аспирации

Дозирование

струей на поверхность

На какой высоте [мм] от дна контейнера должен быть слит оставшийся объем?

Если объем, который необходимо дозировать, превышает емкость (объем) используемого наконечника, цикл дозирования для одного элемента повторяется до тех пор, пока весь объем не будет перемещен. Это означает, что запрашиваемый объем не ограничен размером наконечника.

Остальной объем аспирируется дополнительно в каждом цикле.

Остальной объем должен быть меньше емкости (объема) используемого наконечника.

Назад

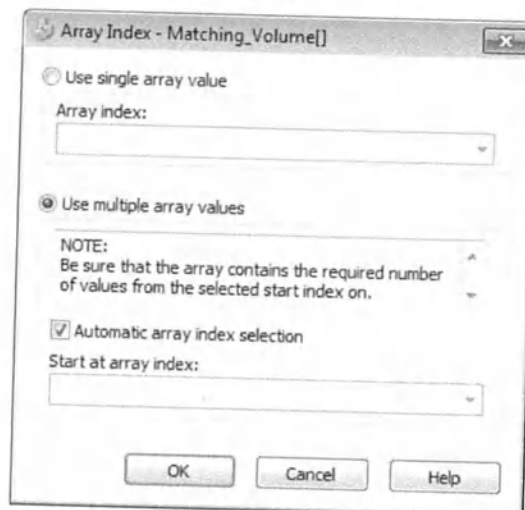
Далее

Завершить

Отмена

Справка

12. Выберите массив объемов **Matching_Volume** и нажмите на помощника массива, чтобы выбрать параметр **Use multiple array values** (Использовать несколько значений массива). Убедитесь, что установлен флажок **Automatic array index selection** (Автоматический выбор индекса массива).



Индекс массива - Matching_Volume[]

Использовать одно значение массива

Индекс массива

Использовать несколько значений массива

ПРИМЕЧАНИЕ:

Убедитесь, что массив содержит необходимое количество значений, начиная с выбранного начального индекса.

Автоматический выбор индекса массива

Начало с индекса массива:

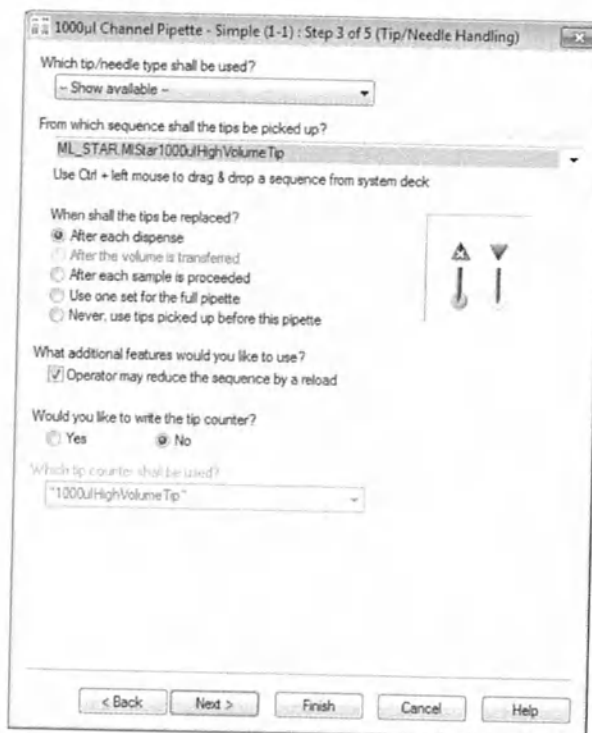
OK

Отмена

Справка

13. Нажмите на **[OK]**, чтобы закрыть окно.
14. Выберите **[No]** (Нет) на вопрос, нужно ли аспирировать дополнительный оставшийся объем.
15. Щелкните **[Next >]** (Далее >), чтобы продолжить.

16. Отобразится шаг 3 мастера **1000µl Channel Pipette – Simple (1-1)** (Канал 1000 мкл, дозирование – простое (1-1)).



Дозатор канала на 1000 мкл – Простой (1-1): Шаг 3 из 5 (Работа с наконечником/иглой)

Какой тип наконечника/иглы должен использоваться?

Показать доступные

Из какой последовательности следует захватывать наконечники?

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Когда должны быть заменены наконечники?

После каждого дозирования

После переноса объема

После обработки каждой пробы

Использовать один комплект для полного дозатора

Никогда; использовать наконечники, захваченные до этого дозатора.

Какие дополнительные функции требуется использовать?

Оператор может сократить последовательность путем перезагрузки

Требуется ли записать счетчик наконечников?

Да

Нет

Какой счетчик наконечников следует использовать?

Назад

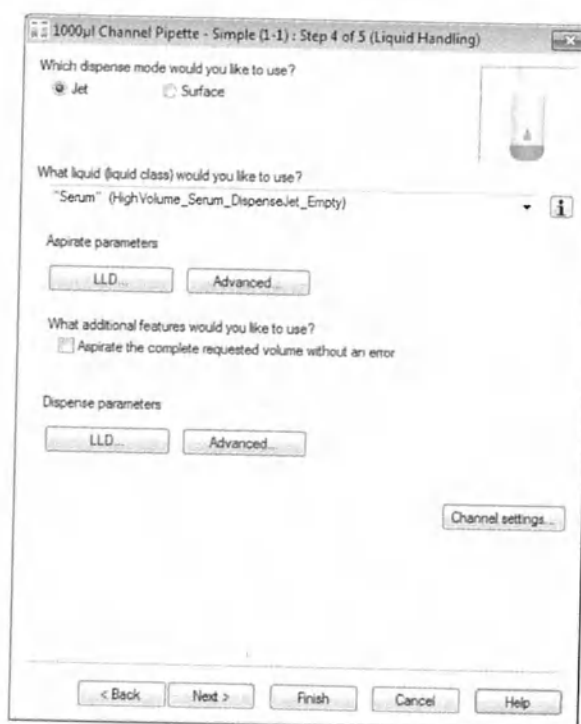
Далее

Завершить

Отмена

Справка

17. Выберите нужный тип наконечника. В окне последовательности наконечников будут показаны все доступные последовательности данного типа наконечников.
18. Решите, есть ли необходимость в замене наконечников, и активируйте соответствующую кнопку-переключатель. Оставьте остальные значения в диалоговом окне с настройками по умолчанию. Щелкните **[Next>]** (Далее >), чтобы продолжить.
19. Активируется шаг 4 мастера **1000µl Channel Pipette – Simple (1-1)** (Канал 1000 мкл, дозирование – простое (1-1)).



Дозатор канала на 1000 мкл – Простой (1-1): Шаг 4 из 5 (Работа с жидкостью)

Какой режим дозирования требуется использовать?

Дозирование

струей на поверхность

Какой класс жидкости требуется использовать?

"Сыворотка" (HighVolume_Serum_DispenSeJet_Empty)

Параметры аспирации

LLD

Дополнительные

Какие дополнительные функции требуется использовать?

Аспирация всего запрошенного объема без ошибок

Параметры дозирования

Настройка канала

Назад

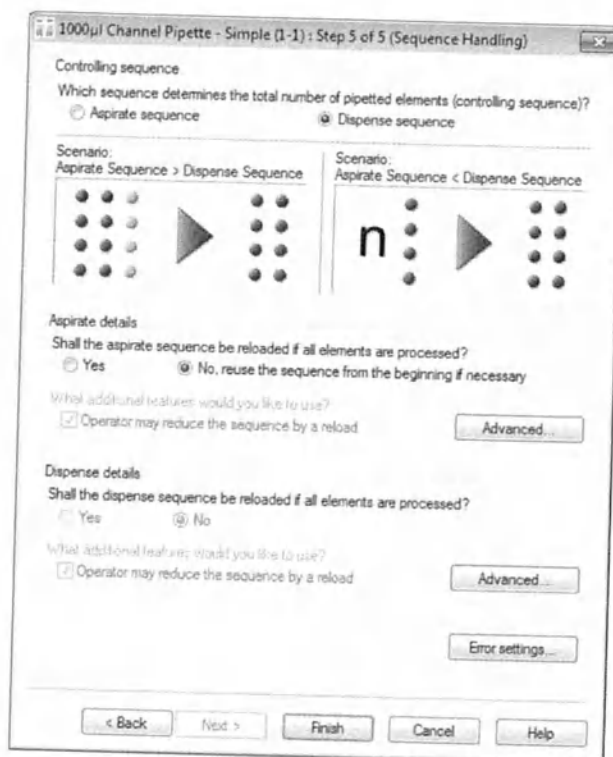
Далее

Завершить

Отмена

Справка

20. Выберите нужный режим дозирования и соответствующий класс жидкости из списка. Оставьте остальные значения в диалоговом окне с настройками по умолчанию. Щелкните **[Next>]** (Далее >), чтобы продолжить.
21. Отобразится шаг 5 мастера **1000µl Channel Pipette – Simple (1-1)** (Канал 1000 мкл, дозирование – простое (1-1)).



Канал 1000 мкл, дозирование – простое (1-1): Шаг 5 из 5 (Работа с последовательностью)

Управляющая последовательность

Какая последовательность определяет общее количество дозируемых элементов (управляющая последовательность)?

Последовательность аспирации

Последовательность дозирования

Сценарий

Последовательность аспирации > Последовательность дозирования

Сведения об аспирации

Должна ли быть последовательность аспирации перезагружена, если все элементы обработаны?

Да

Нет, при необходимости повторить последовательность с самого начала

Какие дополнительные функции требуется использовать?

Оператор может сократить последовательность путем перезагрузки

Дополнительные

Сведения о дозировании

Должна ли быть последовательность дозирования перезагружена, если все элементы обработаны?

Да

Нет

Какие дополнительные функции требуется использовать?

Оператор может сократить последовательность путем перезагрузки

Дополнительные

Настройки сообщений об ошибках

Назад

Далее

Завершить

Отмена

Справка

22. Выберите последовательность **Dispense** (Дозирование) в качестве управляющей последовательности (для завершения дозирования после того, как будет использована последовательность AllMatchingPositions_Source). Оставьте остальные значения в диалоговом окне с настройками по умолчанию. Нажмите [**Finish**] (Завершить), чтобы завершить команду Дозатор - Простой (1-1).

11.11.4 Работа с рабочими списками с помощью Microsoft Excel

Задание подмножества доступных данных можно выполнить при открытом файле рабочей книги Microsoft Excel. Можно открыть любой из следующих вариантов:

- Один рабочий лист
- Именованный диапазон в любом месте рабочей книги
- Неименованный диапазон в одном рабочем листе

В следующей таблице перечислены условные обозначения для этих настроек.

Чтобы открыть этот объект для чтения...	...используйте этот синтаксис
Весь рабочий лист в файле рабочей книги	Укажите лист как <code>sheetname\$</code> , где <code>sheetname</code> — имя рабочего листа. Важно! Имя рабочего листа должно заканчиваться знаком доллара (\$).
Именованный диапазон ячеек в рабочем листе или файле рабочей книги	Укажите именованный диапазон как <code>NamedRange</code> , где <code>NamedRange</code> — это имя, присвоенное диапазону в Microsoft Excel. Важно! Диапазону в Microsoft Excel должен быть поименован перед открытием.
Неименованный диапазон ячеек в одном рабочем листе в файле рабочей книги	Укажите лист, который будет открыт, как <code>sheetname\$</code> и диапазон как <code>FirstCellInRange:LastCellInRange</code> . Например, для доступа к ячейкам с A1 по Z256 в рабочем листе с названием «Sales» указывается <code>Sales\$A1:Z256</code> .
Чтобы открыть этот объект для записи...	...используйте этот синтаксис
Весь рабочий лист в файле рабочей книги	Укажите лист как <code>sheetname</code> , где <code>sheetname</code> — имя рабочего листа. Важно! Не заканчивайте имя рабочего листа знаком доллара (\$).
Для добавления к объекту	...используйте этот синтаксис
Добавление существующему рабочему листу в файле рабочей книги	Укажите лист как <code>sheetname\$</code> , где <code>sheetname</code> — имя рабочего листа. Важно! Имя рабочего листа должно заканчиваться знаком доллара (\$).
Добавление к еще не существующему рабочему листу в файле рабочей книги	Укажите лист как <code>sheetname</code> , где <code>sheetname</code> — имя рабочего листа. Важно! Не заканчивайте имя рабочего листа знаком доллара (\$).



ПРИМЕЧАНИЕ

Нельзя указывать значение в диапазоне, превышающем максимальное количество строк, столбцов или листов для рабочего листа или рабочей книги. Для получения дополнительной информации об этих значениях обратитесь к документации Microsoft Excel.

Формат всех записей в столбце в файле Excel должен быть идентичным: текст, число и т.д.

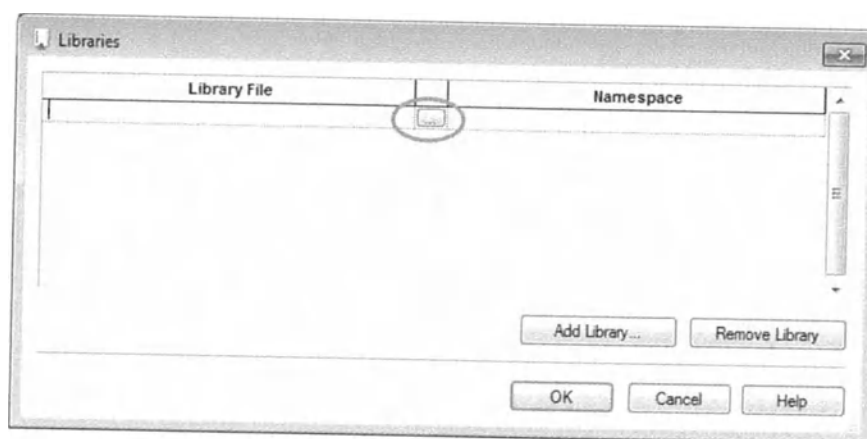
Работа (открытие/чтение/запись/... файла) с файлами Excel с использованием файлов программного обеспечения VENUS не требует установки Microsoft Excel.

11.12 Использование библиотек

Библиотека — это набор стандартных функций, которые программист может выбрать при написании методов в дополнение к элементам области инструментов. Наиболее известными функциями являются математические функции. Для них программное обеспечение VENUS предоставляет библиотеку математических функций. Существует еще несколько библиотек, которые могут оказаться полезными. Если необходимая библиотека еще не установлена, установите ее через **Tools → Hamilton Support Software** (Инструменты → Вспомогательное ПО Hamilton).

Чтобы использовать функции библиотеки в методе, включите соответствующую библиотеку. Выполните следующие действия:

1. Выберите **Method → Libraries** (Метод → Библиотеки) в редакторе Labware Editor (Редактор лабораторной посуды), чтобы открыть диалоговое окно, показанное ниже.
2. Чтобы добавить библиотеку, нажмите кнопку Обзор [...] в центре таблицы, выделенной ниже, или нажмите кнопку [Add Library...] (Добавить библиотеку).



Библиотеки
Файл библиотеки
Пространство имен
Добавить библиотеку
Удалить библиотеку
ОК
Отмена
Справка

3. В поле выбора файла выберите нужную библиотеку для импорта. Нажмите [ОК].
4. Повторите действия со 2 по 4, чтобы импортировать все необходимые библиотеки.
5. Щелкните [ОК], чтобы закрыть диалоговое окно. Выбранные функции библиотеки доступны на собственной вкладке группы в области инструментов и могут использоваться как стандартные команды.
6. Чтобы удалить библиотеки, выберите библиотеки, которые необходимо удалить, и нажмите кнопку [Remove Library] (Удалить библиотеку).



ПРИМЕЧАНИЕ

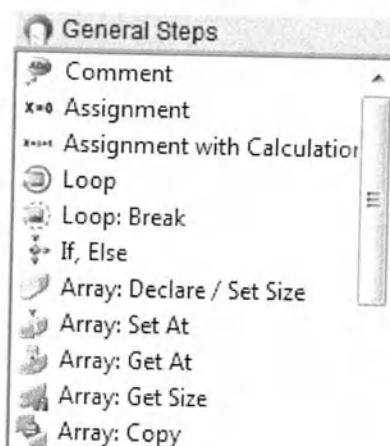
Если метод использует хотя бы одну функцию библиотеки, библиотека не может быть удалена.

Программное обеспечение VENUS поддерживает два вида библиотек: библиотеки HSL (*.hsl) и библиотеки подпрограмм (*.smt).

Функция библиотеки также может быть самописной и может быть использована как любая стандартная библиотека с помощью следующего:

- Графический редактор методов Graphical Method Editor (для создания библиотеки типа «Sub-method»)
- Редактор методов HSL (для создания библиотеки типа «HSL»)

11.12.1 Библиотека массивов



Библиотека массивов — это старая библиотека. Ее функции больше не должны использоваться. Все шаги, связанные с массивом, можно найти в разделе общих шагов (General Steps). Массивы можно использовать непосредственно в большинстве шагов.

Общие шаги
Комментарий
Назначение
Назначение с вычислением
Цикл
Loop: Break
If, Else
Array: Declare / Set Size
Array: Set At
Array: Get At
Array: Get Size
Array: Copy

11.12.2 Библиотека штрих-кодов

Библиотека HSLBarcodeReader поддерживает сканер штрих-кодов Metrologic Orbit/MS7120 для операций считывания через последовательный интерфейс RS232.

Команда	Значок	Выполняемое действие
Del Com Buffer		Удаляет входной буфер.
Read		Получает считанный штрих-код со сканера штрих-кодов Metrologic Orbit/MS7120.
Set Com Port		Устанавливает последовательный порт, к которому подключается сканер штрих-кодов Metrologic Orbit/MS7120.
Set Error Recovery		Устанавливает флажок, указывающий, как реагировать на ошибку чтения
Set Simulation		Определяет, должен ли сканер штрих-кодов Metrologic быть смоделирован вместо считывания штрих-кодов.
Set Timeout		Устанавливает новое время задержки для всех операций чтения сканера штрих-кодов Metrologic Orbit/MS7120.

11.12.3 Библиотека визуализации платформы

Библиотека визуализации платформы обновляет списки и представления.

Команда	Значок	Выполняемое действие
Update Loaded Labware		Обновляет список загруженной лабораторной посуды и обновляет представление.
Update Used Labware		Обновляет список используемой лабораторной посуды и обновляет представление.

Команда	Значок	Выполняемое действие
Update Used Positions		Обновляет список загруженной лабораторной посуды и обновляет представление.

11.12.4 Библиотека устройств

Библиотека устройств предлагает набор команд для сбора информации о лабораторной посуде и устройствах.

Команда	Значок	Выполняемое действие
DevAddContainerTo Rack		Заменяет контейнер на прямоугольной предварительно загруженной стойке.
DevAddLabware		Добавляет заданную лабораторную посуду в схему заполнения платформы, используя координаты платформы.
DevAddLabware ToTemplate		Добавляет заданную лабораторную посуду к месту платформы по названному шаблону.
DevAddPreloaded Labware		Добавляет заданную лабораторную посуду, включая любую предварительно загруженную лабораторную посуду, в схему заполнения платформы, используя координаты платформы.
DevAddSequence		Добавляет последовательность в коллекцию, содержащую редактируемые последовательности устройства.
DevAddSequence2		Добавляет последовательность в коллекцию, содержащую редактируемые последовательности устройства.
DevCompute ContainerVolume		Вычисляет объем в мл для контейнера в заданной позиции и заданной внутренней высоте. Функция НЕ поддерживает связанные емкости.
DevCompute ContainerVolume2		Вычисляет объем в мл для контейнера в заданной позиции и заданной внутренней высоте. Функция поддерживает связанные емкости.
DevCopyReset Sequence		Перезагружает копию исходной последовательности платформы с именем sequenceName из файла схемы заполнения платформы (Deck Layout) в объект последовательности sequenceObj. Все индексы, ограничения и позиции инициализируются заново. Последовательность должна существовать. Исходная последовательность платформы остается неизменной.
DevEditSequences		Отображает диалоговое окно Edit Sequence (Редактирование последовательности), которое показывает схему заполнения платформы со всеми позициями последовательностей, установленных функциями DevAddSequence() или DevAddSequence2(). Диалог Edit Sequence (Редактирование последовательности) позволяет включать/выключать позиции последовательности на схеме заполнения платформы в графической манере с помощью мыши.

Команда	Значок	Выполняемое действие
DevEditSequences2		Отображает диалоговое окно Edit Sequence (Редактирование последовательности), которое показывает схему заполнения платформы со всеми позициями последовательностей, установленных функциями DevAddSequence() или DevAddSequence2() . Диалог Edit Sequence (Редактирование последовательности) позволяет включать/выключать позиции последовательности на схеме заполнения платформы в графической манере с помощью мыши.
DevGetBarcodeData		Получает маску штрих-кода для экземпляра лабораторной посуды в данной позиции.
DevGetBarcodeData2		Получает маски штрих-кодов для экземпляров лабораторной посуды в позициях.
DevGetBarcodeData3		Получает маски штрих-кодов для экземпляров лабораторной посуды в позициях.
DevGetCfgValueWith Key		Возвращает значение конфигурации для прибора, сопоставленного с заданным ключом (целое число, плавающая цифра или строка).
DevGetDeckLayoutFile Name		Возвращает абсолютное имя файла схемы заполнения платформы (строка; может быть пустой для устройства без схемы заполнения платформы).
DevGetInstrument Name		Возвращает значение свойства для ключа свойства лабораторной посуды.
DevGetLabwareData		Получает позицию заданного элемента лабораторной посуды из схемы заполнения платформы, используя координаты платформы.
DevGetLabware Position		Получает позицию заданного элемента лабораторной посуды из схемы заполнения платформы, используя координаты платформы.
DevGetLabware Positionex		Получает позицию заданного элемента лабораторной посуды из схемы заполнения платформы, используя координаты платформы.
DevGetLabware Positionex2		Получает информацию о позиции заданного элемента лабораторной посуды из схемы заполнения платформы, используя координаты платформы.
DevGetPosition LabwareNameAt		Извлекает место шаблона с соответствующим именем лабораторной посуды или имя лабораторной посуды с соответствующим именем позиции по заданному индексу, полученному во время предыдущего вызова функции Get Positions Labware Names .
DevGetPosition LabwareNames		Извлекает места шаблонов с соответствующими именами лабораторной посуды или именами лабораторной посуды с соответствующими именами позиций всех позиций для данной лабораторной посуды, на которые ссылается указанная последовательность.

Команда	Значок	Выполняемое действие
DevGetReleaseVersion		Возвращает версию прибора, например, 3.0.0.630 (строка).
DevGetSequence		Получает копию последовательности платформы с именем sequenceName.
DevGetSequenceRef		Получает ссылку на последовательность платформы с именем seqId.
DevGetTemplate LabwareNameAt		Возвращает имя лабораторной посуды с соответствующим именем шаблона по заданному индексу.
DevGetTemplateLabware Names		Запрашивает имена лабораторной посуды с соответствующим именем шаблона.
DevIsValidLabwareFor CurrentDeck-Layout		Проверяет, валидна ли данная лабораторная посуда для текущей схемы заполнения платформы.
DevPause		Приостанавливает выполнение программы в текущей позиции.
DevRemoveLabware		Убирает заданную лабораторную посуду с платформы.
DevRemoveLabware FromTemplate		Удаляет заданную лабораторную посуду из именованного шаблона.
DevRemoveSequences		Удаляет все последовательности из коллекции, содержащей редактируемые последовательности устройства.
DevResetSequence		Перезагружает исходную последовательность платформы с именем seqId из файла схемы заполнения платформы (Deck Layout), все индексы, ограничения и позиции инициализируются заново. Последовательность должна существовать.
DevSetBarcodeData		Задаёт маску штрих-кода для экземпляра лабораторной посуды в определенной позиции.
DevSetBarcodeData2		Задаёт маски штрих-кодов для экземпляров лабораторной посуды в позициях.
DevSetBarcodeData3		Задаёт маски штрих-кодов для экземпляров лабораторной посуды в позициях.

11.12.5 Библиотека ошибок

Библиотека ошибок содержит функции для отображения и управления ошибками.

Команда	Значок	Выполняемое действие
ErrClear		Очищает все настройки свойств объекта err.
ErrCode		Извлекает числовое значение, определяющее код ошибки phoenix.

Команда	Значок	Выполняемое действие
ErrDisplay Error		Отображает ошибку в окне сообщения.
ErrGetDataAt		Возвращает элемент по указанному индексу из данных, хранящихся в объекте ошибки. Если индекс равен 0, функция возвращает размер данных, хранящихся в объекте ошибки.
ErrGetDescription		Возвращает описательную строку, связанную с ошибкой.
ErrGetId		Возвращает числовое значение, определяющее ошибку.
ErrMajor		Извлекает числовое значение, определяющее основной идентификатор ошибки phoenix.
ErrMinor		Извлекает числовое значение, определяющее второстепенный идентификатор ошибки phoenix.
ErrRaise		Выдает ошибку во время выполнения. Ошибка будет отслеживаться автоматически.
ErrRaiseLast		Повторно выдает текущую ошибку во время выполнения.
ErrSetDataAt		Задаёт элемент в данных, хранящихся в объекте ошибки, по указанному индексу (размер данных не должен увеличиваться, если $0 < \text{индекса}$). Если индекс равен 0, функция задаёт размер данных, хранящихся в объекте ошибки.
ErrSetDescription		Задаёт описательную строку, связанную с ошибкой.
ErrSetId		Задаёт числовое значение, определяющее ошибку.

11.12.6 Библиотека файлов

Библиотека файлов содержит все команды, необходимые методу для работы с файлами.

Команда	Значок	Выполняемое действие
FilEof		Указывает на достижение конца файла (Eof).
FilFindFile		Запускает поиск файла.
FilFindNextFile		Продолжает поиск файла с предыдущего вызова FilFindFile.
FilFormatBarcodeFile		Преобразует слабо форматированный файл штрих-кода, записанный как текстовый файл ASCII во время операции LoadCarrier, в сильно форматированный файл штрих-кода. Сильно форматированный файл штрих-кода может быть текстовым файлом ASCII, файлом Microsoft Excel или Microsoft Access.

Команда	Значок	Выполняемое действие
<code>FilGetBinPath</code>		Получает путь к папке <code>Hamilton\Bin</code> .
<code>FilGetCommState</code>		Получает информацию о конфигурации для указанного коммуникационного ресурса. Элементы структуры, из которой извлекается информация о конфигурации, должны быть доступны в глобальной области действия.
<code>FilGetCommTimeouts</code>		Извлекает параметры задержки для всех операций чтения и записи для указанного коммуникационного ресурса. Элементы структуры, которые извлекают информацию о конфигурации, должны быть доступны в глобальной области действия.
<code>FilGetConfigPath</code>		Извлекает путь к папке <code>Hamilton\Config</code> .
<code>FilGetLibraryPath</code>		Извлекает путь к папке <code>Hamilton\Library</code> .
<code>FilGetLogFilePath</code>		Извлекает путь к папке <code>Hamilton\Logfiles</code> , в которой хранятся файлы журналов, созданные во время выполнения программы.
<code>FilGetMethodsPath</code>		Извлекает путь к папке <code>Hamilton\Methods</code> , где хранятся все методы.
<code>FilGetSystemPath</code>		Извлекает путь к папке <code>Hamilton\System</code> .
<code>FilIsNull</code>		Возвращает ненулевое значение, если переменная является нулевым значением (Null в SQL-стиле).
<code>FilReadString</code>		Считывает следующую запись из источника данных файла как данные со строковым значением. В строке сохраняются данные строки, но не данные схемы. После вызова <code>FilReadString</code> текущей записью становится следующая непрочитанная запись, или свойство <code>Eof</code> устанавливается в значение <code>hslTrue</code> , если больше нет записей.
<code>FilRemoveFields</code>		Удаляет все поля из определения записи.
<code>FilSearchPath</code>		Выполняет поиск указанного файла.
<code>FilSetCommState</code>		Настраивает коммуникационный ресурс в соответствии со спецификациями в структуре, содержащей информацию о конфигурации. Каждый элемент в структуре является необязательным и перезаписывает значение по умолчанию, указанное в круглых скобках.

Команда	Значок	Выполняемое действие
FilSetCommTimeouts		Задаёт параметры задержки для всех операций чтения и записи на указанном коммуникационном ресурсе. Структура, содержащая информацию о задержке, показана ниже. Каждый элемент в структуре является необязательным и перезаписывает значение по умолчанию, указанное в круглых скобках.
FilUpdateRecord		Обновляет текущую запись объекта файла значениями переменных объектов, указанных в определении записи. Текущая запись остается текущей после вызова функции FilUpdateRecord. Провайдер должен поддерживать ОБНОВЛЕНИЕ.
FilWriteString		Записывает строку в конец источника данных файла. После вызова функции FilWriteString новая запись становится текущей записью.

11.12.7 Библиотека блока промывки ML STAR DC

Префикс **HSLDcWasher** был удален для лучшего обзора.

Команда	Значок	Выполняемое действие
WashSettings		Устанавливает независимые параметры промывки для каждой последовательности игл блока промывки DC.
NeedleWash		Промывает уже захваченные иглы в блоке промывки DC.
NeedleWash2		Промывает уже захваченные иглы в блоке промывки DC. Кроме шага NeedleWash шаг NeedleWash2 позволяет задать дополнительные параметры, используемые для дозирования остаточного объема.
EmptyFillWashChamber		Либо наполняет, либо сливает воду из блока промывки после последнего цикла промывки.

11.12.8 Библиотека партий наборов

Библиотека **HSLKitLotLib.hsl** предоставляет важные функции, которые обрабатывают штрих-коды партий наборов для ML STAR.

Префикс **HSLKitLot** был удален для лучшего обзора.

Команда	Значок	Выполняемое действие
Check Barcode		Проверка того, подходит ли штрих-код к определенной маске.
Check Kit Lot		Проверка того, валидна ли партия набора, содержащаяся в штрих-коде.
Get Kit Lot Value		Получение произвольного значения из партии набора.
Set Access Repetition		Задаёт количество попыток отказа в доступе для файла партии набора.

Команда	Значок	Выполняемое действие
SetDateColName		Определение имени колонки в файле партии набора, который содержит дату истечения срока годности партии набора.
SetIdColName		Определение имени колонки в файле партии набора, которая содержит идентификатор партии набора.
SetKitlotFile		Определение имени файла партии набора.
SetKitlotPath		Определение местоположения файла партии набора.
SetTableName		Определение имени листа Excel в файле партии набора, который содержит информацию о партии набора.
SetTimeColName		Определение имени колонки в файле партии набора, которая содержит время истечения срока годности партии набора.
SplitBarcode		Извлечение подстроки штрих-кода.

11.12.9 Библиотека состояний лабораторной посуды

Библиотека HSL Labware State Library обеспечивает управление состоянием лабораторной посуды и функции контроля лабораторной посуды.

Префикс **HSLLabwState** был удален для лучшего обзора.

Команда	Значок	Выполняемое действие
AddLabware SourceBarcode		Добавляет дополнительный штрих-код в качестве исходного штрих-кода лабораторной посуды в текущей позиции заданной последовательности.
GetLabwareBarcode		Возвращает штрих-код лабораторной посуды в текущей позиции заданной последовательности.
GetLabwareBarcode Mask		Возвращает маску штрих-кода лабораторной посуды в текущей позиции заданной последовательности.
GetLabwareExpNumOf ProcSteps		Извлекает ожидаемое количество обрабатываемых шагов для лабораторной посуды в текущей позиции заданной последовательности.
GetLabwareId		Возвращает идентификатор лабораторной посуды для текущей позиции заданной последовательности.
GetLabwareLastAction State		Извлекает состояние действия последнего выполненного действия для лабораторной посуды в текущей позиции заданной последовательности.
GetLabwareLast SourceBarcode		Возвращает последний известный исходный штрих-код лабораторной посуды в текущей позиции заданной последовательности.
GetLabwareNumOf ProcSteps		Извлекает количество обрабатываемых шагов лабораторной посуды в текущей позиции заданной последовательности.

Команда	Значок	Выполняемое действие
GetLabwareRelation		Возвращает идентификатор лабораторной посуды выбранного родительского объекта лабораторной посуды в текущей позиции заданной последовательности.
GetLabwareSource Barcodes		Возвращает массив со всеми исходными штрих-кодами лабораторной посуды в текущей позиции заданной последовательности. Эта функция использует систему отслеживания проб. Она вызовет ошибку, если отслеживание проб отключено.
GetLabwareSummary State		Извлекает текущее суммарное состояние лабораторной посуды в текущей позиции заданной последовательности.
GetLabwareVisibility		Возвращает видимость лабораторной посуды в текущей позиции заданной последовательности.
GetLabwareVolume		Извлекает объем лабораторной посуды в текущей позиции заданной последовательности.
Is Labware Connected		Возвращает hslTrue, если лабораторная посуда в текущей позиции заданной последовательности является частью определения связанной емкости, иначе hslFalse.
Задать штрих-код лабораторной посуды		Задаёт новый штрих-код для лабораторной посуды в текущей позиции заданной последовательности.
Set Labware Barcode Mask		Задаёт новую маску штрих-кода для лабораторной посуды в текущей позиции заданной последовательности.
Set Labware Exp Num Of Proc Steps		Задаёт ожидаемое количество обрабатываемых шагов для лабораторной посуды в текущей позиции заданной последовательности.
Set Labware Summary State		Перезаписывает текущее суммарное состояние лабораторной посуды в текущей позиции заданной последовательности.
Set Labware Visibility		Задаёт видимость лабораторной посуды в текущей позиции заданной последовательности.
Set Labware Volume		Задаёт объем лабораторной посуды в текущей позиции заданной последовательности.

11.12.10 Библиотека ML STAR

Префикс **HSLML_STAR** был удален для лучшего обзора

Команда	Значок	Выполняемое действие
AntiDropletControl_1000ulChannel_On		Активирует систему контроля образования капель (ADC) в каналах дозирования на 1000 мкл.
AntiDropletControl_1000ulChannel_Off		Отключает систему контроля образования капель (ADC) в каналах дозирования на 1000 мкл.

Команда	Значок	Выполняемое действие
AntiDropletControl_5mlChannel_On		Активирует систему контроля образования капель (ADC) в каналах дозирования на 5 мл.
AntiDropletControl_5mlChannel_Off		Отключает систему контроля образования капель (ADC) в каналах дозирования на 5 мл.
AspirationMonitoring_1000ulChannel_Off		Отключает контроль аспирации и обнаружения сгустков с помощью 'pLLD' в каналах дозирования на 1000 мкл.
AspirationMonitoring_1000ulChannel_On		Включает контроль аспирации и обнаружения сгустков с помощью 'pLLD' в каналах дозирования на 1000 мкл.
AspirationMonitoring_5mlChannel_Off		Отключает контроль аспирации и обнаружения сгустков с помощью 'pLLD' в каналах дозирования на 5 мл.
AspirationMonitoring_5mlChannel_On		Включает контроль аспирации и обнаружения сгустков с помощью 'pLLD' в каналах дозирования на 5 мл.
ClotDetectionMonitoring_1000ulChannel_Off		Отключает контроль обнаружения сгустков с помощью 'cLLD' в каналах дозирования на 1000 мкл.
ClotDetectionMonitoring_1000ulChannel_On		Включает контроль обнаружения сгустков с помощью 'cLLD' в каналах дозирования на 1000 мкл.
ClotDetectionMonitoring_5mlChannel_Off		Отключает контроль обнаружения сгустков с помощью 'cLLD' в каналах дозирования на 5 мл.
ClotDetectionMonitoring_5mlChannel_On		Включает контроль обнаружения сгустков с помощью 'cLLD' в каналах дозирования на 5 мл.
CreateATBarcodefile		Создает файл AT Barcode для МТР с помощью программы фильтра AT Barcode.
DeleteBarcodeFile		Удаляет существующий файл штрих-кода.
ExecuteWorklist		Выполняет рабочий список, записанный в формате файла рабочего списка Gemini (Информация о схеме файла рабочего списка Gemini).
FormatBarcodeFile		Преобразует файл штрих-кода смешанного форматирования 'barcodeFileName', записанный как текстовый файл ASCII на шаге LoadCarrier, в файл штрих-кода одиночного форматирования 'formattedBarcodeFileName', используя информацию схемы файла форматированного штрих-кода.
GetContainerVolume		Извлекает объем [мл] контейнера, измеренный n-м каналом во время предыдущей операции MeasureContainerVolume.

Команда	Значок	Выполняемое действие
GetInstrumentType		Получает тип подключенного прибора типа ML-STAR. Используйте эту функцию только в том случае, если не определено ни одно глобальное устройство.
GetInstrumentType_GlobalDevice		Получает тип переданного прибора.
IsSimulatorMode		Проверяет, находится ли прошлый прибор в режиме моделирования или подключен к реальному прибору.
MeasureContainerVolume2		Функция MeasureContainerVolume измеряет объем [мл] контейнера (контейнеров), начиная с текущей позиции заданной последовательности и используя заданный шаблон канала дозирования.
SetBarcodeTypes		Задаёт типы штрих-кодов.
SetPressureThreshold_1000ulChannel		Задаёт порог давления для контроля аспирации и обнаружения сгустков с помощью 'pLLD' в каналах дозирования на 1000 мкл.
SetPressureThreshold_5mlChannel		Задаёт порог давления для контроля аспирации и обнаружения сгустков с помощью 'pLLD' в каналах дозирования на 5 мл.

11.12.11 Библиотека отчетов сопоставления

Библиотека отчетов сопоставления HSL предоставляет функции для создания файлов отчетов сопоставления для лабораторной посуды из базы данных отслеживания проб в ходе выполнения метода.

Префикс **HSLMAPREPORT** был удален для лучшего обзора.

Команда	Значок	Выполняемое действие
AddFilterSequence		Добавляет указанную последовательность фильтров в список фильтров, влияющих на средство форматирования файла отчета. После установки одной или нескольких последовательностей фильтров в файле отчета о сопоставлении появляется информация только о тех позициях, которые совпадают с позицией в одной из последовательностей фильтров.
RemoveAllFilterSequences		Удаляет все последовательности фильтров из списка фильтров, влияющих на средство форматирования файла отчета.
GenerateMappingFile		Создает файлы отчетов сопоставления.
GetListSeparator		Возвращает список-разделитель, используемый в качестве разделителя колонок в файле отчета сопоставления с разделенными символами (.csv).

Команда	Значок	Выполняемое действие
DeleteFile		Удаляет указанный файл.
SetElementBarcode		Задаёт штрих-код для соответствующей лабораторной посуды в базе данных отслеживания проб.
RemoveElement		Удаляет заданную лабораторную посуду из доступа к отслеживанию проб.

11.12.12 Библиотека возврата шагов ML STAR

Библиотека возврата шагов устанавливает функции для разбора результата наиболее часто используемых возвращаемых значений шагов ML STAR.

Префикс **StepReturn** был удален в каждой команде для лучшего обзора.

Команда	Значок	Выполняемое действие
GetErrorCode		Возвращает ошибку, содержащуюся в возвращаемом значении шага (целое число).
GetNumberOfPositions		Извлекает количество позиций (количество разделителей блоков) в заданном возвращаемом значении шага (целое число).
GetPosition		Извлекает числовое значение для указанной позиции (номер разделителя блока) (целое число).
GetMainError		Извлекает основную ошибку для указанной позиции (целое число).
GetSlaveError		Извлекает подчиненную ошибку для указанной позиции (целое число).
GetRecoveryButton		Извлекает идентификатор кнопки восстановления для указанной позиции (целое число).
GetBarcode		Извлекает штрих-код для указанной позиции (строка).
GetBarcodeMask		Извлекает маску штрих-кода для указанной позиции (строка).
GetBarcodePosition		Извлекает положение штрих-кода для указанной позиции (строка).
GetLastLiquidLevel		Извлекает последний уровень жидкости для указанной позиции (число с плавающей запятой).
GetLabwareId		Извлекает идентификатор лабораторной посуды для указанной позиции (строка).
GetPositionId		Извлекает идентификатор позиции для указанной позиции (строка).
GetLabwarePositionIds		Извлекает идентификаторы лабораторной посуды с соответствующими идентификаторами позиций для указанной позиции (массив переменных).

Команда	Значок	Выполняемое действие
GetPositionFromNum		Поиск в возвращаемом значении шага первого совпадения заданного числового значения (целое число). Возвращает позицию (номер разделителя блока) первого совпадения указанного цифрового значения (индексация начинается с 1).
GetStepData		Общая функция для получения данных шага для указанной позиции (строка).
SetFieldDelimiter		Задаёт новый разделитель полей для возврата шага (начальное значение — ";").
SetBlockDelimiter		Задаёт новый разделитель блоков для возврата шага (начальное значение "[").
SetFieldDelimiterEx		Задаёт разделитель полей для возврата шага, как указано в файле конфигурации прибора (начальное значение ";").
SetBlockDelimiterEx		Задаёт разделитель блоков для возврата шага, как указано в файле конфигурации прибора (начальное значение "[").

11.12.13 Библиотека математики

Библиотека математики устанавливает функции для основных и расширенных математических операций.

Команда	Значок	Выполняемое действие
MthACos		Возвращает арккосинус числа.
MthASin		Возвращает арксинус числа.
MthATan		Возвращает арктангенс числа.
MthBitwiseAND		Выполняет побитовую конъюнкцию для двух выражений.
MthBitwiseNOT		Выполняет побитовое НЕ (отрицание) для выражения.
MthBitwiseOR		Выполняет побитовую дизъюнкцию двух выражений.
MthBitwiseXOR		Выполняет побитовое исключающее ИЛИ для двух выражений.
MthCeiling		Возвращает следующее наибольшее целое число, которое больше или равно указанному числовому выражению.
MthCos		Возвращает косинус угла.
MthDec		Уменьшает значение числа на единицу.

Команда	Значок	Выполняемое действие
MthEqual		Возвращает булево значение, указывающее на результат сравнения.
MthERandDraw		Выбирает новое случайное число из экспоненциального распределения.
MthERandInit		Инициализирует экспоненциальное распределение
MthExp		Возвращает «е» (основу натуральных логарифмов), возведенное в степень
MthFCeiling		Возвращает значение с плавающей запятой, представляющее следующее наибольшее целое число, которое больше или равно указанному числовому выражению.
MthFloor		Возвращает ближайшее целое число, которое меньше или равно указанному числовому выражению.
MthFFloor		Возвращает значение с плавающей запятой, представляющее ближайшее целое число, которое меньше или равно указанному числовому выражению.
MthGreaterThan		Возвращает булево значение, указывающее на результат сравнения.
MthGreaterThanOrEqual		Возвращает булево значение, указывающее на результат сравнения.
MthInc		Увеличивает значение числа на единицу.
MthLessThan		Возвращает булево значение, указывающее на результат сравнения.
MthLessThanOrEqual		Возвращает булево значение, указывающее на результат сравнения.
MthLog10		Возвращает логарифм числа по основанию 10.
MthLogicalAND		Выполняет логическую конъюнкцию для двух выражений.
MthLogicalNOT		Выполняет логическое отрицание выражения.
MthLogicalOR		Выполняет логическую дизъюнкцию для двух выражений.
MthLog		Возвращает натуральный логарифм числа.
MthMax		Возвращает большее из двух заданных числовых (или строковых) выражений.

Команда	Значок	Выполняемое действие
MthMin		Возвращает меньшее из двух заданных числовых (или строковых) выражений.
MthNotEqual		Возвращает булево значение, указывающее на результат сравнения.
MthN RandDraw		Выбирает новое случайное число из нормального распределения.
MthN RandInit		Инициализирует нормальное распределение.
MthPow		Возвращает значение базового выражения, возведенного в степень.
MthU RandInit		Инициализирует равномерное распределение.
MthU RandDraw		Выбирает новое случайное число из равномерного распределения.
MthTan		Возвращает тангенс угла.
MthSin		Возвращает синус угла.
MthShiftRight		Оператор побитового сдвига вправо сдвигает свой первый операнд вправо (>>) на количество позиций, заданное вторым операндом.
MthShiftLeft		Оператор побитового сдвига влево сдвигает свой первый операнд влево (<<) на количество позиций, заданное вторым операндом.
MthRound		Возвращает число, округленное до указанного количества знаков после запятой.
MthR01Init		Инициализирует генератор случайных чисел.
MthR01Draw		Выбирает новое случайное число.

11.12.14 Библиотека объектов

Библиотека объектов предоставляет функции для работы с объектами автоматизации. Префикс **Object** был удален для лучшего обзора

Команда	Значок	Выполняемое действие
CreateObject		Создает ссылку на объект автоматизации.
ReleaseObject		Отсоединяет ссылку на объект автоматизации.
IsNull		Возвращает «true», если объект равен «null» (т.е. объект не привязан к объекту автоматизации), иначе «false».
PropertyGet		Получает значение указанного свойства объекта автоматизации.
PropertySet		Задаёт значение указанного свойства объекта автоматизации.
Invoke0		Предоставляет доступ к тем функциям объекта автоматизации, которые не принимают аргументов.
Invoke1		Предоставляет доступ к тем функциям объекта автоматизации, которые принимают один аргумент.
Invoke2		Предоставляет доступ к тем функциям объекта автоматизации, которые принимают два аргумента.
Invoke3		Предоставляет доступ к тем функциям объекта автоматизации, которые принимают три аргумента.
Invoke4		Предоставляет доступ к тем функциям объекта автоматизации, которые принимают четыре аргумента.
Invoke5		Предоставляет доступ к тем функциям объекта автоматизации, которые принимают пять аргументов.
SetResultObject		Указывает объект, который будет использоваться для хранения результата следующего вызова одной из функций invoke.
ResetResultObject		Сбрасывает объект результата, ранее установленный вызовом SetResultObject.
SetNumberOfParameters		Задаёт количество параметров коллекции, содержащей параметры, которые будут переданы при следующем вызове функции Invoke для функции, открываемой объектом автоматизации. Поддерживается максимум 20 параметров.
GetNumberOfParameters		Получает количество параметров коллекции, содержащей параметры, которые будут переданы при следующем вызове функции Invoke для функции, открываемой объектом автоматизации.

Команда	Значок	Выполняемое действие
AddParameter		Добавляет новый параметр в коллекцию, содержащую параметры, которые будут переданы при следующем вызове функции Invoke для функции, открываемой объектом автоматизации. Поддерживается максимум 20 параметров.
SetParameterAt		Задаёт значение параметра для заданного индекса; количество параметров не должно расти.
GetParameterAt		Получает значение параметра для заданного индекса.
RemoveAllParameters		Удаляет все параметры из коллекции, содержащей параметры, которые будут переданы при следующем вызове функции Invoke для функции, открываемой объектом автоматизации.
Invoke		Доступ к функциям, открываемым объектом автоматизации.
EnumNext		Извлекает следующий элемент в последовательности перечисления.
EnumReset		Сбрасывает последовательность перечисления в начало.

11.12.15 Библиотека отчетов

Библиотека отчетов HSL предоставляет функции для создания файлов отчетов для лабораторной посуды из базы данных отслеживания проб в рамках выполнения метода (например: файл результатов с разделенными запятыми значениями (.csv) или файл штрих-кодов AT).

Префикс **HSLReport** был удален для лучшего обзора.

Команда	Значок	Выполняемое действие
AddToReportList		Добавляет лабораторную посуду в заданной последовательности во внутренний список отчетов.
AddToReportListFromLabware		Добавляет лабораторную посуду в заданной последовательности во внутренний список отчетов.
Create ATBarcode File		Выполняет программу фильтрации AT-файлов Hamilton HxATFilter в тихом режиме для создания файла штрих-кода AT.



ПРИМЕЧАНИЕ

При создании файла штрих-кода AT для флаконов, содержащих более одного штрих-кода (например, проба + реагент были дозированы в эту лунку, оба из контейнеров со штрих-кодом), последний штрих-код в порядке дозирования будет записан в файл штрих-кода AT.

Для предотвращения перезаписи необходимо удалить штрих-код пробы из штрих-кода реагента (реагента, дозируемого после отбора). Для этого между загрузкой и дозированием задайте пустую строку в качестве штрих-кода для контейнера с помощью команды `SetLabwareBarcode` из библиотеки `HSLLabwareState`.

11.12.16 Библиотека последовательностей

Библиотека последовательностей очень удобна для расширенного создания и обработки последовательностей.

Команда	Значок	Выполняемое действие
SeqAdd		Добавляет элемент лабораторной посуды с именем labwareId и идентификатором позиции (positionId) в конец последовательности.
SeqAddEx		Добавляет элемент лабораторной посуды с именем labwareId и идентификатором позиции (positionId) в конец последовательности. Для схем заполнения с несколькими платформами. Существует дополнительный параметр, называемый контекстом устройства.
SeqCopySequence		Перезаписывает состояние целевого объекта последовательности состоянием другой последовательности.
SeqEdit		Предоставляет возможность графического редактирования последовательности.
SeqEdit2		Предоставляет возможность графического редактирования последовательности.
SeqEqualSequences		Определяет, равны ли указанные последовательности.

Команда	Значок	Выполняемое действие
SeqGetLabwareId		Возвращает идентификатор элемента лабораторной посуды в текущей позиции.
SeqGetLabwareIds		Извлекает уникальные имена лабораторной посуды из последовательности.
SeqGetMax		Возвращает максимальное количество позиций/лабораторной посуды, которые разрешено обрабатывать за шаг.
SeqGetName		Извлекает имя последовательности.
SeqGetNext		Задаёт текущую позицию в следующей позиции в порядке итерации.
SeqGetPositionCountForCurr Лабораторная посуда		Возвращает количество позиций, оставшихся для текущей лабораторной посуды.
SeqGetPositionId		Возвращает идентификатор позиции элемента в текущей позиции.
SeqGetProperty		Получает в указанной позиции последовательности значение, связанное с указанным свойством.
SeqGetTotal		Возвращает общее количество позиций в данной последовательности.
SeqGetUsedPositions		Возвращает количество позиций/лабораторной посуды в последовательности, которая была обработана последним шагом.
SeqIncrement		Увеличивает текущую позицию путем инкремента позиций/лабораторной посуды в порядке итерации.
SeqInsertAt		Вставляет заданный элемент лабораторной посуды после позиции pos.
SeqLookupPosition		Поиск заданной позиции лабораторной посуды.
SeqMPH48SortLike96		Сортирует последовательность из одной или нескольких (384) планшетов таким образом, что при дозировании с использованием MPH 48 сохраняется 96-позиционный шаблон дозирования.
SeqOperatorAssignSeq		Присваивает другую последовательность целевой последовательности.
SeqOperatorDec		Оператор декремента уменьшает текущую позицию указанного объекта последовательности до текущей — используемой.
SeqOperatorInc		Оператор инкремента увеличивает текущую позицию указанного объекта последовательности до текущей — используемой.
SeqReadCurrentPosition		Считывает существующую запись в таблице базы данных, содержащей постоянные текущие позиции последовательностей.

Команда	Значок	Выполняемое действие
SeqReadFromFile		Инициализирует данные экземпляра последовательности из файла конфигурации.
SeqRemoveAll		Удаляет все элементы лабораторной посуды из заданной последовательности.
SeqRemoveAt		Удаляет элемент лабораторной посуды в заданной позиции.
SeqRemoveAllProperties		Удаляет в указанной позиции последовательности все свойства.
SeqRemoveProperty		Удаляет в указанной позиции последовательности указанное свойство.
SeqResetSequenceIndexes		Сбрасывает все индексы (текущую позицию, конечную позицию и максимальную позицию) заданной последовательности.
SeqSetMax		Задаёт максимальное количество позиций/лабораторной посуды, которые разрешено обрабатывать за шаг.
SeqSetProperty		Задаёт в указанной позиции последовательности указанное свойство для указанного значения.
SeqSetPropertyRange		Задаёт в указанных позициях последовательности указанное свойство для указанного значения.
SeqSetUsedPositions		Задаёт количество позиций/лабораторной посуды в последовательности, которая была обработана одним последним шагом.
SeqWriteCurrentPosition		Добавляет новую запись или обновляет существующую запись в таблице базы данных, содержащей постоянные текущие позиции последовательностей.
SeqWriteToFile		Записывает данные экземпляра последовательности в файл конфигурации.

11.12.17 Библиотека строк

Библиотека строк предоставляет несколько функций для сочленения, заполнения, поиска и модификации строк.

Команда	Значок	Выполняемое действие
StrAsciiToStr	<i>Abs</i>	Преобразует заданный ASCII-код (целое число) в символ (строку).
StrConcat12	<i>Abs</i>	Возвращает образующую цепь аргументов. Если аргумент не принадлежит к строковому типу, он сначала преобразуется в строку, а затем сочленяется.
StrConcat2	<i>Abs</i>	Возвращает образующую цепь аргументов.
StrConcat4	<i>Abs</i>	Возвращает образующую цепь аргументов.
StrConcat8	<i>Abs</i>	Возвращает образующую цепь аргументов.
StrEvaluateExpr	<i>Abs</i>	Оценивает выражение. Все переменные, на которые имеется ссылка внутри выражения, должны иметь глобальную область действия.
StrFillLeft	<i>Abs</i>	Заполняет строку ведущими символами.
StrFillRight	<i>Abs</i>	Заполняет строку хвостовыми символами.
StrFind	<i>Abs</i>	Поиск в строке первого совпадения с подстрокой.
StrFStr	<i>Abs</i>	Преобразует число с плавающей запятой в соответствующую символьную строку.
StrFStrEx	<i>Abs</i>	Преобразует число с плавающей запятой в соответствующую символьную строку.
StrFVal	<i>Abs</i>	Преобразует последовательность цифр, содержащуюся в символьной строке str, в соответствующее целое число.
StrGetLength	<i>Abs</i>	Возвращает количество символов в строковом объекте.
StrGetType	<i>Abs</i>	Извлекает тип значения переменной.
StrHexlStr	<i>Abs</i>	Преобразует целое число в соответствующую шестнадцатеричную символьную строку.
StrIsDigit	<i>Abs</i>	Определяет, является ли указанный символ (строка) цифрой.
StrlStr	<i>Abs</i>	Преобразует целое число в соответствующую символьную строку.

Команда	Значок	Выполняемое действие
StrVal		Преобразует последовательность цифр, содержащуюся в символьной строке str, в соответствующее целое число. Последовательность цифр интерпретируется как десятичная. Если последовательность начинается с 0x, она интерпретируется как шестнадцатеричная.
StrLeft		Извлекает из строкового объекта первые (то есть самые левые) счетные символы и возвращает копию извлеченной подстроки. Если счет превышает длину строки, то извлекается вся строка.
StrMakeLower		Преобразует строковый объект в строку в нижнем регистре.
StrMakeUpper		Преобразует строковый объект в строку в верхнем регистре.
StrMid		Извлекает из строкового объекта подстроку символов длиной count, начиная с первой позиции (индексация начинается с 0). Функция возвращает копию извлеченной подстроки.
StrReplace		Заменяет указанные подстроки на другую подстроку.
StrReverseFind		Поиск в строковом объекте последнего совпадения подстроки.
StrRight		Извлекает из строкового объекта последние (то есть самые правые) символы счета и возвращает копию извлеченной подстроки. Если счет превышает длину строки, то извлекается вся строка.
StrSpanExcluding		Может использоваться для поиска в строке первого появления любого символа из указанного набора subStr. StrSpanExcluding извлекает и возвращает все символы, предшествующие первому появлению символа из subStr (другими словами, символ из subStr и все символы, следующие за ним в строке, не возвращаются). Если ни один символ из subStr не найден в строке, то StrSpanExcluding возвращает всю строку.
StrStrToAscii		Преобразует заданный символ (строку) в код ASCII (целое число).
StrTrimLeft		Удаляет из строки ведущие пробельные символы (удаляет новую строку, пробел, табуляцию и символы, определяемые пользователем).
StrTrimRight		Удаляет из строки хвостовые пробельные символы (удаляет новую строку, пробел, табуляцию и символы, определяемые пользователем).

11.12.18 Библиотека времени

Библиотека времени позволяет получать информацию о времени и дате с компьютера.

Команда	Значок	Выполняемое действие
TimGetTime		Возвращает текущее время (строка).
TimGetDate		Возвращает текущую дату (строка).
TimGetFormattedTime		Возвращает строку, содержащую отформатированное время.
TimGetFormattedDate		Возвращает строку, содержащую отформатированную дату.

11.12.19 Библиотека синхронизации

Библиотека синхронизации используется для обработки критических секций в методе.

Префикс **SynLib** был удален в некоторых командах для лучшего обзора.

Команда	Значок	Выполняемое действие
SynInitializeCriticalSection		Эта функция инициализирует объект критической секции.
SynEnterCriticalSection		Ожидает получения права собственности указанного объекта критической секции. Функция возвращается, когда вызывающий поток получает право собственности.
SynLeaveCriticalSection		Освобождает право собственности на указанный объект критической секции.
Connect		Открывает соединение с другим компьютером в сети. Каждый компьютер получает свое собственное соединение.
CloseConnection		Закрывает соединение с определенным SyncHandle.
SendData		Отправляет строку в переменной DataToSend в соединение с определенным SyncHandle.
GetReceivedData		Считывает данные из локального буфера из определенного SyncHandle.
GetAllReceivedData		Считывает все данные из локального буфера из определенного SyncHandle.
ResetBuffer		Сбрасывает и очищает буфер входящих данных от конкретного SyncHandle.

11.12.20 Библиотека подсчета наконечников

Библиотека подсчета наконечников предоставляет все функции для хранения доступного количества наконечников для следующих методов. Это полезно, если метод не использует все наконечники на платформе. После нового запуска метода прибор продолжит использовать следующий доступный наконечник.

Префикс **TipCount** был удален для лучшего обзора.

Команда	Значок	Выполняемое действие
Write2		Записывает индексы из заданной последовательности в базу данных счетчика элементов в системном каталоге.
Read2		Считывает индексы из базы данных счетчика элементов в системном каталоге в заданную последовательность.
Edit2		Считывает индексы из базы данных счетчика элементов в заданную последовательность и предлагает пользователю отредактировать последовательность графическим способом.

11.12.21 Библиотека трассировки

Библиотека трассировки позволяет использовать функции для записи в окно трассировки.

Команда	Значок	Выполняемое действие
TrcFormatTrace		Функция для трассировки 2 форматированных строк.
TrcFormatTrace4		Функция для трассировки 4 форматированных строк.
TrcFormatTrace8		Функция для трассировки 8 форматированных строк.
TrcFormatTrace12		Функция для трассировки 12 форматированных строк.
TrcGetMethodFileName		Получает путь и имя самого верхнего исходного файла HSL, который включает текущий исходный файл HSL.
TrcInputDialog		Отображает запрос на ввод в диалоговом окне и возвращает значение указанного типа, введенного пользователем.
TrcMessageBox		Отображает сообщение в поле сообщения и возвращает значение, которое идентифицирует кнопку, выбранную пользователем.
TrcTrace		Функция трассировки с двумя аргументами.
TrcTrace4		Функция трассировки с четырьмя аргументами.
TrcTrace8		Функция трассировки с восемью аргументами.
TrcTrace12		Функция трассировки с двенадцатью аргументами.

Команда	Значок	Выполняемое действие
TrcTraceSequence		Трассирует атрибуты заданной последовательности.

11.12.22 Библиотека утилит

Библиотека утилит представляет собой набор нескольких полезных команд для выполнения запросов и многого другого.

Префикс **Util** был удален для лучшего обзора.

Команда	Значок	Выполняемое действие
Abs		Возвращает значение того же типа, что и переданное ему, задающее абсолютное значение числа.
AddChecksum		Вычисляет контрольную сумму указанного файла и записывает значение контрольной суммы в конец файла.
AsyncShell		Запускает исполняемый файл (exe, com, bat). Эта функция запускает другие программы асинхронно.
GetBarcodeJoker		Возвращает значение для джокера штрих-кода, сопоставленного с заданным ключом (строка).
GetEmailAddressOfSender		Получение настроенного адреса отправителя для передаваемых сообщений электронной почты.
GetHWND		Возвращает идентификатор главного окна приложения.
GetIVDSysm		Извлекает флаг установленной системы IVD из системного реестра (целое число).
GetLanguage		Извлекает язык Phoenix.
GetSMTPServerHostName		Запрос имени хоста настроенного SMTP-сервера.
GetSimulationMode		Возвращает режим имитации (0 = имитация выключена, 1 = полная имитация).
GetTimeScaleFactor		Возвращает текущий коэффициент шкалы времени для продолжительности действий/задач (число с плавающей запятой; по умолчанию 1.0).
GetTimerViewName		Возвращает имя представления данного таймера.
GetUniqueRunId		Возвращает уникальный идентификатор текущего запуска.
GetUserName		Извлекает имя текущего пользователя. Это имя пользователя, который в настоящее время вошел в систему.
IsFloat		Возвращает «true», если переменная «var» является числом с плавающей запятой.

Команда	Значок	Выполняемое действие
IsInteger		Возвращает «true», если переменная «var» является целым числом.
IsNegative		Возвращает «true», если число отрицательное.
IsNumber		Возвращает «true», если переменная «var» является числовым выражением.
IsString		Возвращает «true», если переменная «var» является строкой.
Lock		Lock() и Unlock() — это функции, которые заключают серию операторов HSL, чтобы группа операторов HSL могла выполняться без прерывания.
Lookup		Возвращает «true», если массив переменных содержит указанное значение, и если «true», то параметр содержит индекс в массиве найденного элемента.
Макс.		Возвращает большее из двух выражений (числовое или строковое).
Мин.		Возвращает меньшее из двух выражений (числовое или строковое).
Пауза		Приостанавливает выполнение программы на следующей позиции, где функции Lock() и Unlock() точно совпадают.
RegisterAbortHandler		Регистрирует abortHandler как пользовательскую функцию HSL, вызываемую перед прерыванием метода. Можно зарегистрировать один или несколько обработчиков прерывания.
SendEmail		Отправка электронного сообщения через SMTP-сервер.
SetEmailAdressOfSender		Перезапись настроенного адреса отправителя для передаваемых сообщений электронной почты.
SetSMTPServerHostName		Перезапись имени хоста настроенного SMTP-сервера.
SetTimeScaleFactor		Задаёт текущий коэффициент шкалы времени (число с плавающей запятой; по умолчанию 1.0). Если включен режим моделирования, то для масштабирования зависимостей задач и длительности действий используется коэффициент масштабирования времени
SetTimerViewName		Задаёт имя представления для данного таймера.
Сортировать		Этот алгоритм сортировки действует на так называемые ассоциативные массивы (хэш), которые строятся из двух массивов. Один массив содержит ключи, другой — соответствующие значения. Эта функция сортирует ключи.

Команда	Значок	Выполняемое действие
SyncShell		Запускает исполняемый файл (exe, com, bat). Эта функция запускает другие программы синхронно.
Unlock		Lock() и Unlock() — это функции, которые заключают серию операторов HSL, чтобы группа операторов HSL могла выполняться без прерывания.
UnregisterAbortHandler		Снимает регистрацию abortHandler как пользовательской функции HSL, вызываемой перед прерыванием метода
VerifyChecksum		Проверяет значение контрольной суммы указанного файла.

11.12.23 Библиотека утилит 2

Библиотека утилит HSL 2 является библиотекой расширения основной библиотеки утилит HSL.

Префиксы **Util2**, **Util2: Debug** и **Util2: Error** были удалены для лучшего обзора.

Команда	Значок	Выполняемое действие
CheckValueType		Проверяет переменную на принадлежность к заданному типу.
CheckValueRange		Проверяет, находится ли переменная в заданном (открытом) диапазоне.
CheckValueRangeMinMax		Проверяет, находится ли переменная в заданном (закрытом) диапазоне.
CheckValueTypeAndRange		Проверяет переменную на принадлежность к заданному типу и нахождение в заданном (открытом) диапазоне.
CheckValueTypeAndRange MinMax		Проверяет переменную на принадлежность к заданному типу и нахождение в заданном (закрытом) диапазоне.
VarArrCheckIndex		Выдает ошибку времени выполнения с подробным описанием, если индекс недопустим для заданного массива переменных.
SeqArrCheckIndex		Выдает ошибку времени выполнения с подробным описанием, если индекс недопустим для заданного массива последовательностей.
VarArrGetAt		Возвращает копию элемента массива по заданному индексу и выдает ошибку времени выполнения с подробным описанием, если указанный индекс недопустим для данного массива переменных.
SeqArrGetAt		Возвращает копию элемента массива по заданному индексу и выдает ошибку времени выполнения с подробным описанием, если указанный индекс недопустим для данного массива последовательностей.
ToString		Возвращает строку, представляющую значение заданной переменной.

Команда	Значок	Выполняемое действие
RoundVolume		Округляет заданный объем до одного десятичного знака.
RoundVolumeUp		Округляет заданный объем вверх до одного десятичного знака.
RoundVolumeDown		Округляет заданный объем вниз до одного десятичного знака.
GetLabwarePosXYZ		Получает позицию заданного элемента лабораторной посуды из схемы заполнения платформы, используя координаты платформы.
RaiseRuntimeError		Вызывает ошибку времени выполнения.
RaiseRuntimeErrorInclPrevErrDesc		Вызывает ошибку времени выполнения с описанием ошибки, которое включает описание предыдущей ошибки.
RaiseLast		Повторно вызывает текущую ошибку времени выполнения.
MakeHxResult		Возвращает значение HxResult, снабженное основным идентификатором, второстепенным идентификатором и кодом ошибки.
TraceSequence		Трассирует имя, индексы и все лабораторные и позиционные идентификаторы заданной последовательности.
TraceSequenceAndData_1		Трассирует заданную последовательность и дополнительные данные последовательности.
TraceSequenceAndData_2		Трассирует заданную последовательность и дополнительные данные последовательности.
TraceSequencesAndData_1		Трассирует заданные последовательности и дополнительные данные последовательности.
TraceSequencesAndData_2		Трассирует заданные последовательности и дополнительные данные последовательности.
TraceArray		Трассирует элементы заданного массива.
TraceArray_2		Трассирует элементы заданных массивов.
TraceArray_3		Трассирует элементы заданных массивов.
TraceArray_4		Трассирует элементы заданных массивов.
SetTraceArraySettings		Устанавливает текущие настройки для трассировки нескольких массивов.

11.12.24 Библиотека HHS

Библиотека HHS предоставляет несколько функций для управления HHS, таких как настройки встряхивания и нагрева. Эти функции могут быть интегрированы в стандартные методы прибора ML STAR.

Для установки библиотеки выполните файл `InstallHHSLibrary_Vx.x.exe`. Файл можно получить у местного представителя компании «Гамильтон» (Hamilton).

После подтверждения установки дополнения библиотека шейкера и нагревателя будет установлена автоматически.



ПРИМЕЧАНИЕ

Для работы библиотеки требуется следующий пакет Microsoft Package, который будет установлен автоматически во время процедуры установки:

Microsoft Visual C++ 2005 Redistributable Package (x86).

Команда	Значок	Выполняемое действие
Create Star Device		Создает номер устройства, который должен использоваться в качестве входного параметра для каждой функции этой библиотеки.
Create USB Device		Создает номер устройства, который должен использоваться в качестве входного параметра для каждой функции этой библиотеки.
Terminate		Соединение с прибором ML STAR и/или устройством USB прерывается. Обратите внимание, что эта функция не останавливает процесс нагрева или встряхивания блока шейкеров-нагревателей.
Start Shaker		Эта функция запускает процесс встряхивания. При необходимости блок шейкеров-нагревателей будет инициализирован. Перед началом процесса встряхивания планшет блокируется. Встряхивание останавливается командой Stop Shaker . Прерывание соединения не прекратит встряхивание. Однако при прерывании метода встряхивание прекращается.
Start All Shaker		Запуск встряхивания для всех инициализированных шейкеров. К шейкерам, которые не были инициализированы, адресация не выполняется. Планшеты блокируются перед процессом встряхивания.
Start Shaker Timed		Запуск встряхивания на указанное время. При необходимости блок шейкеров-нагревателей будет инициализирован. Перед началом процесса встряхивания планшет блокируется. После встряхивания необходимо отменить блокировку планшета с помощью функции SetPlateLock .
Start All Shaker Timed		Запуск встряхивания для всех инициализированных шейкеров-нагревателей на указанное время. Планшеты блокируются перед процессом встряхивания. После встряхивания необходимо отменить блокировку планшета с помощью функции SetPlateLock .

Команда	Значок	Выполняемое действие
Wait For Shaker		Ожидание окончания работы шейкера-нагревателя. Блокировка планшета снимается после прекращения встряхивания. Эта команда используется только в сочетании с Start Shaker Timed или Start All Shaker Timed .
Stop Shaker		Остановка встряхивания и снятие блокировки планшета.
Stop All Shaker		Остановка встряхивания всех шейкеров-нагревателей. Впоследствии планшеты будут разблокированы.
Set shaker parameter		Задаёт параметры встряхивания, такие как направление встряхивания, скорость встряхивания и ускорение.
Get Shaker Parameter		Получение параметров встряхивания, таких как направление встряхивания, скорость встряхивания и ускорение.
Start Temp Control		Запуск регулирования температуры шейкера-нагревателя (она должна быть выше температуры окружающей среды плюс 5°C). Регулирование температуры останавливается функцией Stop Temp Control или будет постоянно включено. Прерывание соединения не прекратит нагрев. Однако при прерывании метода нагрев прекращается.
Wait for Temp Control		Ожидание достижения шейкером-нагревателем заданной температуры. Эта функция ожидает, пока не будет достигнута заданная температура и станет устойчивой в течение 180 секунд. Только после этого метод будет продолжен.
Stop Temp Control		Прекращение регулирования температуры шейкера-нагревателя.
Get Temperature		Получение текущей температуры шейкера-нагревателя.
Set Temperature Parameter		Задаёт параметры для регулирования температуры. В большинстве случаев можно использовать настройки по умолчанию, и эта функция не нужна.
Get Temperature Parameter		Получение параметров для регулирования температуры.
Get Temperature State		Получение статуса регулирования температуры. Температура должна находиться в определенном температурном диапазоне.
Send Firmware Command		Отправка команды встроенного ПО на шейкер-нагреватель.

Команда	Значок	Выполняемое действие
Set Plate Lock		Блокировка или снятие блокировки планшета. Планшет всегда автоматически блокируется перед началом встряхивания, но эта команда полезна для позиционирования и фиксации планшета в центре плоскостного переходника перед дозированием или при использовании команд Start Shaker Timed или Start All Shaker Timed , так как эти команды не снимают блокировку планшета после встряхивания.
Set Simulation		Задать режим выполнения для моделирования для всех функций в этой библиотеке. В режиме моделирования сигналы на HHS не передаются.
Set USB Trace		Включение/выключение трассировки связи с портом USB и обратно.
Begin Monitoring		Запуск отслеживания эффективности работы HHS. Эта функция контролирует температуру и скорость в фоновом режиме. Допустимый диапазон температуры можно установить с помощью функции SetTempParameter . Допустимый диапазон скорости определяется в этой функции. Состояние температуры может запрашиваться через определенный интервал времени и затем записываться в файл трассировки.
End Monitoring		Получение скорости встряхивания HHS.
Get Shaker Speed		Получение скорости встряхивания HHS.
Get Serial Number	 A1B2C3D4	Получение серийного номера HHS.
Get Firmware Version		Получение версии встроенного ПО HHS.

11.12.25 Библиотека HSL VacuumBrandPump / ML STAR BVS

Библиотека ML STAR BVS позволяет управлять одновременно четырьмя устройствами BVS / CVS. Предусмотрены две категории функций:

Функции высокого уровня

Функции высокого уровня управляют всем процессом системы вакуума, включая отслеживание действия вакуума в базе данных Hamilton.

Рекомендуется использовать функции высокого уровня (HighLevelFunctions).

Функции высокого уровня имеют префикс **HSLStarBVSLib**.



ПРИМЕЧАНИЕ

Библиотека BVS также может быть использована для CVS.

11.12.26 Функции низкого уровня

Эти функции напрямую отражают набор команд контроллера насоса BVS (BVS pump controller). Эти команды устарели и не рекомендуются к использованию.

Функции низкого уровня имеют префикс **HSLVacuuBrandPump**.

Команда	Значок	Выполняемое действие
BVSAabort		Эта функция используется для остановки всех насосных агрегатов и отключения их соединений в обработке прерывания.
BVSGetAmbientPressure		Возвращает давление окружающей среды, измеренное с помощью указанного насосного агрегата.
BVSGetSimulationMode		Возвращает сведения о том, установлен ли режим моделирования для указанного BVS / CVS.
BVSInitialize		Инициализирует соединение с указанными BVS / CVS.
BVSSetSimulationMode		Переводит указанные BVS / CVS в режим моделирования.
BVSTerminate		Закрывает соединение с указанными BVS / CVS.
BVSTrack		Отслеживает перемещение объема BVS / CVS в базу данных.
BVSVacuum		Запускает вакуумный процесс на указанных BVS / CVS.
BVSVacuumTrack		Запускает вакуумный процесс на указанных BVS / CVS. Перемещение объема в базу данных отслеживается.
Инициализация		С помощью этой функции инициализируется коммуникационный порт. Насосный агрегат будет запрошен на наличие ошибок, чтобы убедиться, что связь работает.
OpenAirAdmittanceValve		Позволяет открыть клапан подачи воздуха.

Команда	Значок	Выполняемое действие
ReqActualPressure		Запрашивает фактическое давление в системе и возвращает измеренное значение.
StartPressureControl		Подготавливает блок управления насосом к работе насоса с контролем давления и запускает насос.
StopPumpImmediately		Работающий насос, запущенный с помощью функции StartPressureControl(), можно немедленно остановить в любое время, вызвав эту функцию.
Terminate		Освобождает системные ресурсы, занятые функцией Initialize().
WaitForPumpStopped		Эта функция позволяет синхронизировать действие насоса и другие действия, которые могут быть выполнены после того, как насос будет запущен вызовом функции StartPressureControl().



ПРИМЕЧАНИЕ

Не смешивайте функции высокого уровня и функции низкого уровня в одном методе. Обязательно указывайте имя библиотеки.

11.12.27 Библиотека отслеживания базы данных Vector

Библиотека отслеживания базы данных HSL позволяет получать доступ к данным отслеживания в базе данных и манипулировать ими.

Префиксы "VectorDB_Deck:", "VectorDB_Labware:", "VectorDB_LabwareType:", "VectorDB_Run:", "VectorDB_Experiment:" и "VectorDB_TrackAction:" были удалены для лучшего обзора.

Команда	Значок	Выполняемое действие
AssignLabwareToJob		Присваивает заданное задание заданной лабораторной посуде.
AssignLoadedLabware ToJobs		Присваивает лабораторную посуду, загруженную на данную платформу, соответствующим заданиям категории Unprocessed (Необработанные).
GetDeckID		Извлекает идентификатор платформы с заданным именем прибора.
GetDeckID2		Извлекает идентификатор платформы с заданным прибором.
GetAllLabwareOnDeck		Извлекает всю загруженную лабораторную посуду с заданным идентификатором платформы.
IsLabwareLoaded		Возвращает идентификатор лабораторной посуды, если лабораторная посуда загружена в заданной позиции на заданной платформе.
IsLabwareLoadedByLabwareIdPositionId		Возвращает идентификатор лабораторной посуды, если лабораторная посуда загружена в заданной позиции на заданной платформе.

Команда	Значок	Выполняемое действие
IsBarcodeLoaded		Возвращает идентификатор лабораторной посуды с заданным штрих-кодом, если штрих-код загружен в данную платформу.
GetElementID		Извлекает идентификатор элемента с заданным именем доступа к лабораторной посуде.
GetElementIDByDeckIDLabwareId		Извлекает идентификатор элемента для заданной лабораторной посуды и платформы.
GetElementIDByDeckIDLabwareId		Извлекает идентификатор элемента для заданной лабораторной посуды и платформы.
GetLabwareLoadingTime		Извлекает время загрузки лабораторной посуды с заданным именем доступа к лабораторной посуде.
GetLabwareLoadingTimeByElementID		Извлекает время загрузки лабораторной посуды на данной платформе для данной лабораторной посуды.
GetLabware		Извлекает информацию о лабораторной посуде с заданным именем доступа к лабораторной посуде.
GetLabwareByElementID		Извлекает информацию о лабораторной посуде с заданным идентификатором элемента.
GetLabwareBarcode		Извлекает штрих-код с заданным именем доступа к лабораторной посуде.
GetLabwareBarcodeByElementID		Извлекает штрих-код с заданным идентификатором элемента.
GetLabwareVolume		Извлекает объем с заданным именем доступа к лабораторной посуде.
GetLabwareVolumeByElementID		Извлекает объем с заданным идентификатором элемента.

11.12.28 Библиотека управления рабочими списками базы данных Vector

Библиотека управления рабочими списками базы данных HSL Vector позволяет получать доступ к данным рабочих списков в базе данных Vector и манипулировать ими.

Префикс **VectorDB** был удален для лучшего обзора.

Команда	Значок	Выполняемое действие
AddJob		Добавляет новое задание в базу данных Vector.
AddJobAdditionalData		Добавляет дополнительные данные для указанного задания в базу данных Vector.
RemoveJob		Удаляет указанное задание из базы данных Vector.

Команда	Значок	Выполняемое действие
RemoveJobAdditionalData		Удаляет дополнительные данные для указанного задания из базы данных Vector.
RemoveAllJobs		Удаляет из базы данных Vector все задания (включая дополнительные данные), соответствующие заданному состоянию.
GetJobs		Возвращает информацию обо всех заданиях в базе данных Vector, которые соответствуют заданному состоянию задания.
GetJobIDs		Возвращает все идентификаторы заданий, которые соответствуют заданному фильтру в заданном порядке сортировки.
GetJob		Возвращает информацию об указанном задании из базы данных Vector.
GetJobAdditionalData		Возвращает информацию о дополнительных данных для указанного задания из базы данных Vector.
GetJobsSortedByPriority		Возвращает информацию обо всех заданиях в базе данных Vector, которые соответствуют заданным критериям.
GetJobsForLabware		Возвращает информацию обо всех заданиях в базе данных Vector, которые соответствуют заданным критериям.
GetJobsForLabware SortedByPriority		Возвращает информацию обо всех заданиях в базе данных Vector, которые соответствуют заданным критериям.
GetJobsForBarcode		Возвращает информацию обо всех заданиях в базе данных Vector, которые соответствуют заданным критериям штрих-кода.
GetJobsForBarcode SortedByPriority		Возвращает информацию обо всех заданиях в базе данных Vector, которые соответствуют заданным критериям приоритета.
GetJobsForElementID		Возвращает информацию обо всех заданиях в базе данных Vector, которые соответствуют заданным критериям элементов.
GetJobsForElementID SortedByPriority		Возвращает информацию обо всех заданиях в базе данных Vector, которые соответствуют заданным критериям.
GetJobState		Получает состояние указанного задания из базы данных Vector.
SetJobState		Задаёт состояние указанного задания в базе данных Vector.
RemoveJobsForLabware		Удаляет информацию обо всех заданиях, соответствующих заданным критериям.
RemoveJobsForBarcode		Удаляет информацию обо всех заданиях, соответствующих заданным критериям.
RemoveJobsForElementID		Удаляет информацию обо всех заданиях, соответствующих заданным критериям.

11.12.29 Шаги работы с данными

Шаги работы с данными — это стандартные процедуры работы с данными и файлами.

Шаги работы с данными необходимо активировать, нажав на **Method → Instrument and Smart Steps...** (Метод → Прибор и «умные» шаги...).

Команда	Значок	Выполняемое действие
GenerateMappingFile		Создает файл(ы) отчетов сопоставления для лабораторной посуды в рамках выполнения метода.
SetLabwareBarcode		Задаёт штрих-код для лабораторной посуды в базе данных отслеживания проб.
RemoveLabware		Удаляет лабораторную посуду из доступа к отслеживанию проб.
ImportWorklist		Импортирует данные рабочего списка из файлов в базу данных Vector.
UpdateJobStatus		Задаёт статус задания Processed (Обработано) для пробы, содержащегося в данных рабочего списка.

11.13 Индивидуальная обработка ошибок

Для различных ситуаций, связанных с ошибками, можно установить определенную обработку ошибок, которая использует предопределенные настройки по умолчанию. Smart Steps («Умные» шаги), Easy Steps (Простые шаги) и Single Steps (Одиночные шаги) предлагают такую возможность.

Определяются три различных уровня обработки ошибок:

Полностью ручная:

Такое поведение является стандартной обработкой ошибок.

1. Появится диалоговое окно ошибки.
2. Пользователь должен выбрать или указать действие по восстановлению, которое будет выполнено.
3. После этого диалоговое окно действий по восстановлению должно быть закрыто пользователем.

Полуавтоматическая:

1. Появится диалоговое окно ошибки.
2. Пользователь должен выбрать или указать действие по восстановлению, которое будет выполнено.
3. Диалоговое окно действий по восстановлению появится на ограниченное время. Если пользователь не укажет действие по восстановлению ошибок в течение заданного времени, диалоговое окно автоматически закроется и будет выполнена обработка ошибок по умолчанию.

Полностью автоматизированная (автономная):

1. На экране не открывается диалоговое окно ошибки.
2. Первое определенное действие по восстановлению будет выполнено сразу после возникновения ошибки.
3. Если первое действие по восстановлению не увенчается успехом, будет выполнено второе определенное действие по восстановлению.

Для каждого специфического для конкретного прибора простого/единственного шага метода можно определить индивидуальное восстановление ошибок. Возможны следующие конфигурации:

- Внешний вид диалогового окна восстановления ошибок (какие кнопки доступны)
- Процедура по умолчанию
- Какая ошибка отмечается в файле трассировки
- Таймаут (время, по истечении которого диалоговое окно автоматически закроется), после которого будет выполнено действие по восстановлению по умолчанию

Чтобы настроить параметры:

Снимите флажки параметров Use Default (Использовать по умолчанию) и Timeout: Infinite (Задержка: бесконечная). Только после этого остальные настройки становятся доступными для редактирования. Дается краткое описание ошибки, за которым следуют доступные варианты восстановления. Можно выбрать только одну процедуру по умолчанию.

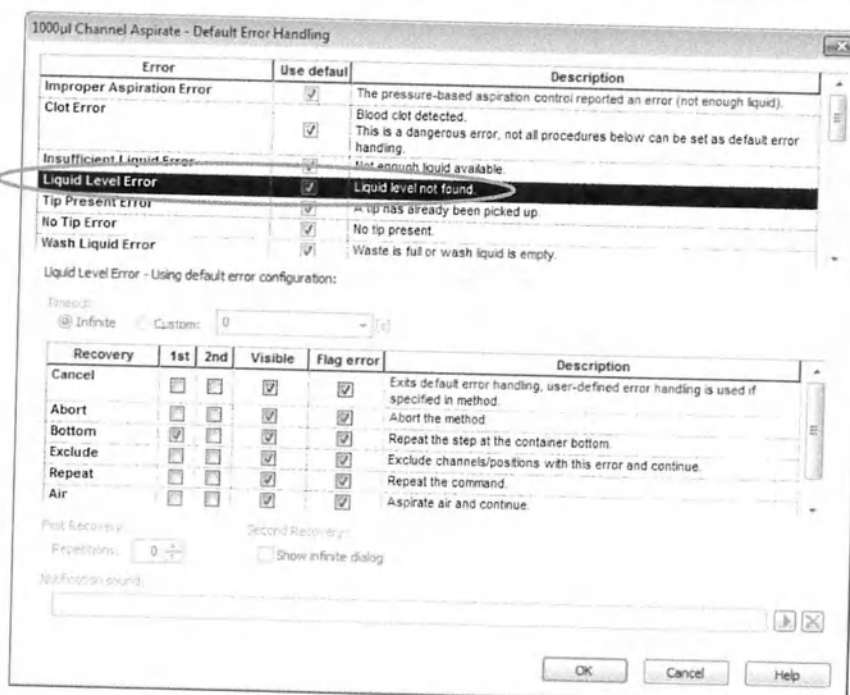
На выбор предлагаются:

Отмена	Завершает текущий шаг и запускает определенную пользователем обработку ошибок, если она задана. Если нет определенной пользователем процедуры обработки ошибок, метод завершается.
--------	--

Прервать	Прерывает метод
Дно	Повторение шага на дне контейнера
Исключить	Исключение всех каналов дозирования с этой ошибкой и продолжение
Повторить	Повторение команды
Воздух	Аспирация воздуха и продолжение

- Используйте флажок **Visible** (Видимый), чтобы добавить соответствующую кнопку в диалоговое окно восстановления ошибок.
- Параметр **Set error flag** (Установить флаг ошибки) пометит ошибочный контейнер в базе данных.
- Также можно включить автономную обработку ошибок (полуавтоматический и полностью автоматический режим):
- Снимите флажок параметра **Timeout: Infinite** (Задержка: бесконечная). Введите значение задержки в поле ввода. Затем появляется диалоговое окно ошибки времени выполнения, ожидает указанное время задержки и закрывается, чтобы продолжить работу с процедурой восстановления ошибки по умолчанию, выбранной для этой ошибки. Если задержка установлена на 0, диалоговое окно не будет открыто: выбранное восстановление ошибки будет выполнено автоматически.
- Если пользователь нажмет на ошибку во время задержки, автономная обработка будет остановлена, и пользователю придется выбрать восстановление и продолжить вручную.
- Список всех ошибок и варианты их восстановления см. в онлайн-справке и диалоговом окне настроек ошибок.

В связи с этим Smart Steps («Умные» шаги), Easy Steps (Простые шаги) и Single Steps (Одиночные шаги), специфичные для прибора, имеют кнопку **[Error Settings...]** (Настройки сообщений об ошибках). Вот пример **Аспирации канала на 1000 мкл** (Одиночный шаг):

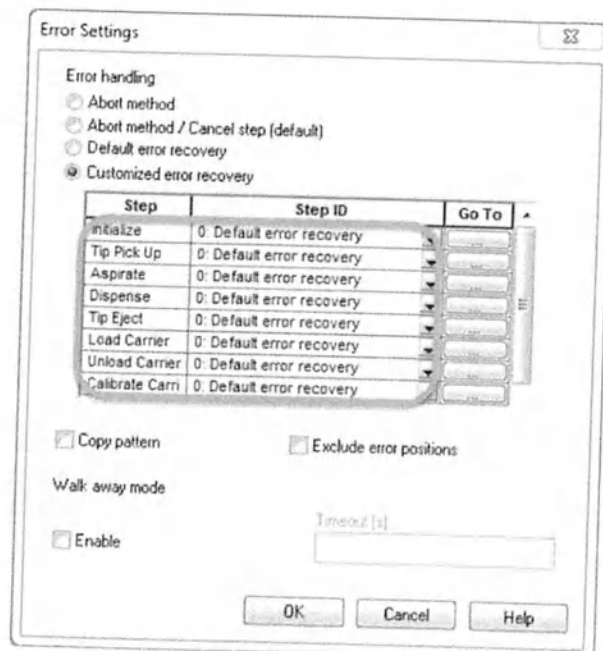
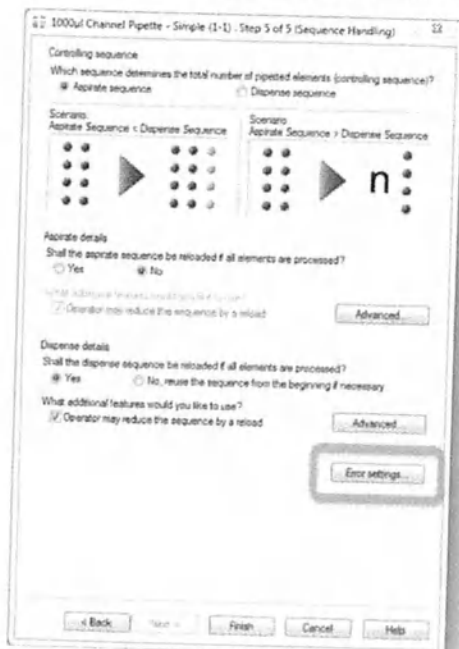


Аспирация канала на 1000 мкл — Обработка ошибок по умолчанию
 Ошибка
 Использовать параметры по умолчанию
 Описание
 Ошибка неправильной аспирации

Система контроля аспирации на основе давления сообщила об ошибке (недостаточно жидкости)
 Ошибка сгустка
 Обнаружен сгусток крови.
 Это опасная ошибка, не все приведенные ниже процедуры могут быть установлены в качестве обработки ошибок по умолчанию.
 Ошибка нехватки жидкости
 Недостаточное количество жидкости
 Ошибка уровня жидкости
 Уровень жидкости не обнаружен
 Ошибка наличия наконечника
 Наконечник уже был захвачен
 Ошибка отсутствия наконечника
 Наконечник отсутствует
 Ошибка промывочной жидкости
 Емкость для отходов переполнена или емкость для промывочной жидкости пуста
 Ошибка уровня жидкости — Использование конфигурации обработки ошибок по умолчанию:
 Задержка
 Бесконечный
 Пользовательский
 Восстановление
 1^а
 2^а
 Видимые
 Ошибка флага
 Описание
 Отмена
 Завершает обработку ошибок по умолчанию, используется обработка ошибок, заданная пользователем, если она указана в методе
 Прервать
 Прерывание метода
 Дно
 Повторение шага на дне контейнера
 Исключить
 Исключение каналов/позиций с этой ошибкой и продолжение
 Повторить
 Повторение команды
 Воздух
 Аспирация воздуха и продолжение
 Первое восстановление
 Повторения
 Второе восстановление
 Показать бесконечный диалог
 Звук уведомления
 ОК
 Отмена
 Справка

- Как и все остальные типы ошибок, находящиеся в списке, **Liquid Level Error** (Ошибка уровня жидкости) активируется с настройками по умолчанию.

Настройки сообщений об ошибках:



Канал 1000 мкл, дозирование – простое (1-1) Шаг 5 из 5 (Работа с последовательностью)

Управляющая последовательность

Какая последовательность определяет общее количество дозируемых элементов (управляющая последовательность)?

Последовательность аспирации

Последовательность дозирования

Сценарий

Последовательность аспирации < Последовательность дозирования

Сведения об аспирации

Должна ли быть последовательность аспирации перезагружена, если все элементы обработаны?

Да

Нет, при необходимости повторить последовательность с самого начала

Какие дополнительные функции требуется использовать?

Оператор может сократить последовательность путем перезагрузки

Дополнительные

Настройка ошибки

Настройки сообщений об ошибках

Обработка ошибки

Прерывание метода

Прервать метод / Отменить шаг (по умолчанию)

Восстановление ошибки по умолчанию

Настраиваемое восстановление ошибок

Шаг

Идентификатор шага

Перейти к

Инициализация

Восстановление ошибки по умолчанию

Захват наконечника

Аспирация

Дозирование

Сброс наконечника

Загрузка держателя

Выгрузка держателя

Калибровка держателя

Копирование шаблона

Исключить ошибочные позиции

Автономный режим

Включено

Задержка [c]:

OK

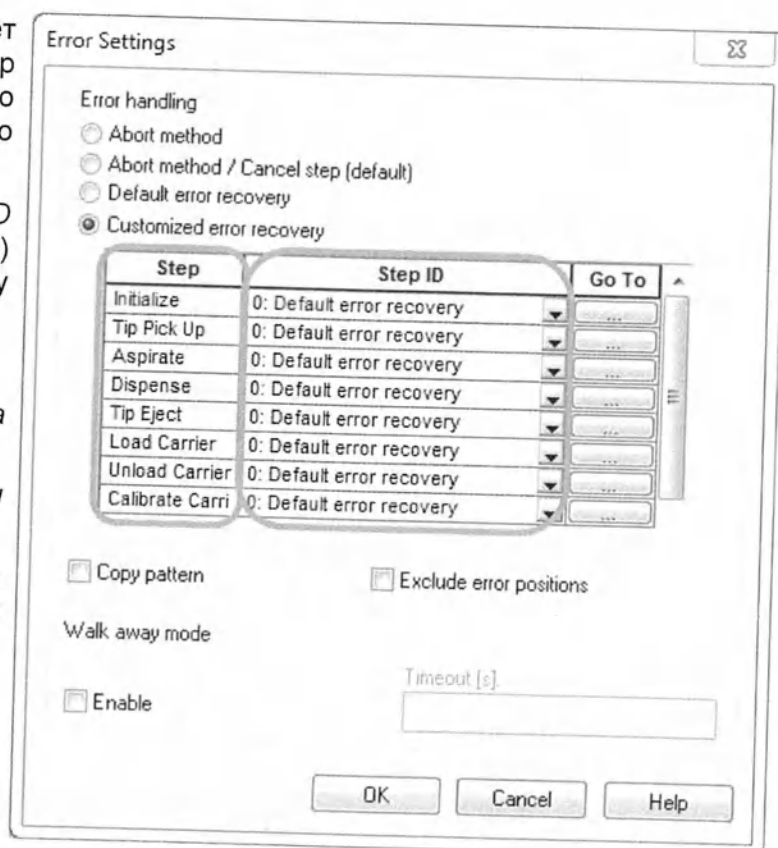
Отмена
Справка

Колонка *Step* (Шаг) показывает все отдельные части Smart Step («Умного» шага) (то, что выполняется внутри умного шага)

Колонка *Step ID* (Идентификатор шага) позволяет программисту выбрать:

- 2 – Прерывание метода
- 1 – Прерывание / Отмена шага*
- 0 – Восстановление ошибки по умолчанию

или передать идентификатор для настраиваемого поведения в случае ошибки.



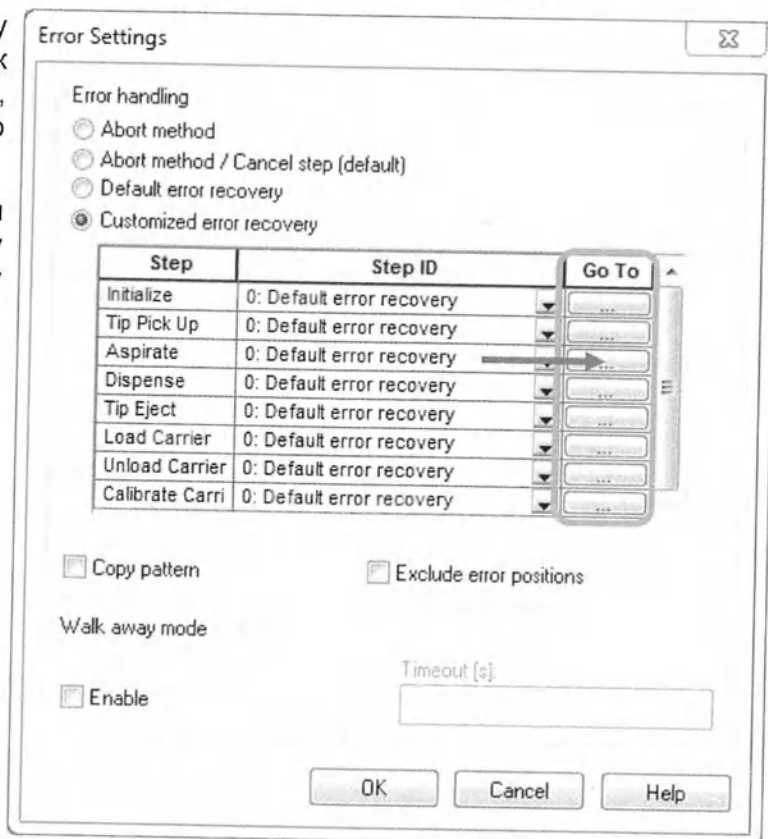
Настройки сообщений об ошибках
Обработка ошибки
Прерывание метода
Прервать метод / Отменить шаг (по умолчанию)
Восстановление ошибки по умолчанию
Настраиваемое восстановление ошибок
Шаг
Идентификатор шага
Перейти к
Инициализация
Захват наконечника
Аспирация
Дозирование
Сброс наконечника
Загрузка держателя
Выгрузка держателя
Калибровка держателя
Копирование шаблона
Исключить ошибочные позиции
Автономный режим
Включено
Задержка [с]:
OK
Отмена
Справка

*если должна использоваться Error handling by the user (Обработка ошибок пользователем)

Используйте колонку **Go To** (Перейти к) для настройки обработки ошибок:

Чтобы упростить задачу программиста, **Go To** ведет к библиотеке подпрограмм, содержащей настраиваемую обработку ошибок.

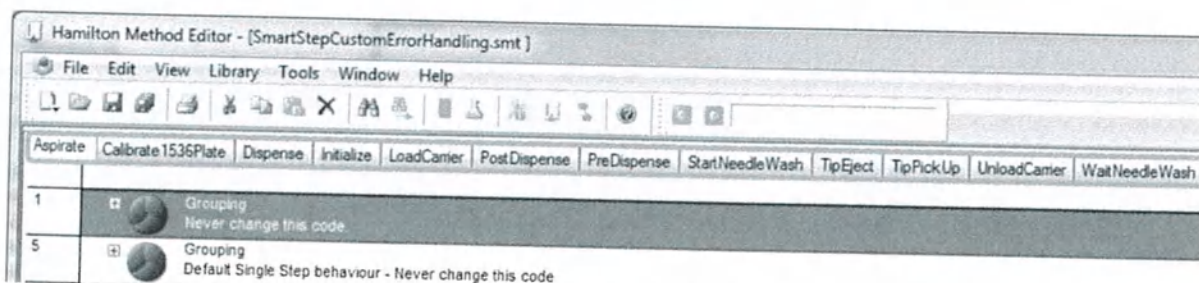
Выберите часть шага, в которой требуется настроить обработку ошибок, и нажмите на вкладку **Go To**.



Настройки сообщений об ошибках
 Обработка ошибки
 Прерывание метода
 Прервать метод / Отменить шаг (по умолчанию)
 Восстановление ошибки по умолчанию
 Настраиваемое восстановление ошибок
 Шаг
 Идентификатор шага
 Перейти к
 Инициализация
 Захват наконечника
 Аспирация
 Дозирование
 Сброс наконечника
 Загрузка держателя
 Выгрузка держателя
 Калибровка держателя
 Копирование шаблона
 Исключить ошибочные позиции
 Автономный режим
 Включено
 Задержка [с]:
 ОК
 Отмена
 Справка

При нажатии на **Go To** открывается библиотека подпрограмм. Эта библиотека подпрограмм является интерфейсом для программиста, позволяющим определить индивидуальную обработку ошибок в «умных» шагах.

Для каждой секции «Умного» шага отображается группа с эквивалентным одиночным шагом. Каждая из этих групп имеет идентификатор (код).



Редактор методов Hamilton — [SmartStepCustomErrorHandling.smt]

Файл

Редактирование

Вид

Библиотека

Инструменты

Окно

Справка

Аспирация

Калибровать планшет 1536

Дозирование

Инициализация

Загрузка носителя

После дозирования

Перед дозированием

Запуск промывания иглы

Сброс наконечника

Захват наконечника

Выгрузка носителя

Ожидание промывки иглы

Группа

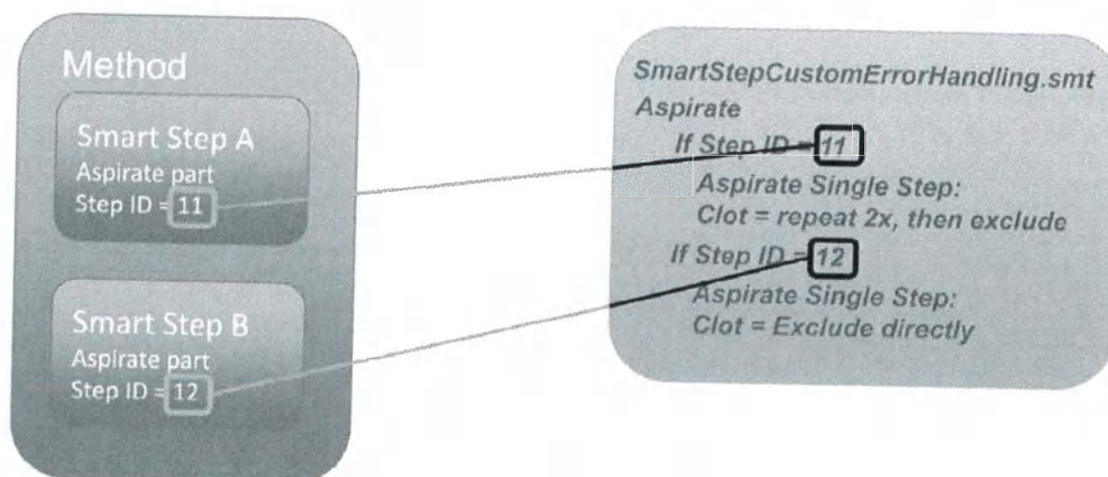
Никогда не меняйте этот код.

Группа

Поведение одиночного шага по умолчанию — Никогда не изменять этот код

Теперь этот одиночный шаг может быть модифицирован для управления поведением в случае ошибки так же, как и непосредственно запрограммированный одиночный шаг.

Схематичное пояснение



Method

Smart Step A

Aspirate part

Step ID = 11

Smart Step B

SmartStepCustomErrorHandling.smt

Aspirate

If Step ID = 11

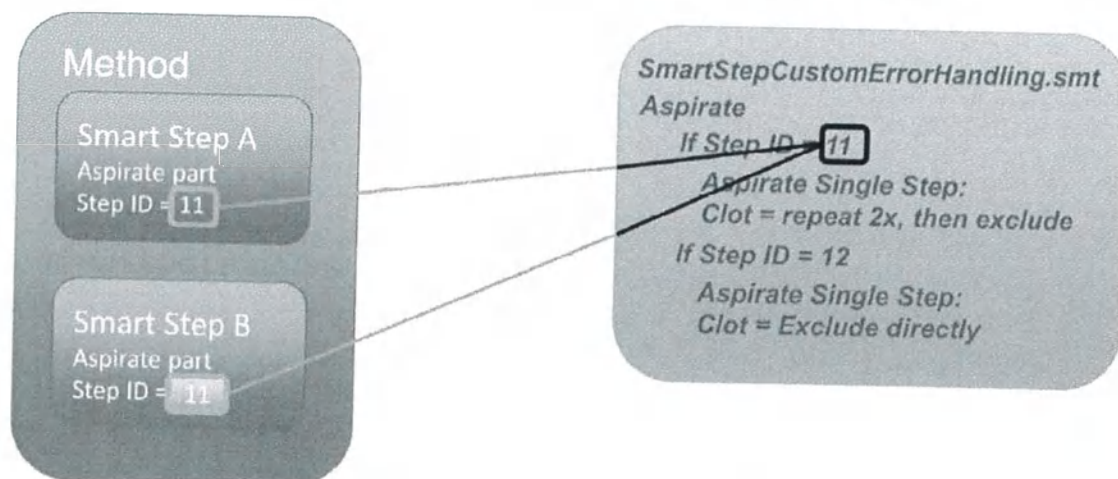
Aspirate Single Step

Clot = Exclude directly

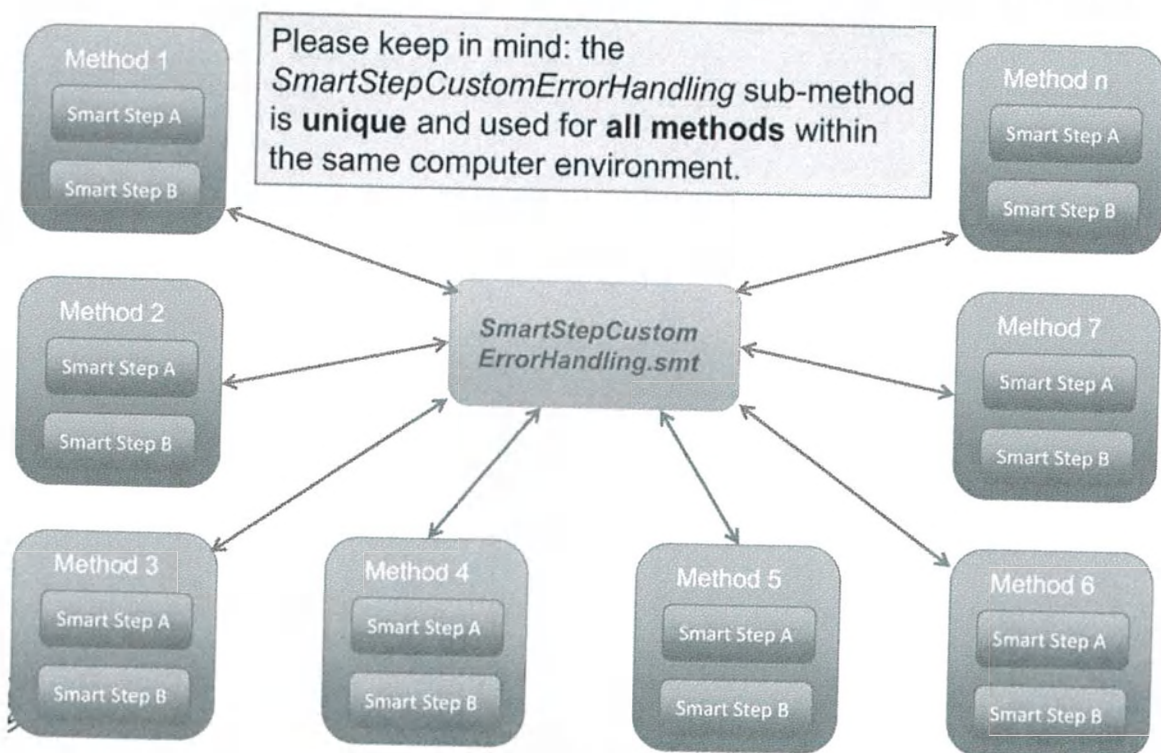
Smart Step A has Step ID 11 defined for an Aspirate Error

Будет выполнена обработка ошибок, определенная в этом разделе

То же самое касается «Умного» шага В с идентификатором шага 12.



Конечно, оба «умных» шага могут использовать один и тот же идентификатор ошибки шага!



Method
Smart Step
Пожалуйста, имейте в виду: подпрограмма *SmartStepCustomErrorHandling* является уникальной и используется для всех методов в пределах одной компьютерной среды.
SmartStepCustomErrorHandling.smt

Поведение при импорте/экспорте

Чтобы убедиться, что подпрограмма *SmartStepCustomErrorHandling* экспортируется, необходимо установить флажок Export original Hamilton files (Экспорт оригинальных файлов Hamilton):

☒ Export original Hamilton files

Экспортировать оригинальные файлы Hamilton

Во время импорта установите флажок Import original Hamilton files (Импорт оригинальных файлов Hamilton).

☒ Import original Hamilton files

Импортировать оригинальные файлы Hamilton



ВНИМАНИЕ!

Обратите внимание, что импортированная библиотека подпрограммы перезапишет существующую! Если вы добавили настроенные блоки кода в существующую библиотеку, скопируйте этот код перед импортом и добавьте его после импорта.

☒ Customized error recovery

Step	Step ID
Initialize	0: Default error recovery
Tip Pick Up	0: Default error recovery
Aspirate	11
Dispense	0: Default error recovery
Tip Eject	0: Default error recovery
Load Carrier	0: Default error recovery
Unload Carrier	0: Default error recovery
Calibrate Carri	0: Default error recovery

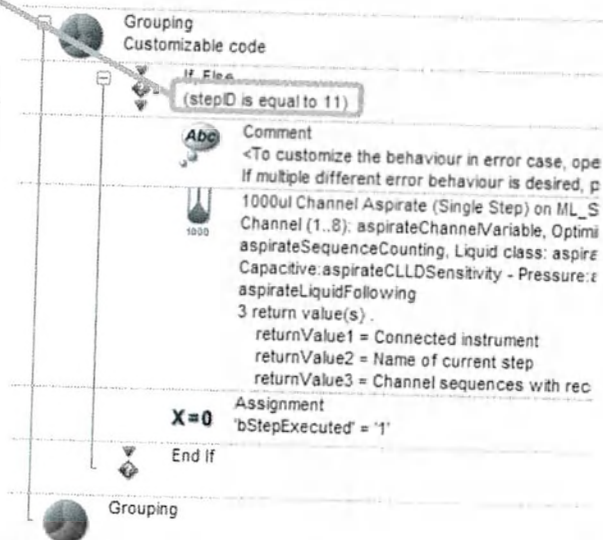
* Любое другое целое положительное число относится к группе в SmartStepCustomErrorHandling.smt

-2: ABORT

-1: Прервать/Отменить (переход к Error handling by the user (Обработке ошибок пользователем))

0: По умолчанию (использовать значение по умолчанию, указанное в шаге асс.)

1-n: настраиваемый блок кода обработки ошибок* (пример: 11)



Настраиваемое восстановление ошибок

Шаг

Идентификатор шага

Инициализация

0: Восстановление ошибки по умолчанию

Захват наконечника

Аспирация

Дозирование

Сброс наконечника

Загрузка держателя

Выгрузка держателя

Калибровка держателя

Группа

Настраиваемый код

If Else

(StepID is equal to 11)

Комментарий

<Чтобы настроить поведение в случае ошибки,... Если требуется несколько различных вариантов поведения при ошибке,...

Аспирация канала на 1000 мл (Одиночный шаг) на ML_S... Канал (1.8): aspirateChannelVariable, Optimi... aspirateSequenceCounting. Класс жидкости: aspira... Емкостной: aspirateCLLDSensitivity - Давление: а... aspirateLiquidFollowing

3 возвращаемых значения

возвращаемое значение 1 = Подключенный прибор

возвращаемое значение 1 = Имя текущего шага

возвращаемое значение 1 = Последовательности каналов с...

Назначение

End If

Группа

Как видно, одиночный шаг в библиотеке подпрограмм действует как контейнер для поведения ошибки. Чтобы настроить его, просто внесите нужные изменения в обработку ошибок этого шага.

Для этого необходимо выполнить следующие действия:

- В «умном» шаге нажмите на **Error settings** (Настройки сообщений об ошибках)
- Активируйте кнопку-переключатель **Customized error recovery** (Настраиваемое восстановление ошибок)
- В строке **Aspirate** (Аспирация) нажмите кнопку **Go To** (Перейти к)

Error settings...

☒ Customized error recovery

☒ Customized error recovery

Step	Step ID	Go To
Initialize	0: Default error recovery	...
Tip Pick Up	0: Default error recovery	...
Aspirate	0: Default error recovery	...
Dispense	0: Default error recovery	...
Tip Eject	0: Default error recovery	...

Настройки сообщений об ошибках

Настраиваемое восстановление ошибок

Шаг

Идентификатор шага

Перейти к

Инициализация

0: Восстановление ошибки по умолчанию

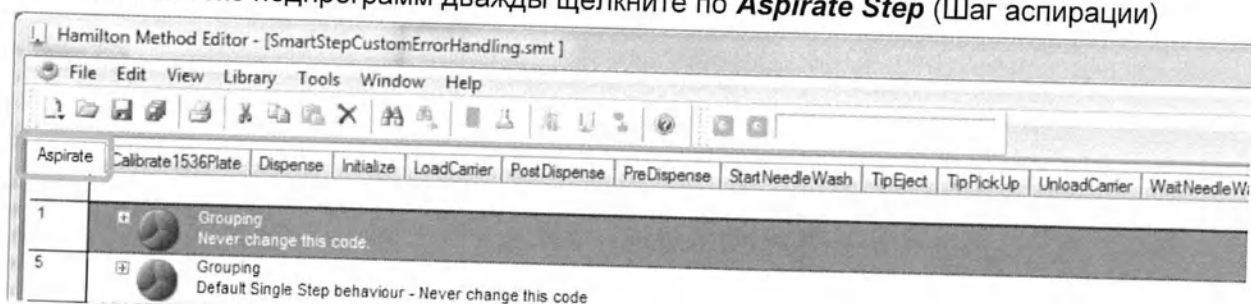
Захват наконечника

Аспирация

Дозирование

Сброс наконечника

- В библиотеке подпрограмм дважды щелкните по **Aspirate Step** (Шаг аспирации)



Редактор методов Hamilton — [SmartStepCustomErrorHandling.smt]

Файл

Редактирование

Вид

Библиотека

Инструменты

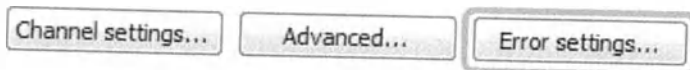
Окно

Справка

Аспирация

Калибровка планшета 1536
 Дозирование
 Инициализация
 Загрузка носителя
 После дозирования
 Перед дозированием
 Запуск промывания иглы
 Сброс наконечника
 Захват наконечника
 Выгрузка носителя
 Ожидание промывки иглы
 Группа
 Никогда не изменяйте этот код
 Группа
 Поведение одиночного шага по умолчанию — Никогда не изменяйте этот код

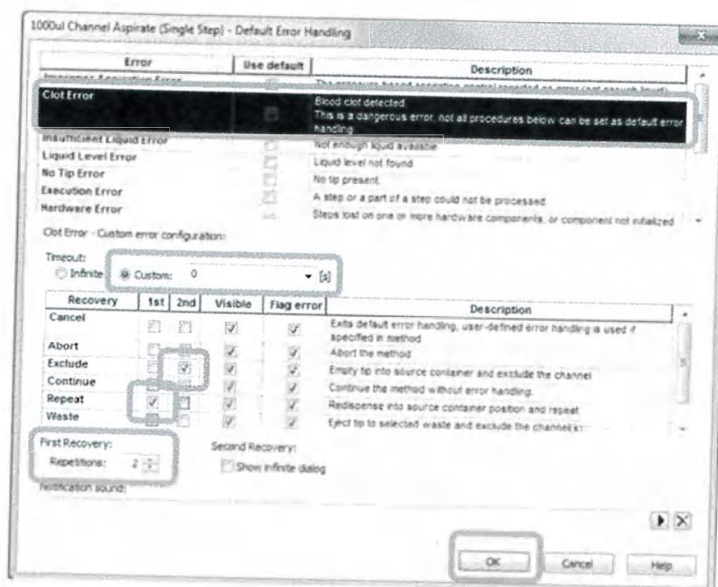
- В разделе **Aspirate Step** (Шаг аспирации) перейдите на вкладку **Error settings** (Настройки сообщений об ошибках)



Настройка канала
 Дополнительные
 Настройки сообщений об ошибках

Откроется панель обработки ошибок:

- Выберите строку **Clot Error** (Ошибка сгустка)
- В разделе Timeout переключитесь на **Custom** (0)
- Установите для 1-го восстановления значение **Repeat** (Повтор)
- Установите для 2-го восстановления значение **Exclude** (Исключить)
- Определите повторы (**Repetitions**) для первого способа восстановления
- Закройте диалоговое окно с помощью **OK**
- Закройте одиночный шаг с помощью **OK**



Аспирация канала на 1000 мкл (одиночный шаг) — Обработка ошибок по умолчанию

Ошибка
 Использовать параметры по умолчанию
 Описание
 Ошибка сгустка
 Обнаружен сгусток крови
 Это — опасная ошибка, не все приведенные ниже процедуры могут быть установлены в качестве обработки ошибок по умолчанию
 Ошибка жидкости прибора
 Недостаточное количество жидкости
 Ошибка уровня жидкости
 Уровень жидкости не обнаружен
 Ошибка отсутствия наконечника
 Наконечник отсутствует
 Ошибка выполнения
 Шаг или часть шага не удалось обработать
 Аппаратная ошибка
 Потеряны шаги на одном или нескольких аппаратных компонентах, или компонент не инициализирован

Ошибка сгустка — пользовательская настройка ошибки

Задержка

Бесконечный

Пользовательский: 0 (с)

Восстановление

1^я

2^я

Видимые

Ошибка флага

Описание

Отмена

Завершает обработку ошибок по умолчанию, используется обработка ошибок, заданная пользователем, если она указана в методе

Прервать

Прерывание метода

Исключить

Опорожнить наконечник в исходную емкость и исключить канал

Продолжить

Продолжить метод без обработки ошибок

Повторить

Передозировать в исходный контейнер и повторить

Отходы

Сбросить наконечник в выбранную емкость для отходов и исключить канал(ы)

Первое восстановление

Повторения: 2

Звук уведомления

Второе восстановление

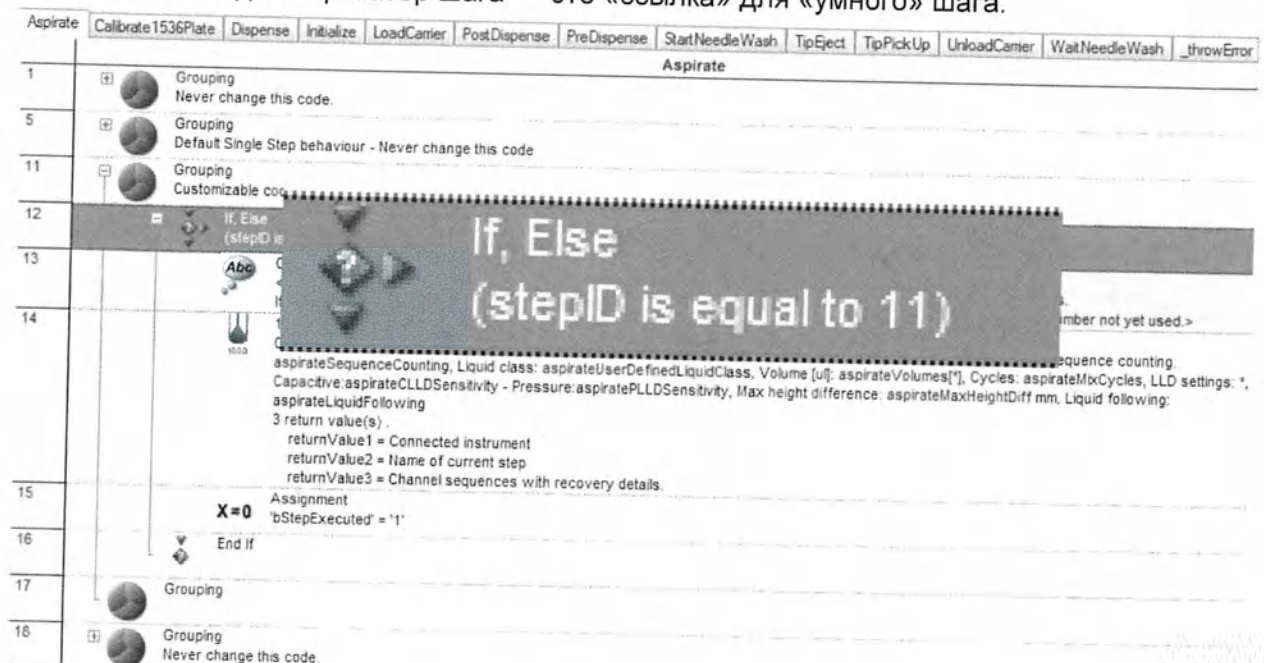
Показать бесконечный диалог

OK

Отмена

Справка

- Запомните идентификатор шага — это «ссылка» для «умного» шага.



Аспирация

Калибровать планшет 1536

Дозирование

Инициализация

Загрузка носителя

После дозирования

Перед дозированием

Запуск промывания иглы

Сброс наконечника

Захват наконечника
 Выгрузка носителя
 Ожидание промывки иглы
 _throw Error
 Группа
 Никогда не меняйте этот код
 Группа
 Поведение одиночного шага по умолчанию — Никогда не изменяйте этот код
 Группа
 Настраиваемый код
 If, Else (идентификатор шага равен 11)
 ...equence counting: aspirateSequenceCounting, Класс жидкости: aspirateUserDefinedLiquidClass, Объем [мкл]: aspirateVolumes["*"], Циклы: aspirateMixCycles, Настройки LLD: *, Capacitive: aspirateCLLDSensitivity - Давление: aspiratePLLDSensitivity, Максимальная разница по высоте: aspirateMaxHeightDiff mm, Следующая жидкость: aspirateLiquidFollowing
 3 возвращаемых значения
 возвращаемое значение 1 = Подключенный прибор
 возвращаемое значение 1 = Имя текущего шага
 возвращаемое значение 3 = Последовательности каналов с данными восстановления
 Назначение
 End If
 Группа
 Группа
 Никогда не меняйте этот код

- Закройте библиотеку подпрограмм
- Вставьте идентификатор шага в определение ошибки «умного» шага Smart Step Aspirate Error

Customized error recovery

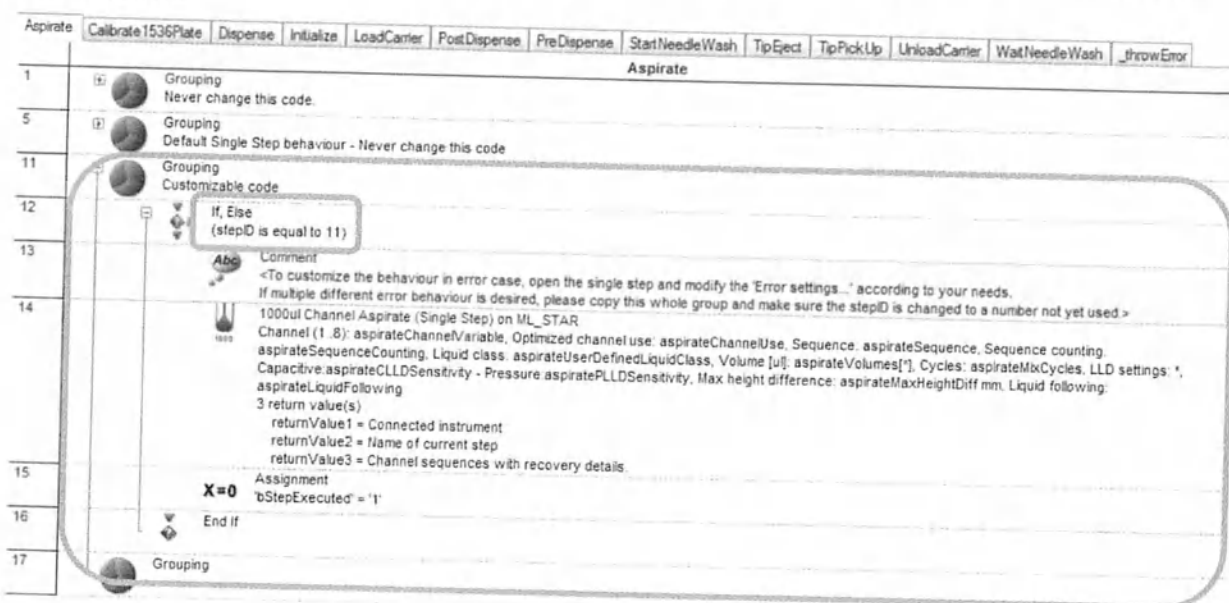
Step	Step ID	Go To
Initialize	0: Default error recovery	...
Tip Pick Up	0: Default error recovery	...
Aspirate	11	...
Dispense	0: Default error recovery	...
Tip Eject	0: Default error recovery	...
Load Carrier	0: Default error recovery	...
Unload Carrier	0: Default error recovery	...
Calibrate Carri	0: Default error recovery	...

Настраиваемое восстановление ошибок
 Шаг
 Идентификатор шага
 Перейти к
 Инициализация
 0: Восстановление ошибки по умолчанию
 Захват наконечника
 Аспирация
 Дозирование
 Сброс наконечника
 Загрузка держателя
 Выгрузка держателя
 Калибровка держателя

- Подтвердите нажатием **OK**, затем закройте «умный» шаг нажатием **Finish** (Готово)

Добавление дополнительных блоков ошибок с уникальными идентификаторами шагов

Если необходимы дополнительные варианты ошибок, просто скопируйте группу **Customizable code** и измените stepID (Идентификатор ошибки) на еще не используемое целое число.



Аспирация

Калибровать планшет 1536

Дозирование

Инициализация

Загрузка носителя

После дозирования

Перед дозированием

Запуск промывания иглы

Сброс наконечника

Захват наконечника

Выгрузка носителя

Ожидание промывки иглы

_throw Error

Группа

Никогда не меняйте этот код

Группа

Поведение одиночного шага по умолчанию — Никогда не изменяйте этот код

Группа

Настраиваемый код

If, Else (идентификатор шага равен 11)

Комментарий

<Чтобы настроить поведение в случае ошибки, откройте одиночный шаг и измените Error settings (Настройки сообщений об ошибках...) в соответствии с потребностями. Если необходимо несколько различных вариантов поведения при ошибках, скопируйте всю эту группу и убедитесь, что идентификатор шага изменен на номер, который еще не используется.>

Аспирация канала на 1000 мл (Одиночный шаг) на ML_STAR

Канал (1..8): aspirateChannelVariable, Оптимизированное использование канала: aspirateChannelUse, Последовательность: aspirateSequence, Подсчет последовательностей: aspirateSequenceCounting, Класс жидкости: aspirateUserDefinedLiquidClass, Объем [мкл]: aspirateVolumes[*], Циклы: aspirateMixCycles, Настройки LLD: *, Capacitive: aspirateCLLDSensitivity - Давление: aspiratePLLDSensitivity, Максимальная разница по высоте: aspirateMaxHeightDiff mm, Следующая жидкость: aspirateLiquidFollowing

3 возвращаемых значения

возвращаемое значение 1 = Подключенный прибор

возвращаемое значение 1 = Имя текущего шага

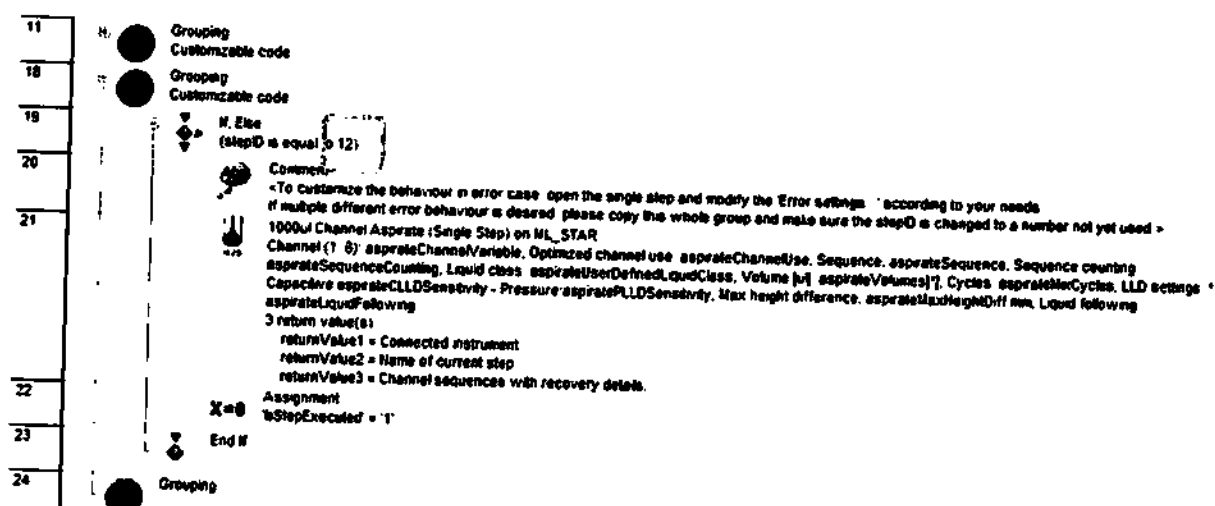
возвращаемое значение 3 = Последовательности каналов с данными восстановления

Назначение

End If

Группа

Если необходимы дополнительные варианты ошибок, просто скопируйте группу Customizable code и измените stepID (Идентификатор ошибки) на еще не используемое целое число.



Группа
Настраиваемый код

If, Else
(stepID is equal to 12)

Комментарий

<Чтобы настроить поведение в случае ошибки, откройте одиночный шаг и измените Error settings (Настройки сообщений об ошибках...) в соответствии с потребностями.>

Если необходимо несколько различных вариантов поведения при ошибках, скопируйте всю эту группу и убедитесь, что идентификатор шага изменен на номер, который еще не используется>

Аспирация канала на 1000 мкл (Одиночный шаг) на ML STAR

Канал (1-8): aspireChannelVariable, Оптимизированное использование канала: aspireChannelUse, Последовательность: aspireSequence, Подсчет последовательностей: aspireSequenceCounting, Класс жидкости: aspireUserDefinedLiquidClass, Объем [uL]: aspireVolumes[*], Циклы: aspireMixCycles, Настройки LLD: *, Capacitive: aspireCLLDSensitivity - Давление: aspirePLLDSensitivity, Максимальная разница по высоте: aspireMaxHeightDiff mm, Следующая жидкость: aspireLiquidFollowing

3 возвращаемых значения

возвращаемое значение 1 = Подключенный прибор

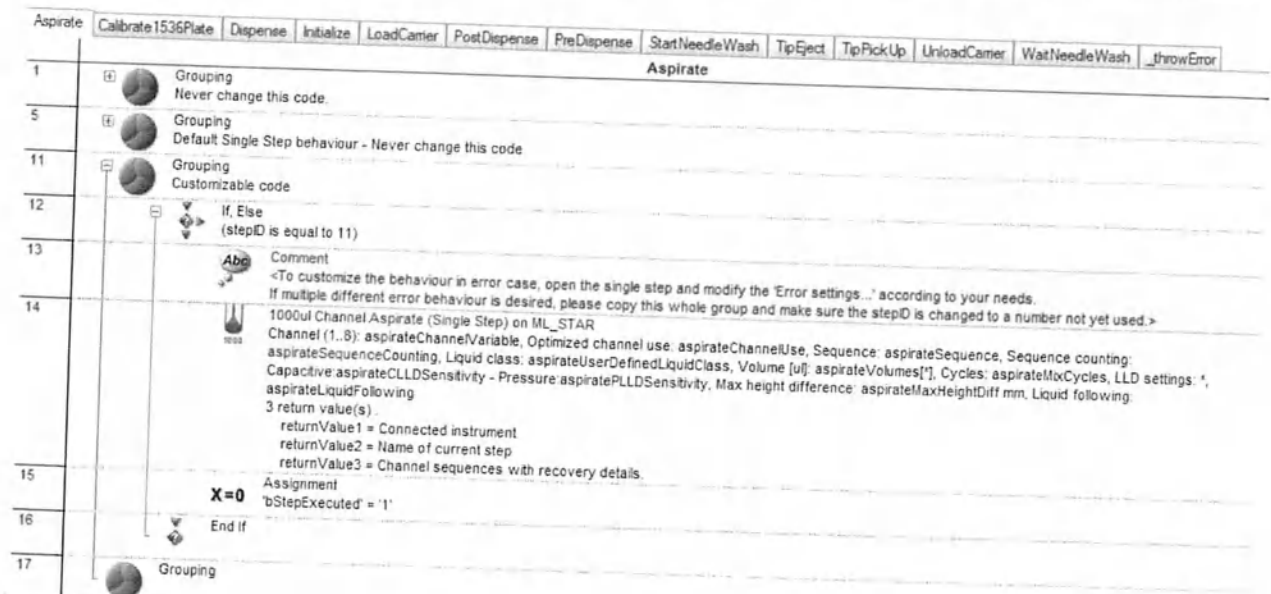
возвращаемое значение 2 = Имя текущего шага

возвращаемое значение 3 = Последовательности каналов с данными восстановления

Назначение

End If

Группа



Аспирация
Калибровать планшет 1536
Дозирование
Инициализация
Загрузка носителя
После дозирования
Перед дозированием
Запуск промывания иглы
Сброс наконечника
Захват наконечника
Выгрузка носителя
Ожидание промывки иглы
_throw Error
Группа
Никогда не меняйте этот код
Группа
Поведение одиночного шага по умолчанию — Никогда не изменяйте этот код
Группа
Настраиваемый код
If, Else (идентификатор шага равен 11)
Комментарий
<Чтобы настроить поведение в случае ошибки, откройте одиночный шаг и измените Error settings (Настройки сообщений об ошибках...) в соответствии с потребностями. Если необходимо несколько различных вариантов поведения при ошибках, скопируйте всю эту группу и убедитесь, что идентификатор шага изменен на номер, который еще не используется.>
Аспирация канала на 1000 мл (Одиночный шаг) на ML.STAR
Канал (1..8): aspireChannelVariable, Оптимизированное использование канала: aspireChannelUse, Последовательность: aspireSequence, Подсчет последовательностей: aspireSequenceCounting, Класс жидкости: aspireUserDefinedLiquidClass, Объем [мкл]: aspireVolumes[*], Циклы: aspireMixCycles, Настройки LLD: *, Capacitive:aspireCLLDSensitivity - Давление: aspirePLLDSensitivity, Максимальная разница по высоте: aspireMaxHeightDiff mm, Следующая жидкость: aspireLiquidFollowing
3 возвращаемых значения
возвращаемое значение 1 = Подключенный прибор
возвращаемое значение 1 = Имя текущего шага
возвращаемое значение 3 = Последовательности каналов с данными восстановления
Назначение
End If
Группа

11.13.1 Пример 1: Настройки сообщений об ошибках с помощью простых/одиночных шагов

В этом примере показано, как настроить простой шаг аспирации (Easy Step Aspirate) для повторения аспирации в случае ошибки сгустка. Если вторая аспирация также не удастся, ошибочный канал дозирования будет исключен.



Initialize (Single Step) on ML_Starlet

Always initialize: Off

3 return value(s).



1000µl Channel Aspirate on ML_Starlet

Sequence: ML_Starlet.AllSamples, Volume [µl]: 100

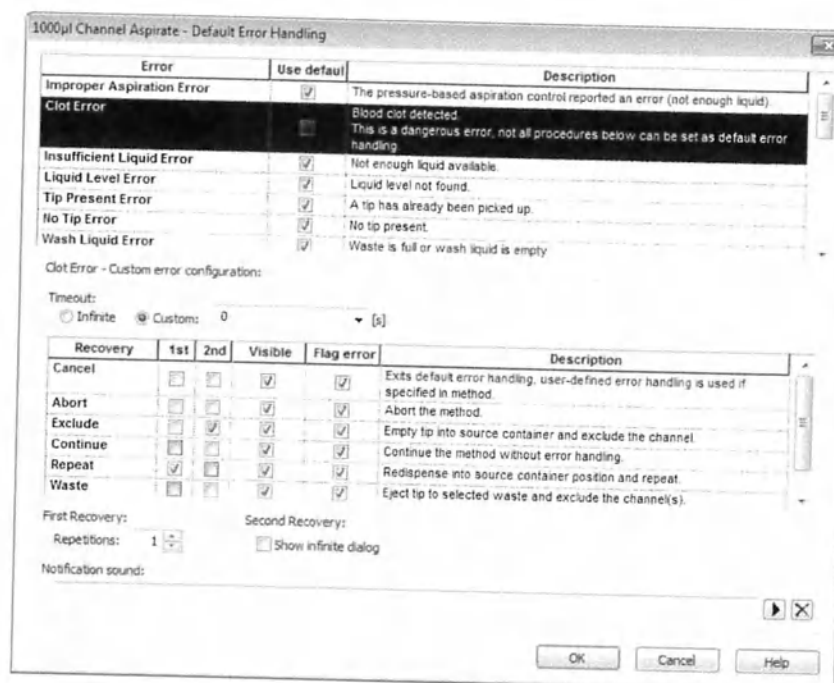
0 return value(s).



1000µl Channel Dispense on ML_Starlet

Sequence: ML_Starlet.TargetPlate, Volume [µl]: 100

0 return value(s).



Инициализация (Одиночный шаг) на ML_Starlet

Всегда инициализировать: Выкл

3 возвращаемых значения

Аспирация канала на 1000 мкл на ML_Starlet

Последовательность: ML_Starlet.AllSamples, Объем [мкл]: 100

0 возвращаемых значений.

Диспенсер канала на 1000 мкл на ML_Starlet

Последовательность: ML_Starlet.TargetPlate, Объем [мкл]: 100

0 возвращаемых значений

Аспирация канала на 1000 мкл — Обработка ошибок по умолчанию

Ошибка

Использовать параметры по умолчанию

Описание

Ошибка неправильной аспирации

Система контроля аспирации на основе давления сообщила об ошибке (недостаточно жидкости)

Ошибка сгустка

Обнаружен сгусток крови

Это — опасная ошибка, не все приведенные ниже процедуры могут быть установлены в качестве обработки ошибок по умолчанию

Ошибка нехватки жидкости

Недостаточное количество жидкости

Ошибка уровня жидкости

Уровень жидкости не обнаружен

Ошибка наличия наконечника

Наконечник уже был захвачен

Ошибка отсутствия наконечника

Наконечник отсутствует

Ошибка промывочной жидкости

Емкость для отходов переполнена или емкость для промывочной жидкости пуста
 Ошибка сгустка — пользовательская настройка ошибки:
 Задержка:
 Бесконечный
 Пользовательский: 0 [с]
 Восстановление
 1^а
 2^а
 Видимые
 Ошибка флага
 Описание
 Отмена
 Завершает обработку ошибок по умолчанию, используется обработка ошибок, заданная пользователем, если она указана в методе
 Прервать
 Прерывание метода
 Исключить
 Опорожнить наконечник в исходную емкость и исключить канал
 Продолжить
 Продолжить метод без обработки ошибки
 Повторить
 Передозировать в исходный контейнер и повторить
 Отходы
 Сбросить наконечник в выбранную емкость для отходов и исключить канал(ы)
 Первое восстановление:
 Повторения:
 Второе восстановление:
 Показать бесконечный диалог
 Звук уведомления:
 ОК
 Отмена
 Справка

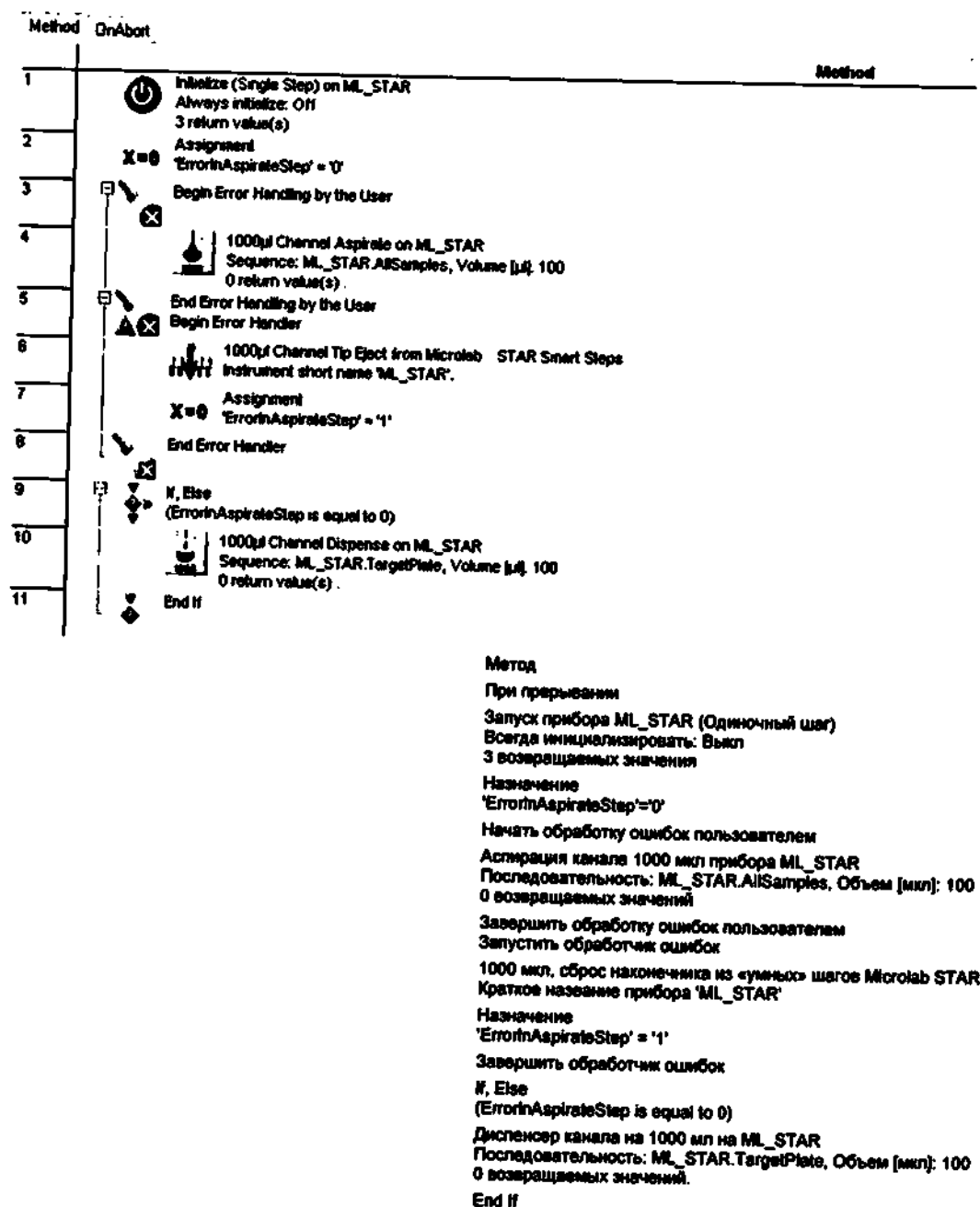
Как видно на изображении выше, флажки **Use Default** (Использовать по умолчанию) и **Timeout: Infinite** (Задержка: бесконечная) не установлены.

После этого активируются первые попытки восстановления. В этом случае в качестве первой процедуры обработки ошибки выбирается **ПОВТОР**. Сначала выполняется попытка один раз аспирировать пробу. В случае образования сгустка аспирируемая жидкость дозируется с половинной скоростью. После этого происходит вторая попытка аспирации. После неудачных повторных попыток этот канал дозирования исключается (второй способ восстановления = **ИСКЛЮЧИТЬ**).

Исходя из этого принципа для каждой перечисленной ошибки можно установить желаемую обработку ошибок.

11.13.2 Пример 2: Обработка ошибок пользователем

Если ни одна из предустановленных возможностей параметров обработки ошибок не соответствует потребностям пользователя, можно запрограммировать индивидуальную обработку ошибок с помощью шага **Error Handling by the User** (Обработка ошибок пользователем).



Шаги, которые необходимо соблюдать, запрограммированы между **Begin Error Handling by the User** (Начать обработку ошибок пользователем) и **End Error Handling by the User** (Завершить обработку ошибок пользователем).

Если на таком шаге возникает какая-либо ошибка, метод переходит к шагам между **Begin Error Handler** (Запустить обработчик ошибок) и **End Error Handler** (Завершить обработчик ошибок). Это – определенная пользователем обработка ошибок.

В результате можно запрограммировать любую желаемую процедуру обработки ошибок.



ПРИМЕЧАНИЕ

Параметры обработки для конкретной ошибки на соответствующем шаге должны быть установлены на **CANCEL (ОТМЕНА)**, чтобы можно было использовать **Error Handling by the User** (Обработку ошибок пользователем).

Чтобы воспользоваться обработкой ошибок пользователем, необходимо учитывать перечисленные ниже настройки. В примере на предыдущей странице показан шаг Аспирация канала на 1000 мкл, где обработка ошибки сгустка контролируется с помощью параметра **Error Handling by the User** (Обработка ошибок пользователем):

1. Снимите флажок с параметра **Use default** (Использовать параметры по умолчанию)
2. Снимите флажок с параметра **Infinite** (Бесконечный)
3. Нажмите кнопку-переключатель **[Cancel]** (Отмена)

12 Демонстрационные методы для станции ML STAR

12.1 Обзор

Прибор обычно работает в соответствии с определенными методами (процедурами), которые легко составляются, однако требуют правильного указания.

Хранение файлов методов

Файлы запрограммированных методов хранятся в подпапке methods (методы) на жестком диске. Эти файлы можно открывать, редактировать и сохранять в графическом редакторе методов (Method Editor) или в текстовом редакторе методов (HSL Method Editor).

Назначение данного раздела

В данном разделе описана пошаговая инструкция программирования различных простых методов/процедур, которые обычно используются в лабораториях. Данная инструкция дает представление о схеме и принципе работы программного обеспечения станции. В дальнейшем вы сможете изменять рекомендуемые методы в соответствии с требованиями вашей лаборатории или программировать новые методы на основе рекомендуемых.



ПРИМЕЧАНИЕ

В зависимости от конкретной установки, в системе быть доступно ограниченное количество команд. Чтобы открыть доступ ко всем или интересующим командам, активируйте их в редакторе конфигурации (Configuration Editor). См. раздел 3.4 «Выбор шагов» и/или раздел 3.5 «Настройки ML STAR».



ПРИМЕЧАНИЕ

При программировании методов значительное внимание уделяется определениям последовательностей.



ВНИМАНИЕ!

Убедитесь, что все методы протестированы. Вначале рекомендуется выполнить имитационный запуск с водой в рабочем цикле, после чего (если все прошло успешно) заменить воду на реальные жидкости.

Программист несет ответственность за валидацию метода.

Примите во внимание, что методы, разработанные для одного конкретного прибора и конфигурации, не подходят автоматически другому прибору или конфигурации. В связи с отличиями приборов и лабораторного оборудования необходимо проводить ревизию запрограммированных методов.

Всегда проводите валидацию метода/процедуры, которая будет использоваться в приборе или конфигурации, особенно при импорте методов/процедур с одного компьютера или прибора на другой.

Демонстрационные методы

В примерах ниже показан порядок создания собственных схем, методов и последовательностей.

В демонстрационных примерах можно увидеть некоторые особенности, которые отдельно не описываются в настоящем документе.

12.2 Создание метода пробоподготовки с помощью редактора действий Action Editor

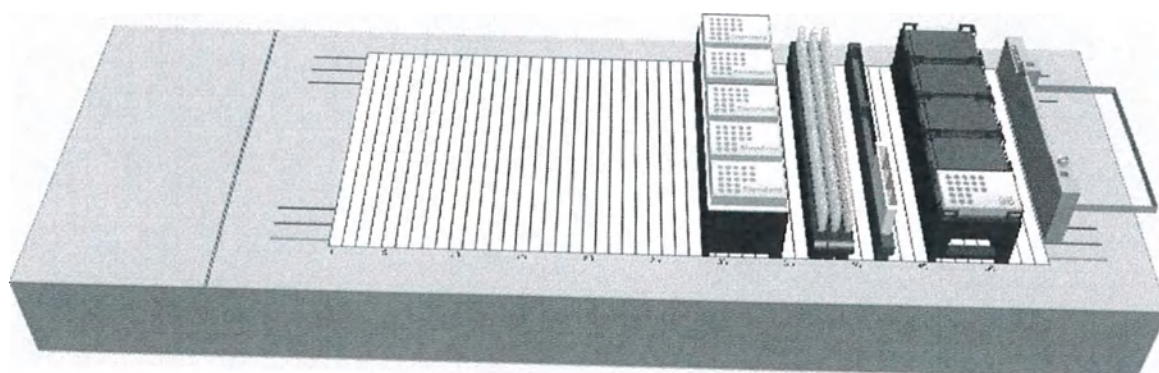
Редактор действий Action Editor является полезным инструментом для графического создания методов. Этот редактор запускается в том случае, если не установлено ПО планировщика. Если ПО планировщика установлено, нажатие на одном и том же значке приведет к запуску редактора процессов Activity Editor.

Данный демонстрационный метод позволяет выполнять следующее:

- Аспирация буфера из емкости для реагентов
- Отбор аликвот буфера через Microplate, начиная с A1
- Аспирация образцов с трех стоек с пробирками
- Дозирование/перенос образцов на один целевой планшет и смешивание

Переносимый объем буфера составляет 50 мкл и объем образца – 100 мкл. Метод называется «MixSampleAndBuffer» (Смешивание образца с буфером). В данном методе для каждой лунки используется наконечник CO-RE. Начните с пустого целевого планшета.

Сначала создайте новый метод. При этом также будет создан файл схемы платформы с тем же именем (MixSampleAndBuffer.lay). Схема платформы для данного метода выглядит как показано ниже.



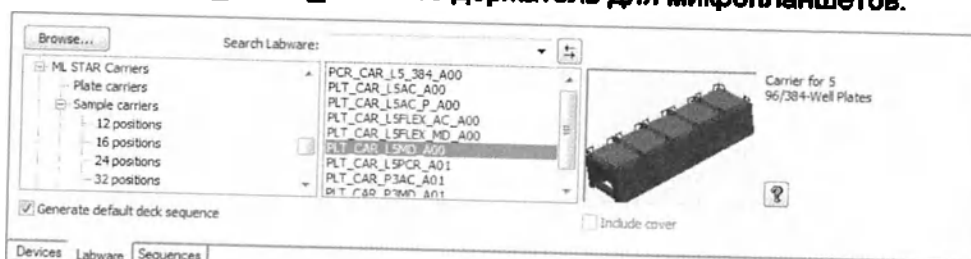
Создание схемы платформы:

1. Запустите редактор методов, щелкнув на ярлыке **Hamilton Method Editor** на рабочем столе.
2. Для создания нового метода выберите **File (Файл) → New (Новый) → Method (Метод)**. Откроется окно для сохранения нового метода.
3. Введите имя файла (MixSampleAndBuffer) и щелкните **Save (Сохранить)**. В редакторе методов откроется окно нового метода и окно платформы системы. Для активации щелкните на окне платформы системы.
4. В левом нижнем углу щелкните на вкладке **ML_STAR**.
5. Убедитесь, что выбран штамп **1000µl Channels (Дозирование каналов 1000 мкл)** для определения сортировки стандартных последовательностей при добавлении лабораторного оборудования.
6. Щелкните на вкладке **Labware (Лабораторное оборудование)**.



Найти последовательность:
Очистить выбранное
Дополнительные
Сохранить
Сохранить как
Валидировать
Последовательности для платформы
Отходы
Последовательности, контролируемые системой
Воспроизвести последовательность
Устройства
Лабораторная посуда
Последовательности команд
Устройство дозирующее
Каналы 1000 мкл
Одинарное положение
Сортировка по высоте:
Сверху вниз
Снизу вверх
Слой
Просмотр
Штамп

- В древовидном списке над вкладками разверните элемент **ML STAR Carriers (Держатели/штативы ML STAR)** → **Plate Carriers (Держатели планшетов)** и выберите **PLT_CAR_L5MD_A00**. Это держатель для микропланшетов.

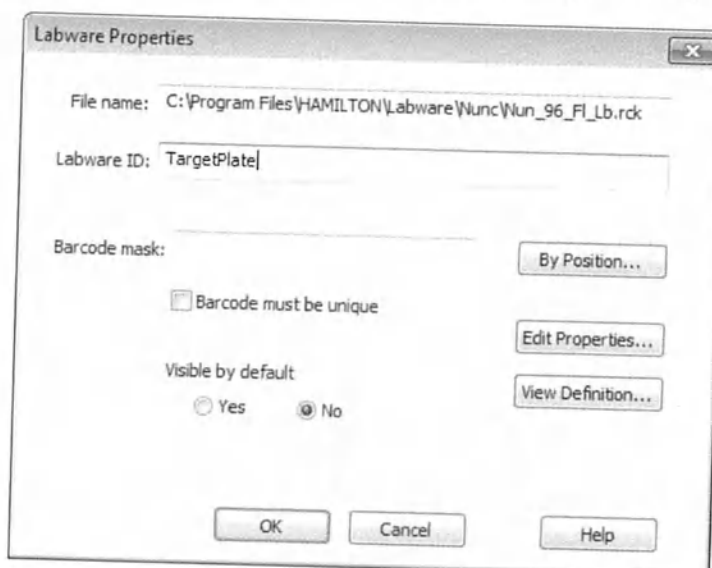


Обзор
Поиск лабораторной посуды:
Держатели 2-ML STAR
Держатели планшетов
Держатели проб
12 позиций
Генерировать последовательность команд платформы по умолчанию
Держатель для 5 планшетов с 96/384 лунками
Включить панель
Устройства
Лабораторная посуда
Последовательности команд

В области справа появляется изображение выбранного держателя/штатива.

- Переместите мышью изображение держателя из области справа в окно платформы.
- Повторите вышеуказанные шаги для добавления штатива с наконечниками 300 мкл (без фильтра). Щелкните **ML STAR Carriers (Держатели/штативы ML STAR)** → **Tip Carriers 96 (Штативы для наконечников на 96л)** и переместите мышью штатив **TIP_CAR480_BC_ST_A00** в окно платформы.

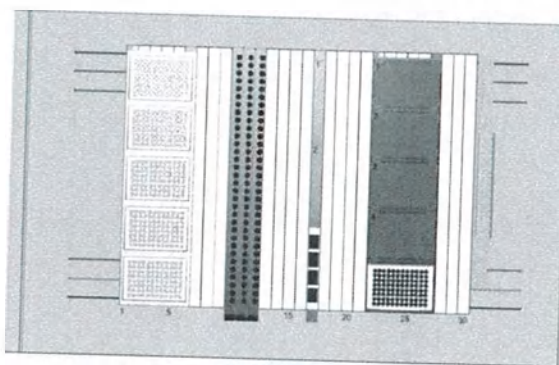
10. Выполняя предыдущие шаги, добавьте три держателя образцов на платформу. Щелкните **ML STAR Carriers (Держатели/штативы ML STAR) → Sample Carriers (Держатели образцов) → 32 positions (32 позиции) → SMP_CAR_32_12x95_A00** и переместите держатель в окно платформы. Повторите данный шаг, пока на платформе не будут отображаться 3 держателя для образцов.
11. Так же, как и в шагах выше добавьте держатель реагента в комплекте с 3 емкостями для реагентов в окно платформы. Щелкните **ML STAR Carriers (Держатели/штативы ML STAR) → Reagent Carriers (Держатели реагентов) → RGT_CAR_3R_A01** и переместите держатель в окно платформы.
12. Установите целевой планшет на держатель планшетов. Щелкните **Plates (Планшеты) → 96 position plates (Планшеты на 96 позиций) → Nunc_96_FI_Lb (low border)** и переместите планшет на 5 позицию (канал) держателя.
13. Щелкните правой кнопкой мыши на планшете и в контекстном меню выберите **Properties (Свойства)**.
14. Измените название планшета в поле LabwareID на **TargetPlate (Целевой планшет)**.



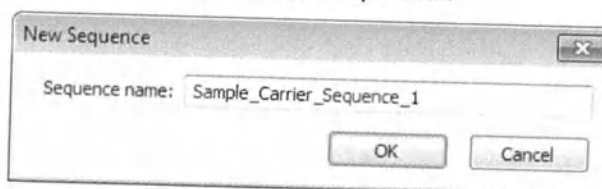
Свойства лабораторной посуды
 Имя файла
 Идентификатор лабораторной посуды: TargetPlate
 Маска штрих-кода
 Штрих-код должен быть уникальным
 Видимый по умолчанию
 Да
 Нет
 По позиции
 Редактировать свойства
 Просмотреть определение
 ОК
 Отмена
 Справка

15. Удалите две емкости для реагентов (в них нет необходимости). Выберите емкость и нажмите клавишу Delete (Удалить) на клавиатуре или щелкните правой кнопкой мыши на емкости и выберите **Delete (Удалить)** в контекстном меню.
16. Щелкните вкладку **Sequences (Последовательности)** чтобы перейти к редактированию последовательностей. В верхней части окна появится возможность редактирования последовательностей.
17. Щелкните кнопку **Clear selected (Снять выделение)** чтобы ничего не было выбрано.

18. Левой кнопкой мыши щелкните на углу зоны держателей образцов и, удерживая нажатой кнопку, поместите указатель мыши над всеми тремя держателями образцов.



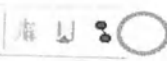
19. Позиции будут указаны темно-коричневым цветом.

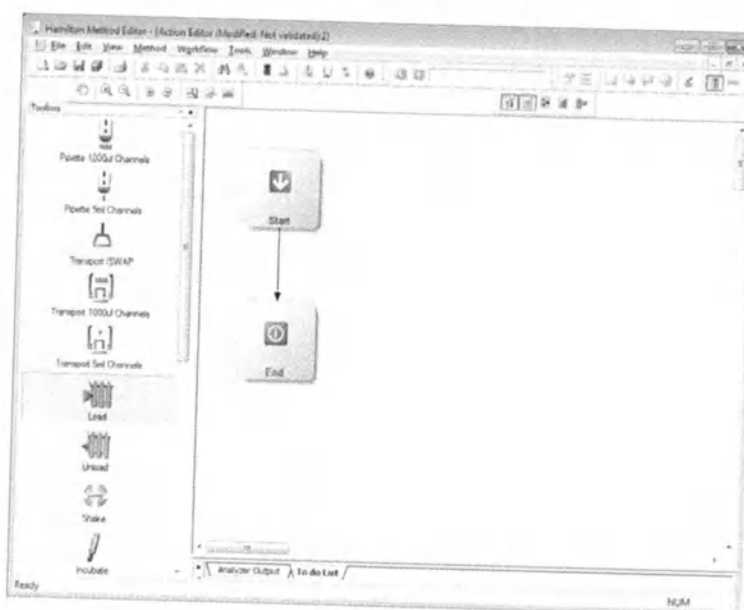


Новая последовательность
Имя последовательности
OK
Отмена

20. Щелкните **Save as (Сохранить как...)** и введите название последовательности, как показано на изображении.
21. Сохраните, нажав **OK**.

Создание метода

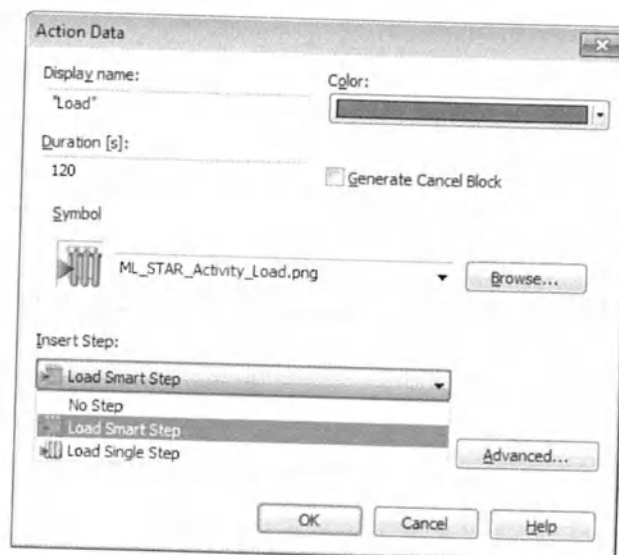
1. Откройте редактор действий, щелкнув значок  на панели инструментов.
2. Появится окно редактора действий, как показано ниже.



Редактор методов Hamilton – [Редактор действий (Изменен: не валидирован):2]
Файл
Редактирование
Вид

Метод
Рабочий процесс
Инструменты
Окно
Справка
Область инструментов
Дозирование, каналы 1000 мкл
Дозирование каналов 5 мл
Транспортировка iSWAP
Транспортировка, каналы 1000 мкл
Перемещение каналов 5 мл
Загрузка
Выгрузка
Взбалтывание
Термостатирование
Начало
Конец
Готово
Выход анализатора
Список необх. действий
NUM

3. Щелкните действие **Load (Загрузка)** и переместите его в правую область окна. Появится следующее диалоговое окно:
4. Оставьте стандартные значения в полях **Display name (Отображаемое имя)**, **Color (Цвет)**, **Duration (Продолжительность)** и **Symbol (Симол)**. В поле **Insert Step (Вставить шаг)** можно указать шаг загрузки.
5. Данное диалоговое окно позволяет создать метод, который будет выполняться прибором. Действия без шагов могут использоваться только для целей расчетов.
6. В поле **Insert Step (Вставить шаг)** выберите **Load Smart Step («Умный» шаг загрузки)** и щелкните **OK**.



Дата действия
Отображаемое имя:
Загрузка
Цвет
Продолжительность (с):
Создать блок Cancel (Отмена)
Символ
Обзор
Вставить шаг...
«Умный» шаг загрузки
Нет шага
«Умный» шаг загрузки
Одиночный шаг загрузки
Дополнительные
OK
Отмена
Справка

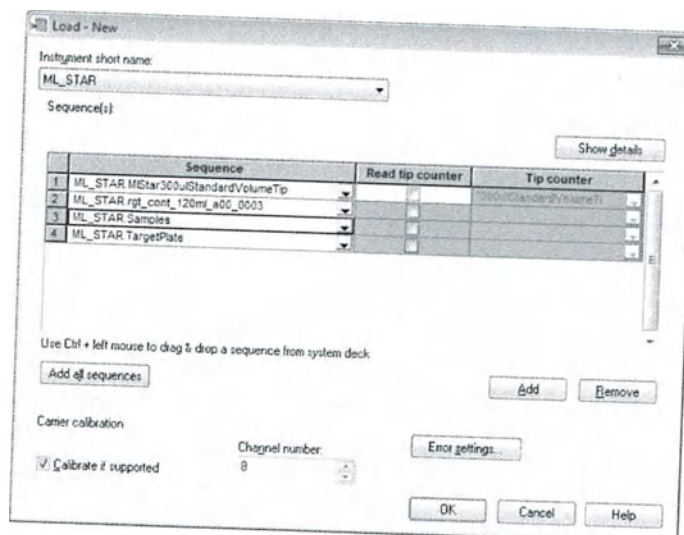
**ПРИМЕЧАНИЕ**

Добавление шагов в действия позволяет создавать рабочие методы для приборов.

При указании **No Stop (Нет шага)**, для действия создается «имитируемый» метод, который используется для целей расчета пропускной способности.

Шаги также могут быть добавлены позже.

7. Диалоговое окно действия закрывается и открывается следующее окно **Load (Загрузка)** для «умного» шага загрузки:



Загрузка – Новый

Краткое название прибора

Последовательности

Показать детали

Последовательность

Считать счетчик наконечников

Счетчик наконечников

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Добавить все последовательности

Добавить

Удалить

Калибровка держателя

Откалибруйте, если калибровка поддерживается

Номер канала

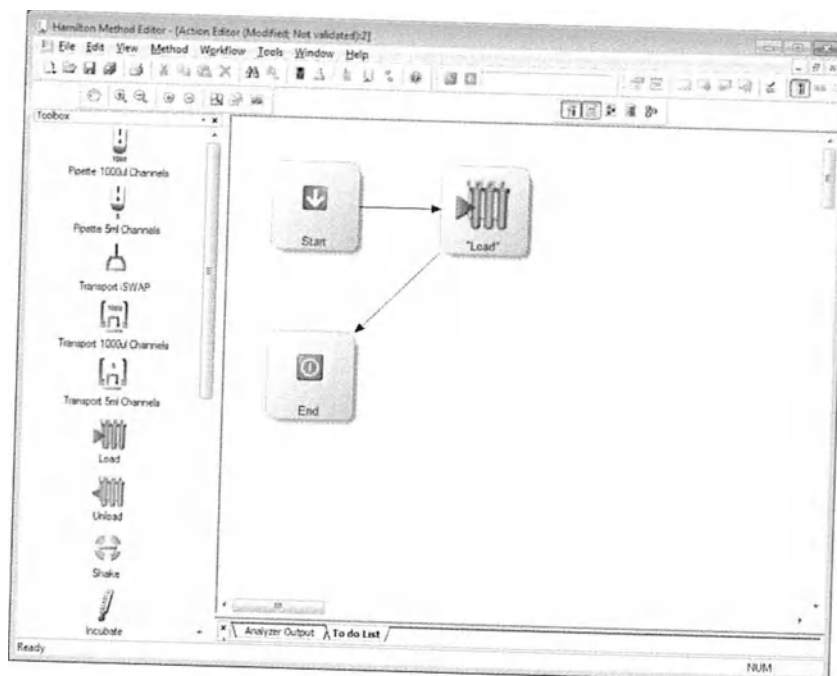
Настройки сообщений об ошибках

OK

Отмена

Справка

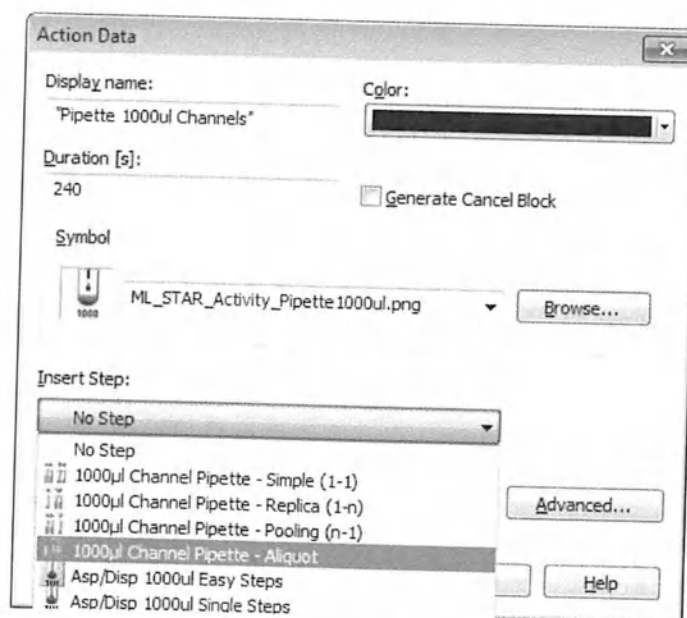
8. Добавьте последовательности в загрузку, нажав на кнопку **Add (Добавить)** и выбрав необходимые последовательности.
9. Нажмите **OK** чтобы закрыть диалоговое окно **Load (Загрузка)**.
10. Значок **Load (Загрузка)** появится в окне, как показано ниже.



Редактор методов Hamilton – [Редактор действий (Изменен; не валидирован):2]

Файл
 Редактирование
 Вид
 Метод
 Рабочий процесс
 Инструменты
 Окно
 Справка
 Область инструментов
 Дозирование, каналы 1000 мкл
 Дозирование каналов 5 мл
 Транспортировка iSWAP
 Транспортировка, каналы 1000 мкл
 Перемещение каналов 5 мл
 Загрузка
 Выгрузка
 Вибрирование
 Термостатирование
 Начало
 Загрузка
 Конец
 Готово
 Выход анализатора
 Список необх. действий
 NUM

11. переместите мышью действие **Pipette 1000µl Channels** (Дозирование каналов 1000 мкл) в окно справа. Откроется диалоговое окно данных действия.
12. Оставьте стандартные значения в полях **Display name** (Отображаемое имя), **Color** (Цвет), **Duration** (Продолжительность) и **Symbol** (Симол). Для выполнения отбора аликвоты выберите **1000µl Channel Pipette** (Канал 1000 мкл, дозирование – отбор аликвоты), чтобы был выполнен перенос жидкости из емкости для буферов на целевой планшет.



Дата действия

Отображаемое имя:

«Дозирование, каналы 1000 мкл»

Цвет

Продолжительность (с):

Создать блок Cancel (Отмена)

Символ

Обзор

Вставить шаг...

Нет шага

Пипетка канала 1000 мкл – Простой режим (1-1)

Пипетка канала 1000 мкл – Копия (1-1)

Пипетка канала 1000 мкл – Объединение (1-1)

Канал 1000 мкл, дозирование – отбор аликвоты

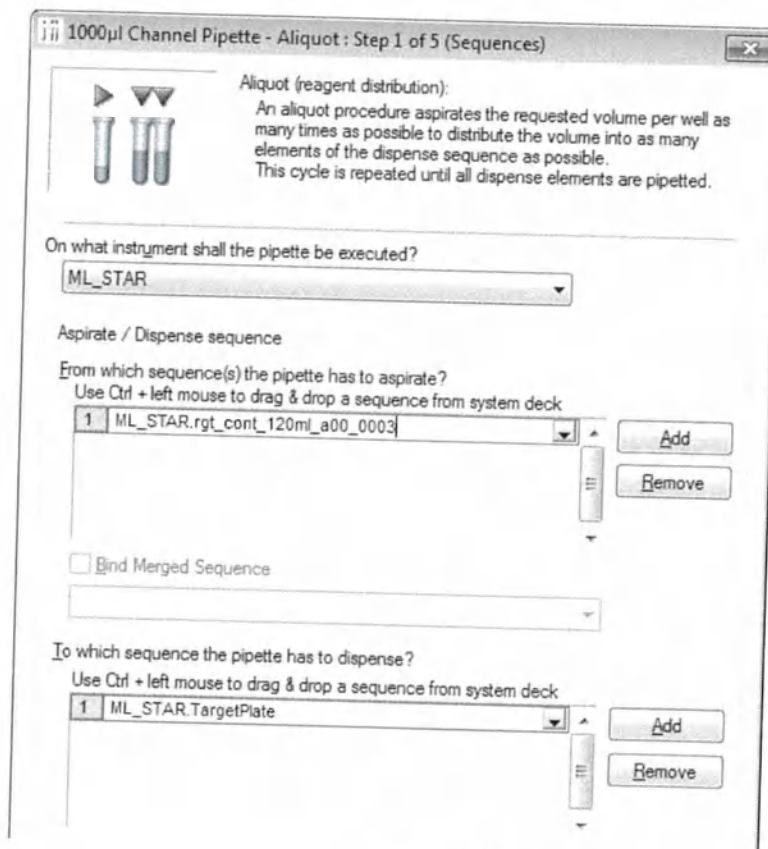
Простые шаги забора/разливки 1000 мкл

Одиночные шаги забора/разливки 1000 мкл

Дополнительные

Справка

13. После нажатия на **ОК** откроется диалоговое окно **Smart Step Pipette («Умный» шаг дозирования)**.



Канал 1000 мкл, дозирование – отбор аликвоты: Шаг 1 из 5 (Последовательности)

Отбор аликвот (доизвращение реагента):

Процедура отбора аликвот забирает запрашиваемый на лунку объем максимально возможное количество раз для его дозирования на максимально возможное количество элементов последовательности разливаемой жидкости.

Цикл повторяется пока не будет проведено дозирование всех элементов разливаемой жидкости.

На каком приборе должен быть выполнен дозатор?

Последовательность аспирации/дозирования

Из каких последовательностей пипетка должна производить отбор жидкости?

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Добавить

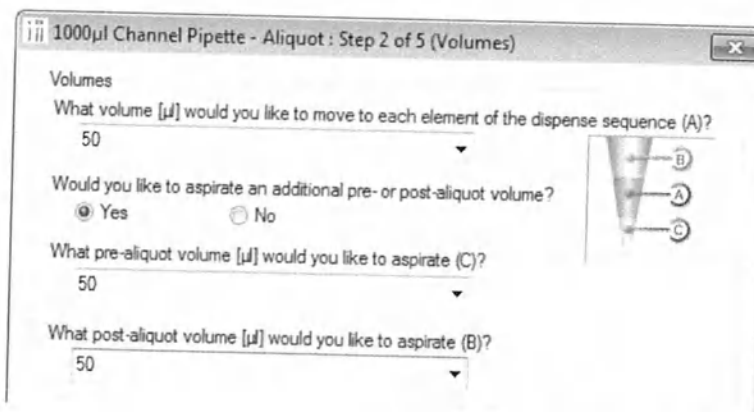
Удалить

Связать объединенную последовательность

По какой последовательности должен дозировать дозатор?

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

14. Укажите последовательности, как показано выше (используя список последовательностей) и нажмите **Next > (Далее >)** для продолжения.
15. В следующем шаге укажите объем дозирования, а так же объемы перед и после отбора аликвот и нажмите **Next > (Далее >)**.



Канал 1000 мкл, дозирование – отбор аликвоты: Шаг 2 из 5 (Объемы)
Объемы

Какой объем (мкл) необходимо переместить на каждый элемент последовательности разливаемой жидкости (A)?

Необходимо ли выполнить забор дополнительного объема перед или после отбора аликвот?

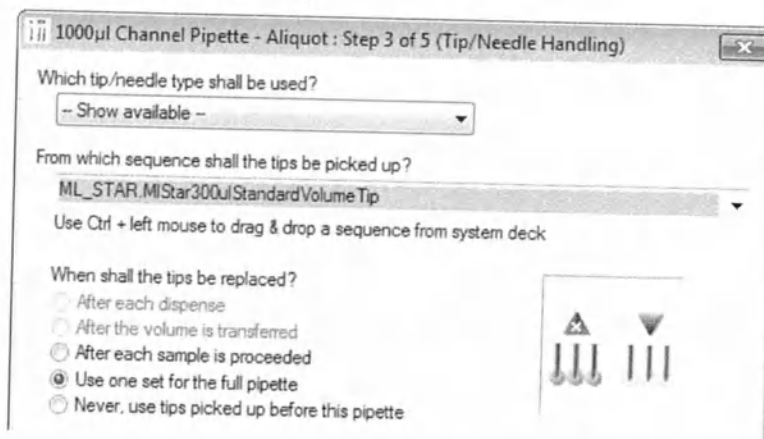
Да

Нет

Какой объем (мкл) жидкости перед отбором аликвот необходимо отобрать (C)?

Какой объем (мкл) жидкости после отбора аликвот необходимо отобрать (B)?

16. На данном шаге предварительно выбирается наконечник. Так как на платформе используется только один тип наконечника, этот тип будет выбран автоматически. Убедитесь, что активирована опция **Use one set for the full pipette (Использовать один набор для полной пипетки)**.



Канал 1000 мкл, дозирование – отбор аликвоты: Шаг 3 из 5 (Работа с наконечником/иглой)

Какой тип наконечника/иглы должен использоваться?

Показать доступные

Из какой последовательности следует захватывать наконечники?

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Когда должны быть заменены наконечники?

После каждого дозирования

После переноса объема

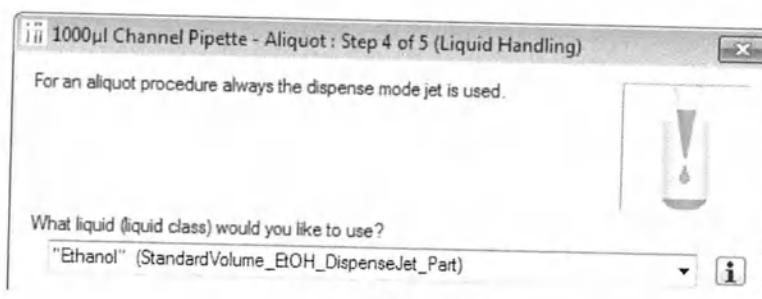
После обработки каждой пробы

Использовать один комплект для полного дозатора

Никогда; использовать наконечники, захваченные до этого дозатора.

17. Щелкните **Next > (Далее >)** для продолжения.

18. Выберите класс жидкости, используемой для дозирования.

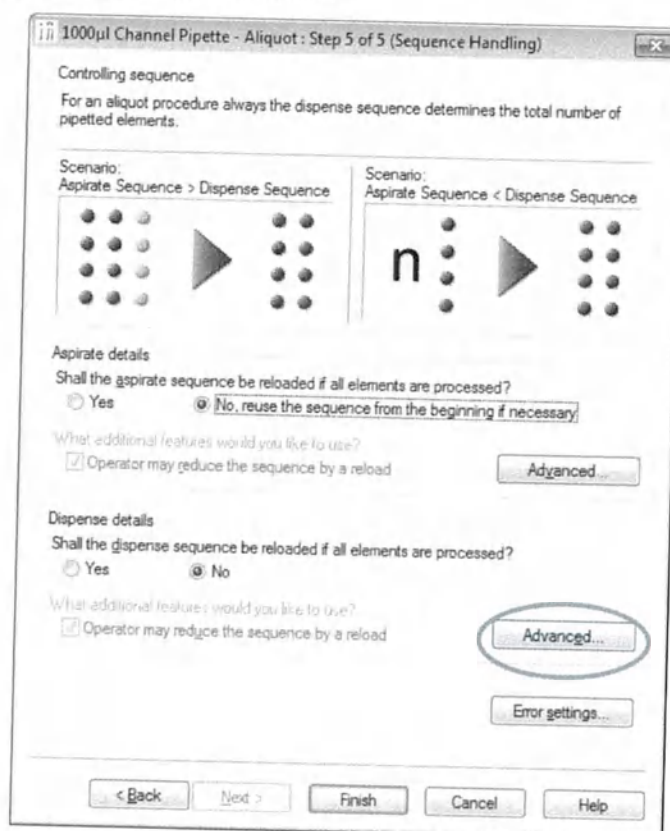


Канал 1000 мкл, дозирование – отбор аликвоты: Шаг 4 из 5 (Работа с жидкостью)
В процедуре отбора аликвот всегда используется режим разливки «Jet» (Струя).
Какую жидкость (класс жидкости) необходимо использовать?
Этанол (StandardVolume_EtOH_DispenSeJet_Part)

19. Щелкните **Next > (Далее >)** для продолжения.

В данном шаге диалогового окна **1000µl Channel Pipette – Aliquot (Канал 1000 мкл, дозирование – отбор аликвоты)** убедитесь, что на следующем шаге дозирования пипетка найдет имеющиеся позиции последовательности на целевом планшете. В противном случае процедура отбора аликвот будет использовать всю последовательность на целевом планшете и для образцов не останется позиций.

20. Для этого нажмите кнопку **Advanced (Дополнительно)** в секции **Dispense details (Детали разливки)**, как показано ниже.



Канал 1000 мкл, дозирование – отбор аликвоты: Шаг 5 из 5 (Работа с последовательностями)

Управляющая последовательность

В процедуре отбора аликвот последовательность для разливки жидкости всегда определяет общее количество дозируемых элементов.

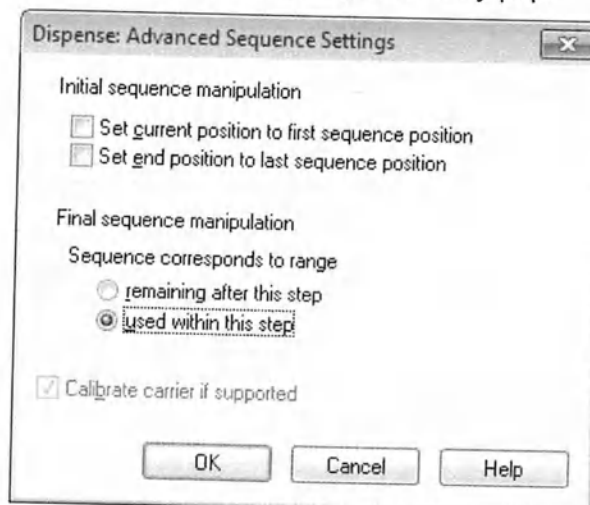
Сценарий

Последовательность аспирации > Последовательность дозирования
Сведения об аспирации

Должна ли быть последовательность аспирации перезагружена, если все элементы обработаны?

Да
 Нет, повторно использовать последовательность сначала, если необходимо.
 Какие дополнительные функции требуется использовать?
 Оператор может сократить последовательность путем перезагрузки
 Дополнительные
 Сведения о дозировании
 Должна ли быть последовательность дозирования перезагружена, если все элементы обработаны?
 Да
 Нет
 Какие дополнительные функции требуется использовать?
 Оператор может сократить последовательность путем перезагрузки
 Дополнительные
 Настройки сообщений об ошибках
 Назад
 Далее
 Завершить
 Отмена
 Справка

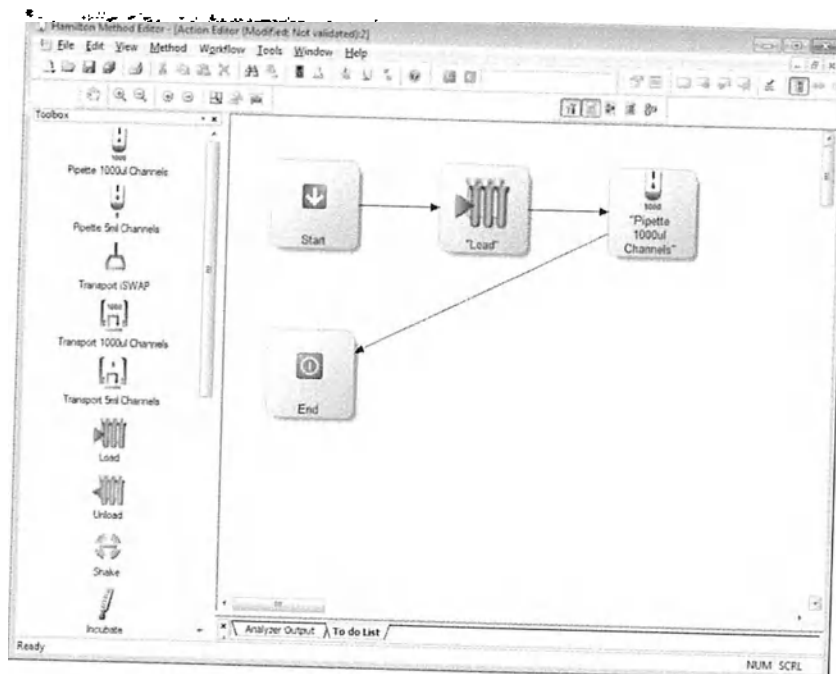
21. На следующем экране активируйте опцию **Used within this step (Используемый в пределах данного шага)**. Это позволяет вернуть текущую позицию на целевом планшете в 1 (лунка A1) и пипетировать образцы в буфер.



Дозирование: Дополнительные настройки для последовательности
 Начальные манипуляции с последовательностью
 Установить текущую позицию на первую позицию последовательности
 Установить конечную позицию на последнюю позицию последовательности
 Конечные манипуляции с последовательностью
 Последовательность соответствует диапазону
 Оставшийся после данного шага
 Используемый в пределах данного шага
 Калибровка держателя (если применимо)
 ОК
 Отмена
 Справка

22. Нажмите **OK**, чтобы закрыть диалоговое окно **Dispense: Advanced Sequence Settings (Дополнительные настройки для последовательности)**.
23. Щелкните **Finish (Закончить)** чтобы закрыть мастер настройки **1000µl Channel Pipette (Пипетка канала 1000 мкл)**.

Шаг дозирования жидкости из буфера в лунки целевого планшета теперь отображается в окне, как показано ниже.



Редактор методов Hamilton – [Редактор действий (Изменен: не валидирован):2]

Файл

Редактирование

Вид

Метод

Рабочий процесс

Инструменты

Окно

Справка

Область инструментов

Дозирование, каналы: 1000 мкл

Дозирование каналов 5 мл

Транспортировка iSWAP

Транспортировка, каналы: 1000 мкл

Перемещение каналов 5 мл

Загрузка

Выгрузка

Взбалтывание

Термостатирование

Начало

Загрузка

Дозирование каналов 1000 мкл

Конец

Готово

Выход анализатора

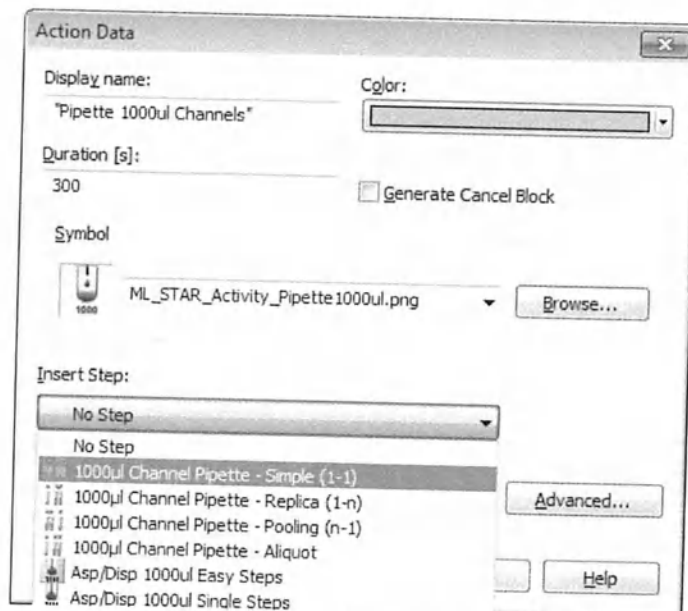
Список необх. действий

NUM

SCRL

Дозирование 1:1

Добавьте еще одно действие **Pipette 1000µl Channels** (Дозирование каналов 1000 мкл) в правую часть окна.



Дата действия

Отображаемое имя:

«Дозирование, каналы 1000 мкл»

Цвет

Продолжительность (с):

Создать блок Cancel (Отмена)

Символ

Обзор

Вставить шаг...

Нет шага

Пипетка канала 1000 мкл – Простой режим (1-1)

Пипетка канала 1000 мкл – Копия (1-1)

Пипетка канала 1000 мкл – Объединение (1-1)

Канал 1000 мкл, дозирование – отбор аликвоты

Простые шаги забора/разливки 1000 мкл

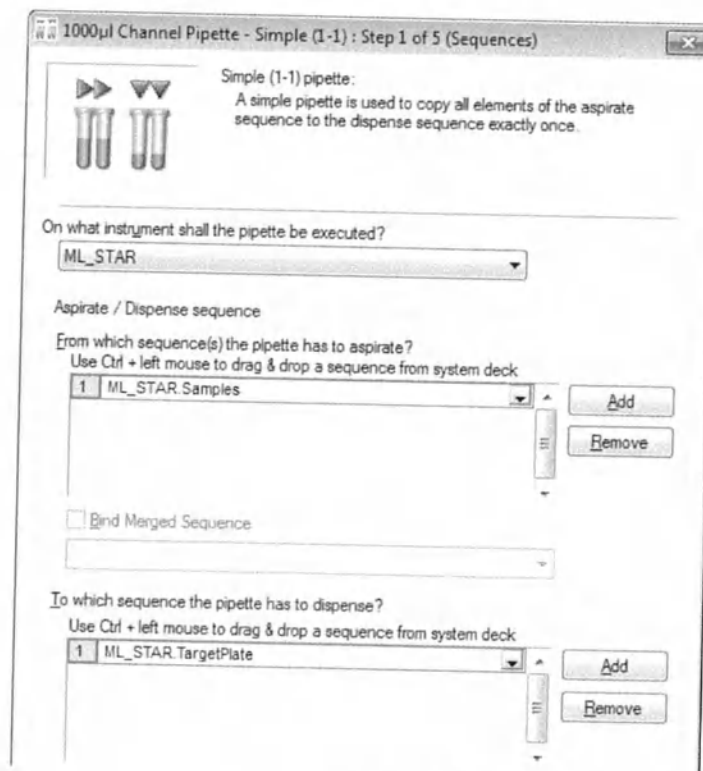
Одиночные шаги забора/разливки 1000 мкл

Дополнительные

Справка

1. На этот раз измените отображаемое имя на **Pipette Samples** (Дозирование образцов), установите цвет светло-голубой, **Duration** (Продолжительность) 300 секунд и выберите шаг **1000µl Channel Pipette – Simple (1-1)** (Канал 1000 мкл, дозирование – простое (1-1)).
2. Щелкните **ОК** для продолжения.
3. Откроется диалоговое окно **1000µl Channel Pipette – Simple (1-1)** (Канал 1000 мкл, дозирование – простое (1-1)).

4. Укажите последовательности отбираемой и разливаемой жидкости. Щелкните **Next > (Далее >)** для продолжения.



Пипетка канала 1000 мкл – Простой режим (1-1): Шаг 1 из 5 (Последовательности)

Простой (1-1) дозатор:

Простой дозатор используется для копирования всех элементов последовательности аспирации в последовательность дозирования ровно один раз.

На каком приборе должен быть выполнен дозатор?

Последовательность аспирации/дозирования

Из каких последовательностей пипетка должна производить отбор жидкости?

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной платформы.

Добавить

Удалить

Связать объединенную последовательность

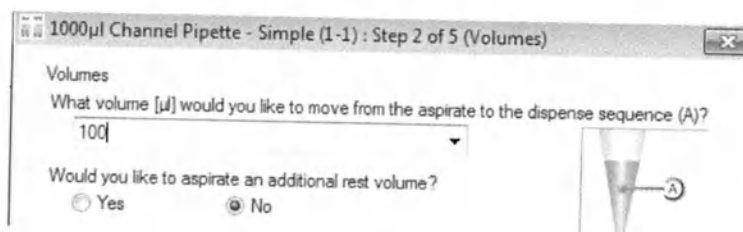
По какой последовательности должен дозировать дозатор?

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Добавить

Удалить

5. Укажите объем в следующем окне 100 мкл и щелкните **Next > (Далее >)** для продолжения.



Дозатор канала на 1000 мкл – Простой (1-1): Шаг 2 из 5 (Объемы)

Объемы

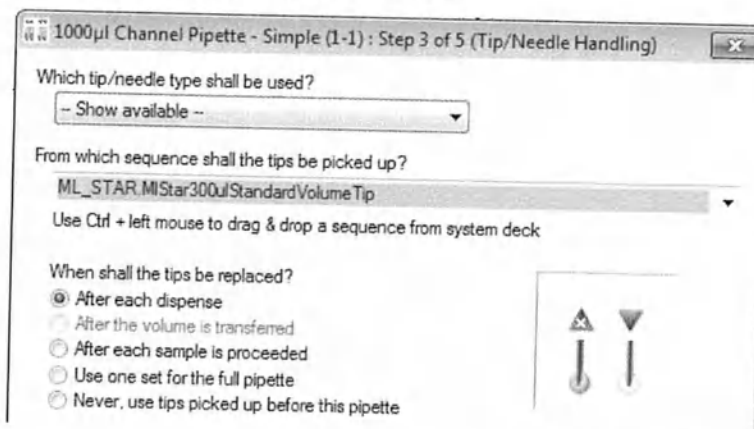
Какой объем [мкл] требуется перенести из аспирата в последовательность дозирования (A)?

Требуется ли аспирировать дополнительный оставшийся объем?

Да

Нет

6. Далее убедитесь, что активирована опция **After each dispense** (После каждой разливки).
7. Щелкните **Next > (Далее >)** для продолжения.



Дозатор канала на 1000 мкл – Простой (1-1): Шаг 3 из 5 (Работа с наконечником/иглой)

Какой тип наконечника/иглы должен использоваться?

Показать доступные

Из какой последовательности следует захватывать наконечники?

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Когда должны быть заменены наконечники?

После каждого дозирования

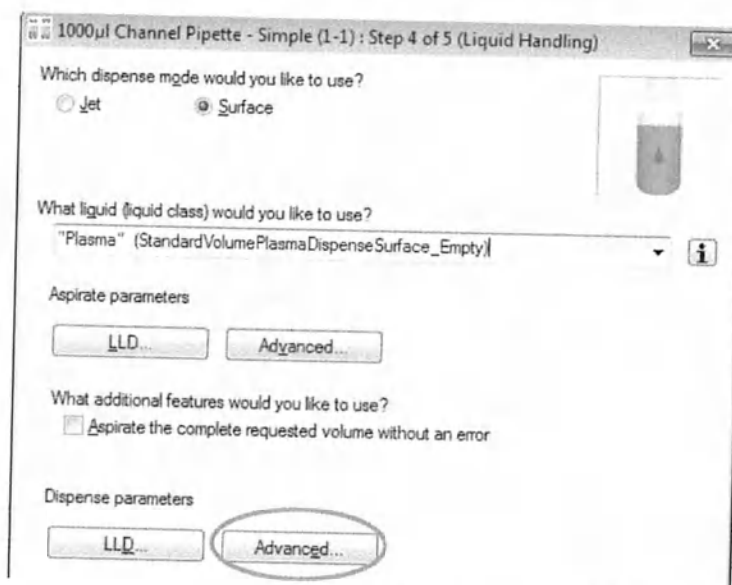
После переноса объема

После обработки каждой пробы

Использовать один комплект для полного дозатора

Никогда; использовать наконечники, захваченные до этого дозатора.

8. Далее укажите режим разливки **Surface (На поверхность)** и класс жидкости **Plasma (Плазма)**.



Дозатор канала на 1000 мкл – Простой (1-1): Шаг 4 из 5 (Работа с жидкостью)

Какой режим дозирования требуется использовать?

Дозирование

струей на поверхность

Какую жидкость (класс жидкости) необходимо использовать?

Плазма (Standard Volume Plasma Dispense Surface_Empty)

Параметры аспирации

LLD

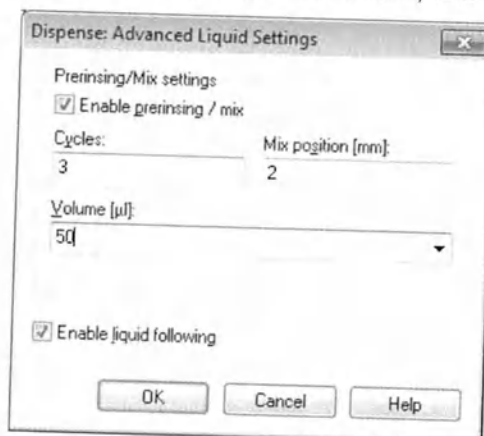
Дополнительные

Какие дополнительные функции требуется использовать?

Аспирация всего запрошенного объема без ошибок

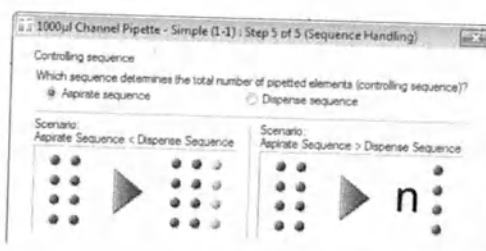
Параметры дозирования

9. В секции **Dispense parameters (Параметры разливки)** щелкните кнопку **Advanced... (Дополнительно...)** и введите следующие значения, как показано в окне ниже.



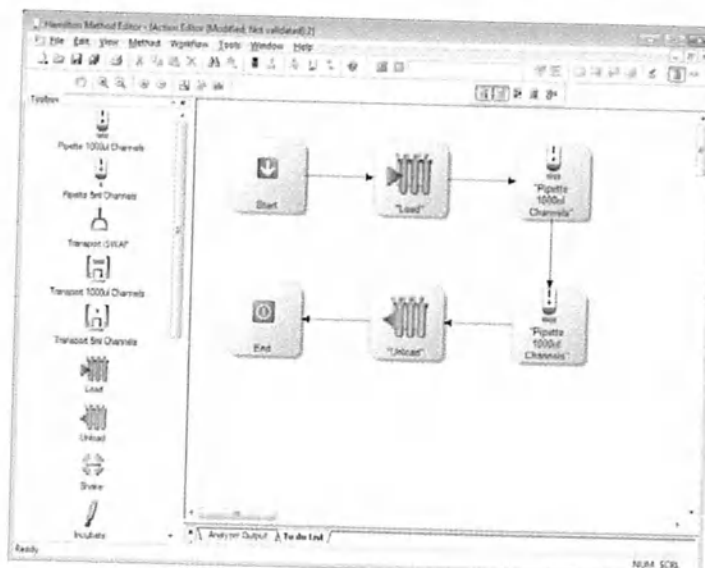
Дозирование: Дополнительные настройки для жидкости
 Настройки предварительной промывки / смешивания
 Включить промывку/смешивание
 Циклы:
 Позиция смешивания [мм]:
 Объем [мкл]:
 Включить отслеживание жидкости
 ОК
 Отмена
 Справка

10. Щелкните **ОК** чтобы закрыть диалоговое окно и нажмите **Next > (Далее >)** для продолжения.
11. В последнем шаге активируйте опцию, которая будет использоваться в качестве управляющей последовательности.



Дозатор канала на 1000 мкл – Простой (1-1): Шаг 5 из 5 (Работа с последовательностью)
 Управляющая последовательность
 Какая последовательность определяет общее количество пипетируемых элементов (управляющая последовательность)?
 Последовательность аспирации
 Последовательность дозирования
 Сценарий
 Последовательность отбора < Последовательность разливки

12. После этого нажмите **Finish (Закончить)**.
13. Добавьте действие **Unload (Выгрузка)**. Для добавления действия см. предыдущие шаги.
- Полноценный метод должен выглядеть как показано ниже.



Редактор методов Hamilton – [Редактор действий (Изменен: не валидирован):2]

Файл

Редактирование

Вид

Метод

Рабочий процесс

Инструменты

Окно

Справка

Область инструментов

Дозирование, каналы 1000 мкл

Дозирование каналов 5 мл

Транспортировка iSWAP

Транспортировка, каналы 1000 мкл

Перемещение каналов 5 мл

Загрузка

Выгрузка

Взбалтывание

Термостатирование

Начало

Загрузка

Дозирование каналов 1000 мкл

Конец

Выгрузка

Дозирование каналов 1000 мкл

Готово

Выход анализатора

Список необх. действий

NUM

SCRL



ПРИМЕЧАНИЕ

Duration [s]:

120

Продолжительность
(с)

Duration

☐ Automatic adjustment

Algorithm:

Arithmetic Mean

☒ Simulate actual time

Reset Duration

Set Estimated Duration...

Продолжительность

Автоматическая регулировка

Алгоритм

Среднее арифметическое

Симулировать фактическое время

Сбросить значение продолжительности.

Установить примерную продолжительность.

При запуске метода в режиме имитатора будет учитываться указанная продолжительность действия. В случае указания продолжительности, например 120 секунд, активируется таймер на данное время. Этот таймер можно отключить в дополнительных настройках действия.

Снимите флажок с опции **Simulate actual time** (Симулировать фактическое время) чтобы указанная продолжительность действия не учитывалась.

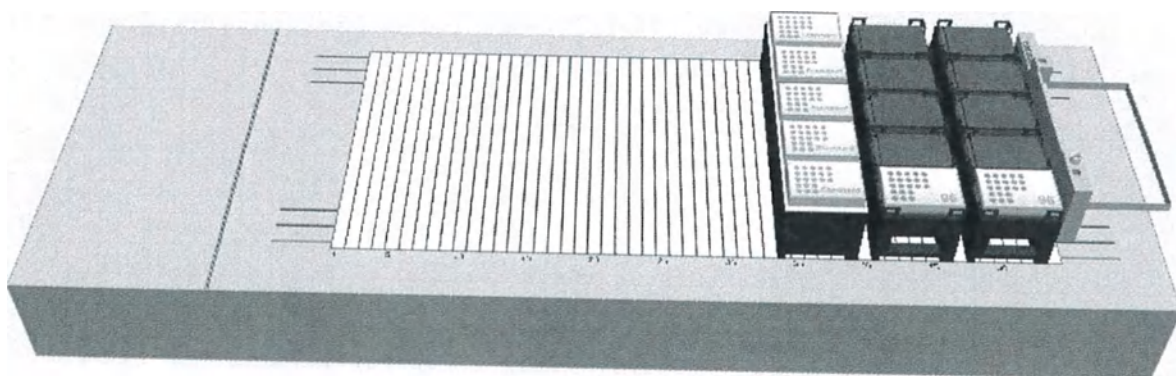
12.3 Метод для копирования с одного планшета на другой при помощи «умных» шагов

Описываемый ниже метод «копирует» содержимое лунок и выполняет следующие действия:

- Отбор жидкости из лунок на планшете
- Разливка жидкости в соответствующие ячейки на другом планшете (A1→A1...H12→H12)

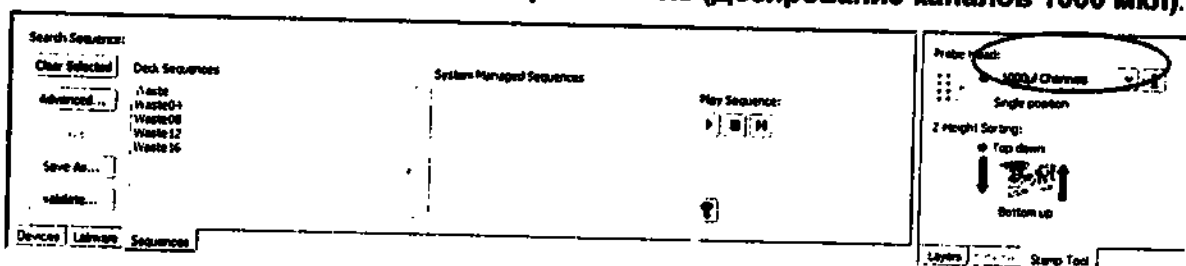
Объем переносимой жидкости 20 мкл. Метод называется «OnePlateToPlatePipette» (Пипетирование с одного планшета на другой). В данном методе для каждой лунки используется наконечник CO-RE. Начнем с пустого целевого планшета.

Сначала необходимо создать схему платформы и сохранить ее как «OnePlateToPlatePipette.lay». Схема платформы для данного метода показана ниже.



Создание схемы платформы:

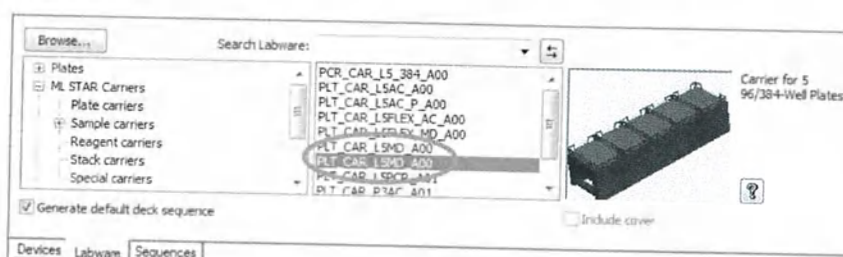
1. Запустите редактор методов, щелкнув на ярлыке **Hamilton Method Editor** на рабочем столе.
2. Для создания нового метода выберите **File (Файл) → New (Новый) → Method (Метод)**. Откроется окно для сохранения нового метода.
3. Введите такое же имя файла и щелкните **Save (Сохранить)**. В редакторе методов откроется окно нового метода и окно платформы системы. Для активации щелкните на окне платформы системы.
4. Убедитесь, что выбран штамп **1000µl Channels (Дозирование каналов 1000 мкл)**.



Найти последовательность:
 Очистить выбранное
 Дополнительные
 Сохранить
 Сохранить как
 Валидировать
 Последовательности для платформы
 Отходы
 Последовательности, контролируемые системой
 Воспроизвести последовательность
 Устройств
 Лабораторная посуда
 Последовательности команд

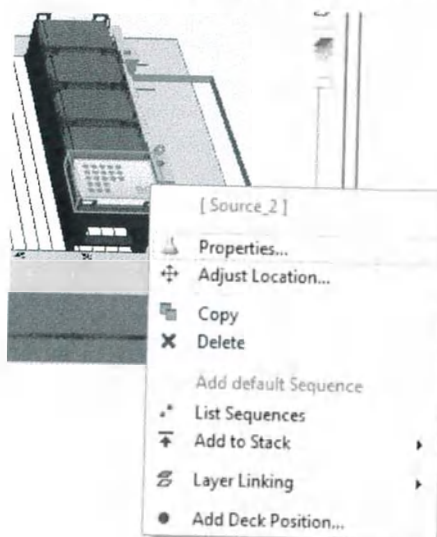
Устройство дозирующее
Каналы 1000 мкл
Одинарное положение
Сортировка по высоте:
Сверху вниз
Снизу вверх
Слои
Просмотр
Штамп

5. Щелкните на вкладке **Labware** (Лабораторное оборудование).
6. В списке над вкладками щелкните **ML STAR Carriers (Держатели/штативы ML STAR)** → **Plate Carriers (Держатели планшетов)** и выберите **PLT_CAR_L5MD_A00**. Это держатель для микропланшетов. В области справа появится изображение выбранного держателя/штатива.



Обзор
Поиск лабораторной посуды:
Планшеты
Держатели ML STAR
Держатели планшетов
Держатели проб
Держатели реагентов
Штательные держатели
Специальные держатели
Генерировать последовательность команд платформы по умолчанию
Держатель для 5 планшетов с 96/384 лунками
Включить панель
Устройства
Лабораторная посуда
Последовательности команд

7. Переместите мышью изображение держателя из области справа в окно платформы.
8. Нажмите правой кнопкой мыши на изображении держателя. Из **контекстного меню** выберите **Preferences (Свойства)**. В диалоговом окне **Properties (Свойства)** укажите название держателя (LabwareID), например «SourceCarrier» (Держатель источника).

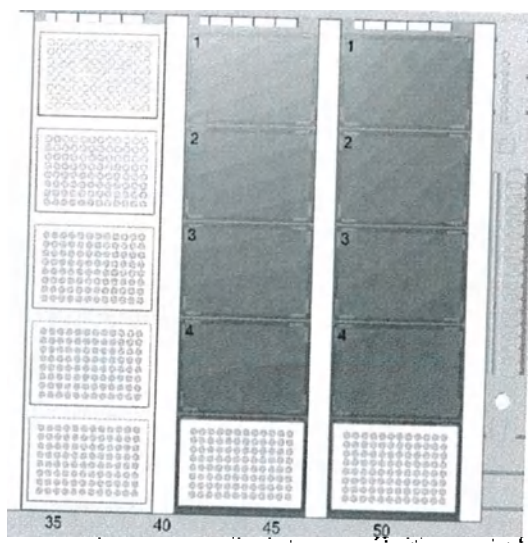


Источник_2
 Свойства
 Настроить расположение
 Копировать
 Удалить
 Добавить последовательность команд по умолчанию
 Перечислить последовательности команд
 Добавить в штабель
 Привязка слоя
 Добавить положение платформы

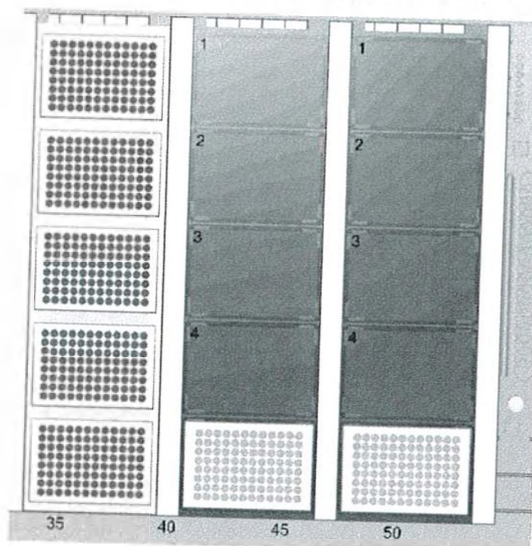
9. Повторите вышеуказанные шаги для создания второго держателя с названием (LabwareID) «TargetCarrier» (Держатель приемника).
10. Таким же образом добавьте штатив с наконечниками 300 мкл (без фильтра).
11. Щелкните **ML STAR Carriers** (Держатели/штативы ML STAR) → **Tip Carriers 96** (Штативы для наконечников на 96л). Переместите мышью изображение штатива TIP_CAR480_BC_ST_A00 в окно платформы. Измените название штатива в поле LabwareID на TipCarrier (Штатив для наконечников).
12. Так же как и в предыдущих шагах добавьте планшеты из раздела **Plates** (Планшеты) → **96 position plates** (Планшеты на 96 позиций) на **SourceCarrier** (Держатель источника) и **TargetCarrier** (Держатель приемника). Откройте **Properties** (Свойства) в контекстном меню нажатием правой кнопкой мыши на планшете и укажите новые названия планшетов «SourcePlate» (Планшет источника) и «TargetPlate» (Планшет приемника).
13. Нажмите **File** (Файл) → **Save** (Сохранить) для сохранения схемы платформы.

Создание последовательности

1. Щелкните вкладку **Sequences** (Последовательности) чтобы перейти к редактированию последовательностей.
2. Окно переключится в режим редактирования последовательностей.
3. Используйте значок увеличительного стекла для увеличения интересующей области – два планшета и штатив с наконечниками.



- Щелкните на строке tip rack (штатив с наконечниками) в списке **System Managed Sequences (Управляемые системой последовательности)**.



- Позиции выбранных последовательностей будут выделены в окне системной платформы.

Play Sequence:

- Если нажать кнопку **Play (Воспроизведение)**   , можно наблюдать как каждый столбец изменяет цвет на короткое время, двигаясь в направлении от левого столбца к правому. Чтобы остановить воспроизведение просто щелкните кнопку Stop (Стоп) на панели инструментов.

Воспр. последов-ти

- Порядок обработки наконечников оптимален для системы ML STAR с 8 каналами дозирования. Учтите, что для данной последовательности автоматически назначается стандартное название. Для изменения или указания названия выберите последовательность и щелкните **Save as (Сохранить как)** или кнопку F2.
- Теперь щелкните на строке планшета источника (source plate) в списке **Deck Sequences (Последовательности на платформе)**. Вы увидите как при воспроизведении порядка обработки отдельные лунки так же будут обрабатываться по столбцам слева направо. Остановите воспроизведение процесса.

Создание метода

- Откройте вид с шагами действий в редакторе методов, нажав на значок .
- Составление метода легко выполняется путем перемещения значков шагов действий из области инструментов в окно метода в правой части экрана. Полученный метод будет выглядеть как показано ниже.

Method	On Abort		Method
1		Load from Microlab STAR Smart Steps Instrument short name 'ML_STAR', load '3' sequence(s): - 'ML_STAR.MiStar300ulStandardVolumeTip' - 'ML_STAR.SourcePlate' - 'ML_STAR.TargetPlate'	
2		1000ul Channel Pipette - Simple (1-1) from Microlab STAR Smart Steps Instrument short name 'ML_STAR', Standard pipette procedure: Mode: Simple (1-1), Pipette volume [ul]: '20'. Aspirate sequence: 'ML_STAR.SourcePlate (controlling sequence)', Dispense sequence: 'ML_STAR.TargetPlate'.	
3		Unload from Microlab STAR Smart Steps Instrument short name 'ML_STAR', unload '3' sequence(s): - 'ML_STAR.MiStar300ulStandardVolumeTip' - 'ML_STAR.SourcePlate' - 'ML_STAR.TargetPlate'	

Метод
При прерывании

Загрузка по «умным» шагам Microlab STAR
 Краткое название прибора «ML_STAR», загрузка трех последовательностей:
 - ML_STAR.MiStar 300ulStandardVolumeTip
 - ML_STAR.SourcePlate
 - ML_STAR.TargetPlate

Пипетка канала - Простой режим (1-1) по «умным» шагам Microlab STAR

Краткое название прибора «ML_STAR», Стандартная процедура дозирования: Режим: Простой (1-1), Дозируемый объем (мкл): 20.
 Последовательность отбора жидкости: ML_STAR.SourcePlate (управляющая последовательность), Последовательность разлики жидкости: ML_STAR.TargetPlate.

Выгрузка из «умных» шагов Microlab STAR
 Краткое название прибора «ML_STAR», выгрузка трех последовательностей:
 - ML_STAR.MiStar300ulStandardVolumeTip
 - ML_STAR.SourcePlate
 - ML_STAR.TargetPlate

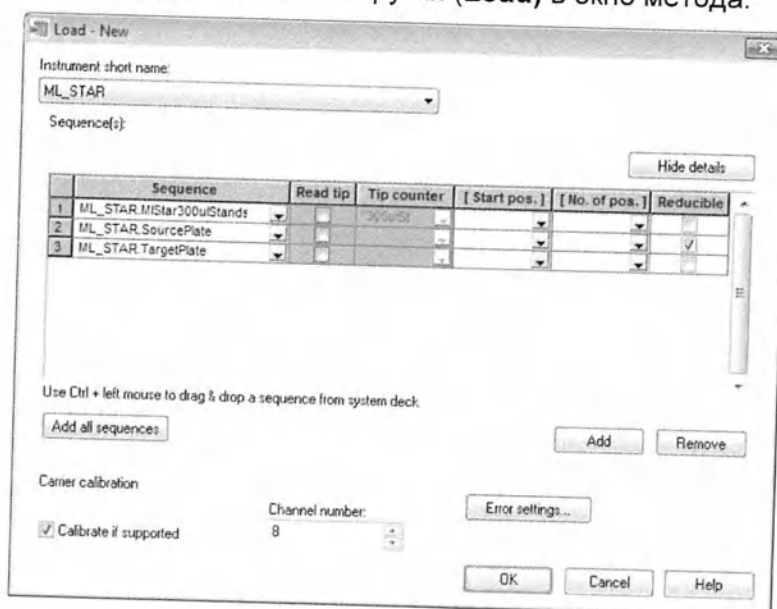


ПРИМЕЧАНИЕ

По соображениям безопасности рекомендуется выполнять «прописанную» загрузку (с указанием команд загрузки в методе). Если команды загрузки не указаны, проверка положения держателей/штативов не проводится и пользователь должен вручную установить положение держателей/штативов на правильных дорожках.

При использовании «умных» шагов система инициализируется автоматически.

3. Переместите мышью «умный» шаг загрузки (**Load**) в окно метода.



Загрузка – Новый
 Краткое название прибора:
 Последовательности:
 Скрыть детали
 Последовательность
 Считыв. наконечника
 Счетчик наконечников
 Начальн. поз.
 Кол-во поз.
 Уменьшаемая
 Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели
 Добавить все последовательности
 Добавить
 Удалить
 Калибровка держателя
 Номер канала

Откалибруйте, если калибровка поддерживается
 Настройки сообщений об ошибках
 ОК
 Отмена
 Справка

4. Щелкните **Add all sequences (Добавить все последовательности)**, чтобы все держатели/штативы были загружены на платформу прибора.
5. Щелкните **Show Details (Показать детали)** и оставьте только один флажок опции **Reducible (Уменьшаемая)** для последовательности источника, если решение относительно того, какие именно и сколько лунок с жидкостью на планшете источника должно быть перенесено на целевой планшет будет приниматься во время рабочего цикла.

	Sequence	Read tip	Tip counter	[Start pos.]	[No. of pos.]	Reducible
1	ML_STAR.MiStar300uStands	☐	300uStands			☐
2	ML_STAR.SourcePlate	☐				☒
3	ML_STAR.TargetPlate	☐				☐

Последовательность
 Считыв. наконечника
 Счетчик наконечников
 Начальн. поз.
 Кол-во поз.
 Уменьшаемая

6. В приборах с опцией автоматической загрузки (Autoload) данная опция автоматически загружает держатели/штативы на платформу прибора в ходе рабочего цикла. В приборах с ручной загрузкой данная опция запрашивает пользователя выполнить загрузку держателей/штативов для рабочего цикла.
7. Щелкните **ОК** для продолжения.

Программирование настроек обработки жидкости

1. переместите мышью «умный» шаг 1000µl Channel Pipette – Simple (Канал 1000 мкл, дозирование – простое) в строку под шагом загрузки (простой перенос жидкости с одного планшета на другой).
2. Раскройте выпадающий список и выберите прибор, используемый для дозирования. В нашем примере выбрано «ML STAR».

3. Укажите исходную и целевую последовательности.

1000µl Channel Pipette - Simple (1-1): Step 1 of 5 (Sequences)

Simple (1-1) pipette:
A simple pipette is used to copy all elements of the aspirate sequence to the dispense sequence exactly once.

On what instrument shall the pipette be executed?
ML_STAR

Aspirate / Dispense sequence
From which sequence(s) the pipette has to aspirate?
Use Ctrl + left mouse to drag & drop a sequence from system deck
1 ML_STAR.SourcePlate
Add Remove
☐ Bind Merged Sequence

To which sequence the pipette has to dispense?
Use Ctrl + left mouse to drag & drop a sequence from system deck
1 ML_STAR.TargetPlate
Add Remove
☐ Bind Merged Sequence

< Back Next > Finish Cancel Help

Пипетка канала 1000 мкл – Простой режим (1-1): Шаг 1 из 5 (Последовательности)

Простой (1-1) дозатор:

Простой дозатор используется для копирования всех элементов последовательности аспирации в последовательность дозирования ровно один раз.

На каком приборе должен быть выполнен дозатор?

Последовательность аспирации/дозирования

Из каких последовательностей пипетка должна производить отбор жидкости?

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной платформы.

Добавить

Удалить

Связать объединенную последовательность

По какой последовательности должен дозировать дозатор?

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Добавить

Удалить

Связать объединенную последовательность

Назад

Далее

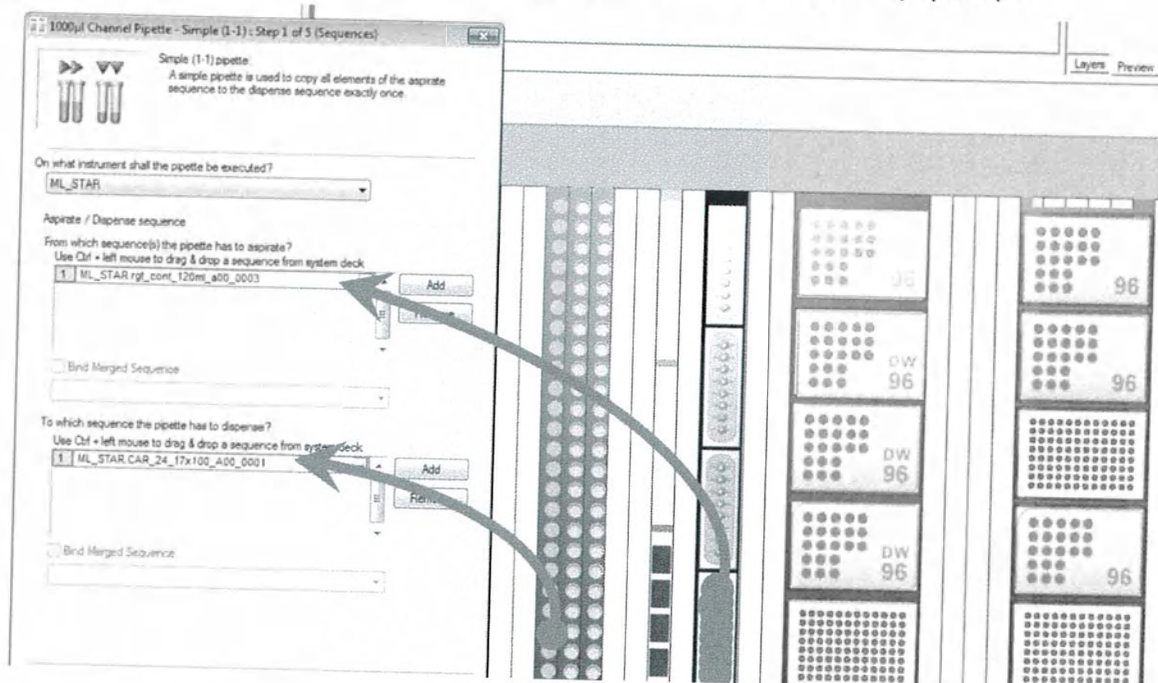
Завершить

Отмена

Справка

ИЛИ

4. Переместите мышью последовательности в поля для ввода информации.



Пипетка канала 1000 мкл – Простой режим (1-1): Шаг 1 из 5 (Последовательности)

Простой (1-1) дозатор:

Простой дозатор используется для копирования всех элементов последовательности аспирации в последовательность дозирования ровно один раз.

На каком приборе должен быть выполнен дозатор?

Последовательность аспирации/дозирования

Из каких последовательностей пипетка должна производить отбор жидкости?

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной платформы.

Добавить

Удалить

Связать объединенную последовательность

По какой последовательности должен дозировать дозатор?

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Добавить

Удалить

Связать объединенную последовательность

Слой

Просмотр

5. Щелкните **Next > (Далее >)** для продолжения.



ПРИМЕЧАНИЕ

Последовательности **отбора** и **разливки** жидкости можно выбрать на графическом виде схемы платформы и переместить мышью в поля списка диалогового окна мастера настройки шага (Используйте комбинацию **Ctrl** + левая кнопка мыши для перемещения с платформы в окно настройки шага).

Два окна (Вид схемы платформы и Мастер настроек шага) являются интерактивными – если щелкнуть на строке названия последовательности в окне Мастера, данная последовательность будет выделена на Виде схемы соответствующим цветом. Все последовательности для отбора жидкости и поднятия наконечников отображаются синим цветом, а последовательности для разливки жидкости и сброса наконечников – зеленым.

При использовании списка последовательностей в шаге (например, в шаге загрузки), каждая вставляемая последовательность будет выделена не только цветом, но и миганием на экране.

6. В данном шаге указывается объем переносимой жидкости – 20 мкл; никакие дополнительные объемы не должны отбираться. В данном поле так же можно использовать переменную или массив.

Volumes

What volume [μl] would you like to move from the aspirate to the dispense sequence (A)?

20

Would you like to aspirate an additional rest volume?

☐ Yes

☒ No

14-A

Объемы

Какой объем [мкл] требуется перенести из аспирата в последовательность дозирования (A)?

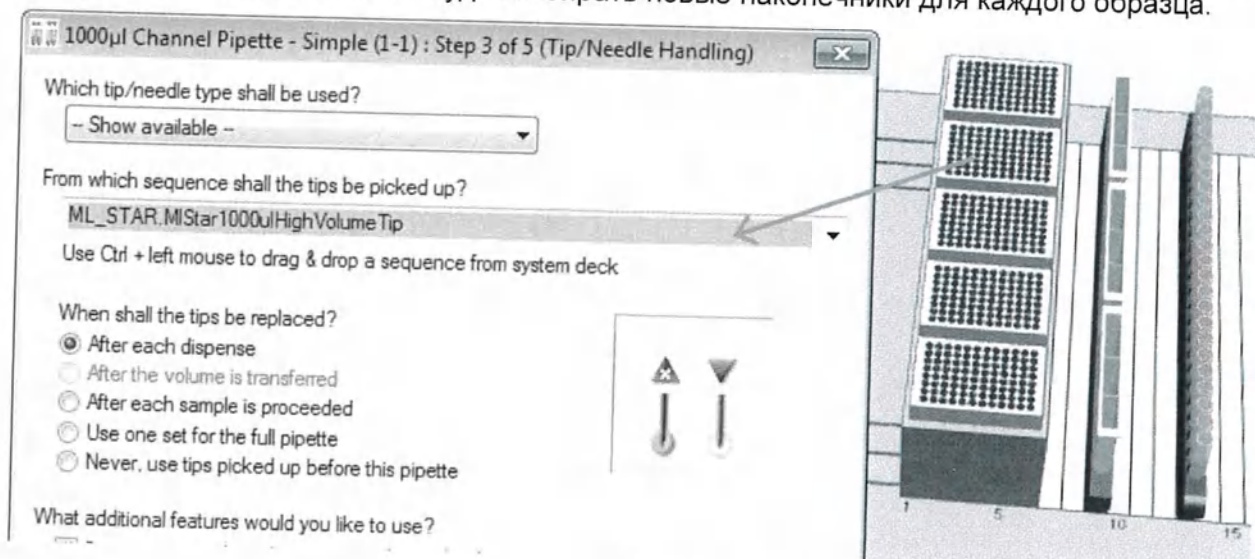
Необходимо ли выполнить дополнительный забор оставшегося объема?

Да

Нет

Какой оставшийся объем необходимо отобрать (D)?

7. В данном шаге выберите последовательность для наконечников (например, **ML_STAR.MISar300ulStandardVolumeTip**) из выпадающего списка или перемещением мышью со схемы платформы. Выбранная в данном шаге процедура работы с наконечниками будет отбирать новые наконечники для каждого образца.



Дозатор канала на 1000 мкл – Простой (1-1): Шаг 3 из 5 (Работа с наконечником/иглой)

Какой тип наконечника/иглы должен использоваться?

Показать доступные

Из какой последовательности следует захватывать наконечники?

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Когда должны быть заменены наконечники?

После каждого дозирования

После переноса объема

После обработки каждой пробы

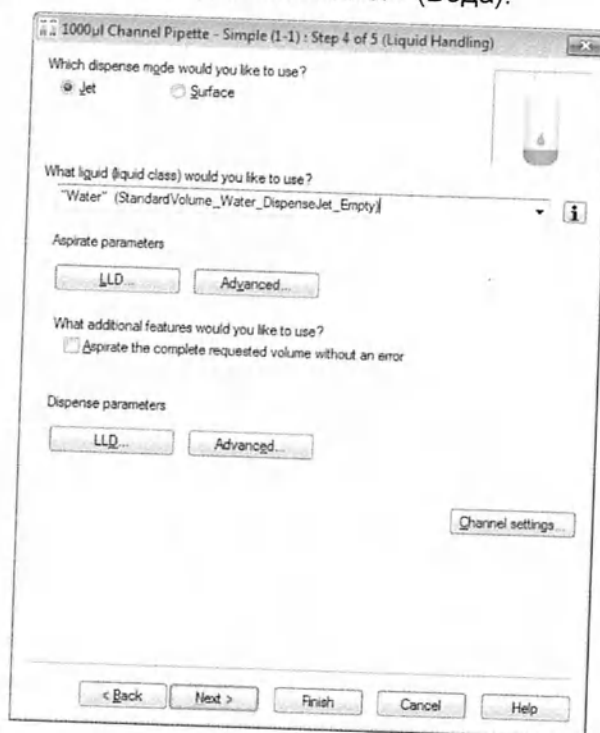
Использовать один комплект для полного дозатора

Никогда; использовать наконечники, захваченные до этого дозатора.

Какие дополнительные функции требуется использовать?

8. Щелкните **Next > (Далее >)** для продолжения.

9. В нашем примере устанавливается режим разливки «Jet» (Струя), т.к. изначально предполагается, что целевой планшет будет пустым (без жидкостей). В данном примере используется класс жидкости «Water» (Вода).



Дозатор канала на 1000 мкл – Простой (1-1): Шаг 4 из 5 (Работа с жидкостью)

Какой режим дозирования требуется использовать?

Дозирование

струей на поверхность

Какую жидкость (класс жидкости) необходимо использовать?

Вода (Standard Volume Water DispenseJet_Empty)

Параметры аспирации

LLD

Дополнительные

Какие дополнительные функции требуется использовать?

Аспирация всего запрошенного объема без ошибок

Параметры дозирования

Настройка канала

Назад

Далее

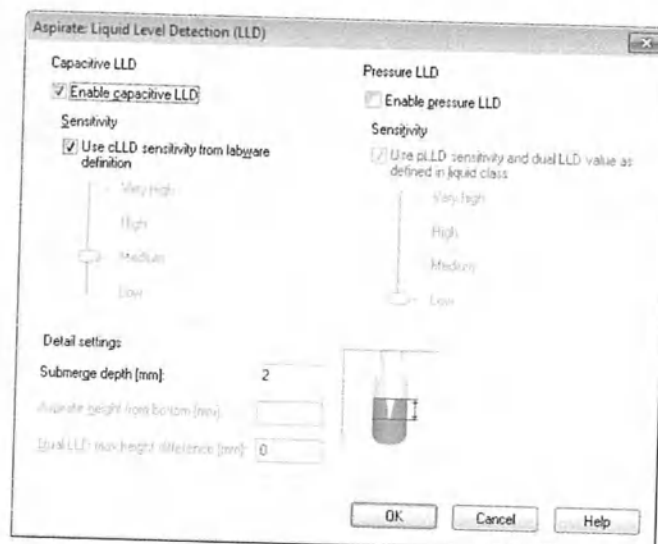
Завершить

Отмена

Справка

10. Щелкните **Advanced (Дополнительно)** для перехода к настройкам устройства определения уровня жидкости (LLD).

11. На стадии отбора жидкости может использоваться емкостной метод определения уровня жидкости.



Отбор жидкости: Определение уровня жидкости (LLD)

Емкостной метод LLD

Активировать емкостной метод LLD

Чувствительность

Использовать чувствительность емкостного метода (cLLD) из определения лаб. оборудования

Очень высокая

Высокая

Средняя

Низкая

Метод LLD по давлению

Активировать метод LLD по давлению

Использовать чувствительность метода по давлению (pLLD) и двойное значение LLD, определенное для класса жидкости.

Дополнительные настройки

Глубина погружения (мм):

Высота отб. жидкости относительно дна (мм):

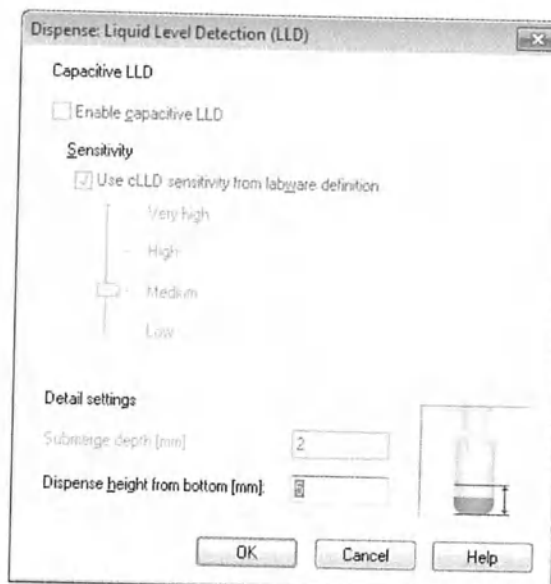
Макс. разность уровней м/у двумя значениями LLD (мм):

OK

Отмена

Справка

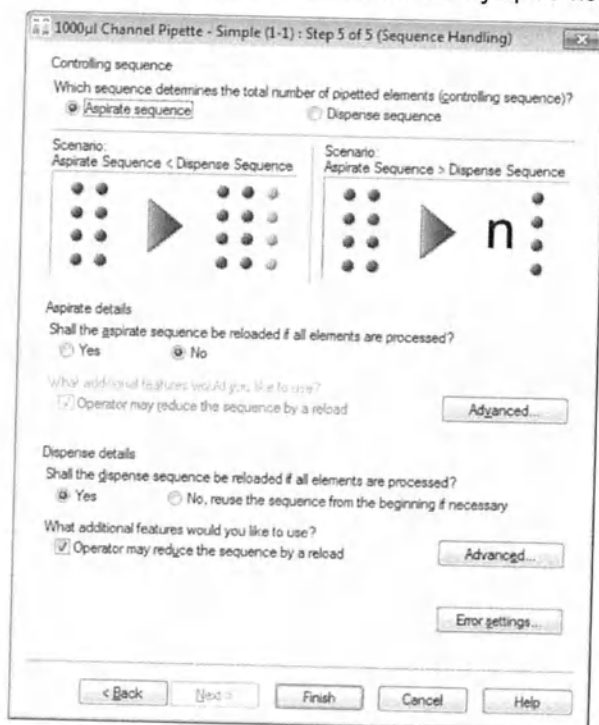
12. На стадии разливки жидкости укажите уровень разливаемой жидкости относительно дна 5 мм.



Отбор жидкости: Определение уровня жидкости (LLD)
 Емкостной метод LLD
 Активировать емкостной метод LLD
 Чувствительность
 Использовать чувствительность емкостного метода (cLLD) из определения лаб. оборудования
 Очень высокая
 Высокая
 Средняя
 Низкая
 Дополнительные настройки
 Глубина погружения (мм):
 Уровень разлив. жидкости относительно дна (мм):
 ОК
 Отмена
 Справка

13. Нажмите **[OK]**.
14. В следующем шаге, который описан ниже, в качестве управляющей последовательности укажите последовательность для отбора жидкости.

15. Даже если изначально обе последовательности имеют одинаковую длину, будет разумно указать последовательность отбора жидкости в качестве управляющей. Помните о том, что при загрузке данной последовательности, она может быть уменьшена до количества позиций меньше 96. В таком случае будет выполнен перенос жидкости на целевой планшет только из текущего количества лунок.



Пипетка канала 1000 мкл – Простой режим (1-1): Шаг 5 из 5 (Работа с последовательностью)

Управляющая последовательность

Какая последовательность определяет общее количество дозируемых элементов (управляющая последовательность)?

Последовательность аспирации

Последовательность дозирования

Сценарий:

Последовательность отбора < Последовательность разливки

Сведения об аспирации

Должна ли быть последовательность аспирации перезагружена, если все элементы обработаны?

Да

Нет

Какие дополнительные функции требуется использовать?

Оператор может сократить последовательность путем перезагрузки

Дополнительные

Сведения о дозировании

Должна ли быть последовательность дозирования перезагружена, если все элементы обработаны?

Да

Нет, при необходимости повторить последовательность с самого начала

Какие дополнительные функции требуется использовать?

Оператор может сократить последовательность путем перезагрузки

Дополнительные

Настройки сообщений об ошибках

Назад

Далее

Завершить

Отмена

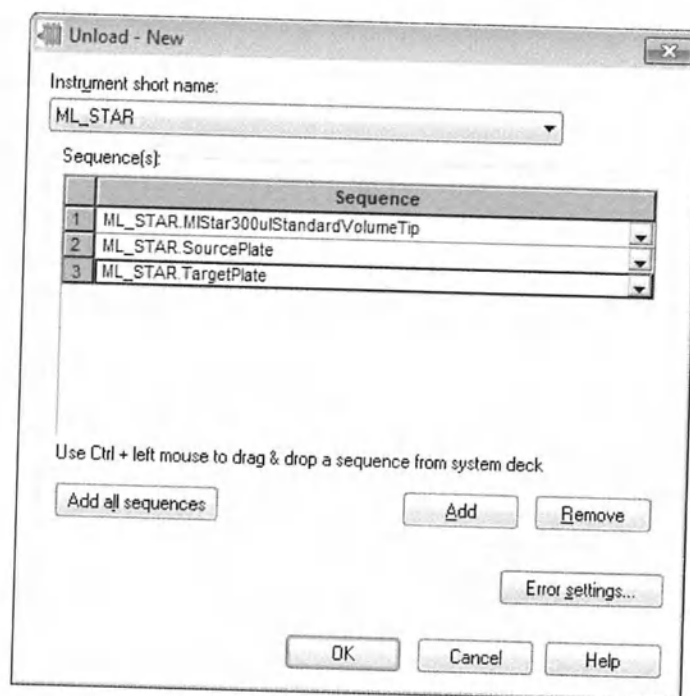
Справка

16. В секции дополнительных настроек отбора жидкости (Aspirate details) укажите «No» (Нет) для повторной загрузки последовательности отбора жидкости.

17. Оставьте значения по умолчанию в секциях, вызываемых кнопками **Advanced...** (Дополнительно) и **Error settings...** (Настройки сообщений об ошибках).
18. Нажмите **Finish (Закончить)**, чтобы закрыть диалоговое окно «умного» шага.

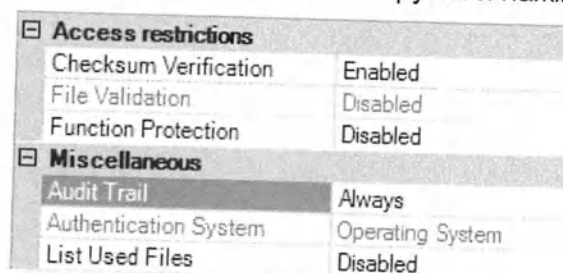
Выгрузка лабораторного оборудования с платформы

1. И, наконец, переместите «умный» шаг **Unload (Выгрузка)** в строку под шагом дозирования:



Выгрузка – Новый
 Краткое название прибора
 Последовательности
 Последовательность
 ML_STAR.MiStar300ulStandardVolumeTip
 ML_STAR.SourcePlate
 ML_STAR.TargetPlate
 Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели
 Добавить все последовательности
 Добавить
 Удалить
 Настройки сообщений об ошибках
 OK
 Отмена
 Справка

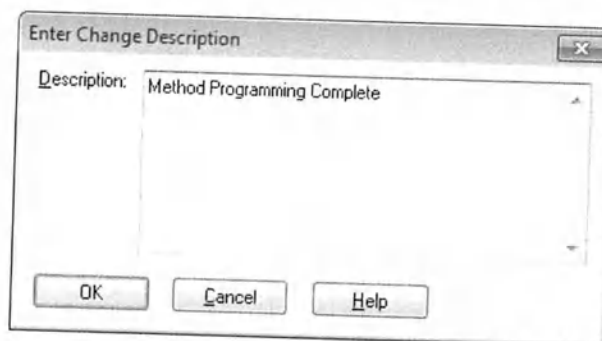
2. Щелкните **Add all sequences (Добавить все последовательности)**, чтобы все последовательности были добавлены в шаг выгрузки и нажмите **OK**.



Ограничения доступа
 Проверка контрольной суммы
 Включено
 Валидация файла
 Выключено

Защита функций
Прочее
Аудиторский след
Всегда
Система аутентификации
Операционная система
Вывести список использованных файлов

3. При установке опции Audit Trail (Аудиторский след) в значение Always (Всегда) или Validation Only (Только валидация) дает возможность ввести описание изменения.
4. Нажмите **File (Файл) → Save (Сохранить)** в редакторе методов для сохранения метода.



Введите описание изменения
Описание:
Программирование метода завершено
OK
Отмена
Справка

5. Введите описание изменения и щелкните **[OK]**.

12.4 Метод копирования с одного планшета на другой при помощи одиночных и простых шагов

Описываемый в данном разделе метод работает так же как метод «OnePlateToPlatePipette», приведенный в разделе 12.3 «Метод для копирования с одного планшета на другой при помощи «умных» шагов». Единственным отличием является использование простых шагов вместо «умных» шагов. В данном методе невозможно уменьшить количество образцов.

Используется та же схема платформы, как в методе с «умными» шагами.

1. Откройте эту схему платформы и создайте версию метода с простыми шагами, как описано ниже:
2. Создайте новый метод с названием «OnePlateToPlateEasySteps» (Простые шаги пипетирования с одного планшета на другой).
3. Метод можно легко составить путем перемещения значков из области инструментов в окно метода. Полученный метод будет выглядеть примерно так:

Method	OnRobot	Method
1		Initialize (Single Step) on ML_STAR Always initialize On 3 return value(s)
2		Load Carrier (Single Step) on ML_STAR Labware ID: TopCarrier 6 return value(s)
3		Load Carrier (Single Step) on ML_STAR Labware ID: TargetCarrier 6 return value(s)
4		Load Carrier (Single Step) on ML_STAR Labware ID: TargetCarrier 6 return value(s)
5		Loop over following sequences - ML_STAR.SourcePlate (Controlling), Adjust for '1' times consumption 'loopCounter1' used as loop counter variable
6		1000µl Channel Dispense on ML_STAR Sequence: ML_STAR.TargetPlate, Volume [µl]: 100, Liquid class: As in first aspiration of cycle 6 return value(s)
7		1000µl Channel Aspirate on ML_STAR Sequence: ML_STAR.SourcePlate, Volume [µl]: 100, Liquid class: StandardVolumePipetteDispenseJet_Empty 6 return value(s)
8		End Loop - Reset sequence after loop ML_STAR.SourcePlate
9		Unload Carrier (Single Step) on ML_STAR Labware ID: SourceCarrier 3 return value(s)
10		Unload Carrier (Single Step) on ML_STAR Labware ID: TargetCarrier 3 return value(s)
11		Unload Carrier (Single Step) on ML_STAR Labware ID: TopCarrier 3 return value(s)

Метод

При прерывании

Запуск прибора ML_STAR (Одиночный шаг)
Всегда инициализировать: Вкл
3 возвращаемых значения.

Загрузить держатель (Одиночный шаг) на ML_STAR
Лаб. оборудование: Штатив с наконечниками
6 возвращаемых значений.

Загрузить держатель (Одиночный шаг) на ML_STAR
Лаб. оборудование: Целевой держатель
6 возвращаемых значений.

Загрузить держатель (Одиночный шаг) на ML_STAR
Лаб. оборудование: Целевой держатель
6 возвращаемых значений.

Цикл

по следующим последовательностям:

- ML_STAR.SourcePlate (Управляющая), Отрегулировать для использования 1 раз
'loopCounter1' используется в качестве переменной счетчика цикла

Диспенсер канала на 1000 мл на ML_STAR
Последовательность: ML_STAR.TargetPlate, Объем [мкл]: 100, Класс жидкости: Как при первом отборе жидкости в цикле
0 возвращаемых значений.

Отбор жидкости канала 1000 мкл на приборе ML STAR
Последовательность: ML_STAR.SourcePlate, Объем (мкл): 100, Класс
жидкости: StandardVolumePlasmaDispenseJet_Empty
0 возвращаемых значений.

Конец цикла

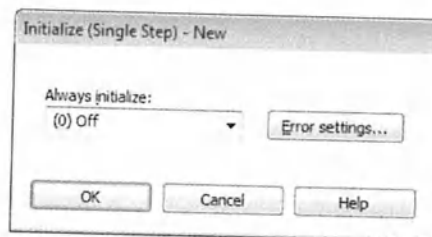
- Сброс последовательности после цикла: ML_STAR.SourcePlate

Выгрузка держателя (Одиночный шаг) на приборе ML_STAR
Идентификатор лабораторной посуды: Держатель источника
3 возвращаемых значения

Выгрузка держателя (Одиночный шаг) на приборе ML_STAR
Идентификатор лабораторной посуды: Целевой держатель
3 возвращаемых значения.

Выгрузка держателя (Одиночный шаг) на приборе ML_STAR
Лаб. оборудование: Штатив с наконечниками
3 возвращаемых значения.

4. Первый шаг – это шаг инициализации. На панели инструментов **ML_STAR** переместите значок **Initialize (Инициализировать)** в главное окно. Появится следующее окно:



Инициализация (Одиночный шаг) – Новый

Всегда инициализировать:

(0) Выкл.

Настройки сообщений об ошибках

OK

Отмена

Справка

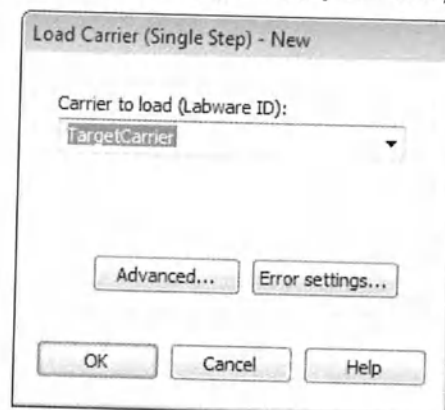


ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании одиночного шага в начале метода, перед таким шагом должна быть добавлена команда инициализации.

При использовании «умных» и простых шагов инициализация выполняется автоматически.

5. переместите значок **Load Carrier (Загрузка держателя)** в следующую строку метода.



Загрузка держателя (Одиночный шаг) – Новый

Загружаемый держатель/штатив (Идентификатор лаб. оборудования)

Целевой держатель

Дополнительные

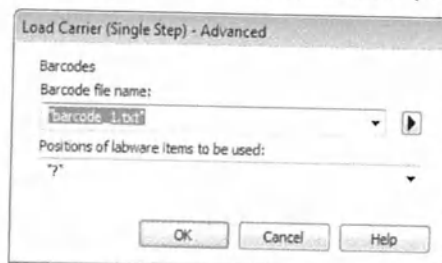
Настройки сообщений об ошибках

OK

Отмена

Справка

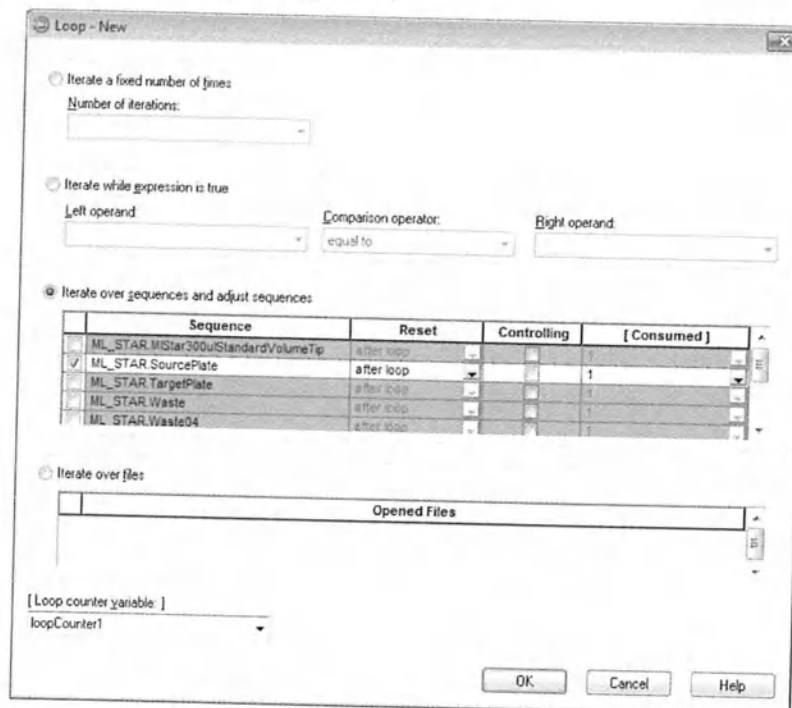
6. Данная команда автоматически загружает держатель/штатив на платформу прибора в ходе рабочего цикла.
7. Укажите название загружаемого держателя/штатива.
8. Щелкните **Advanced... (Дополнительно...)** для отображения пути к каталогу файла со штрих-кодами планшетов. По умолчанию имя файла **«barcode_1.txt»** (Обратите внимание, что для создания файла опция **barcode trace (Отслеживание по штрих-коду)** должна быть активирована в редакторе конфигурации). Данные о позициях на платформе автоматически собираются со схемы платформы во время рабочего цикла.



Загрузка держателя (Одиночный шаг) – Дополнительно
 Штрих-коды
 Название файла со штрих-кодами
 Используемые позиции компонентов лаб. оборудования
 ОК
 Отмена
 Справка

9. Два раза нажмите [OK].
10. Повторите команду **Load Carrier (Загрузка держателя)** для держателей целевого планшета и планшета источника.
11. Для копирования содержимого всего планшета источника, а не только первых восьми лунок, на целевой планшет шаги **Tip pick-up (Взятие наконечников)**, **Aspiration (Отбор жидкости)**, **Dispense (Дозирование жидкости)** и **Tip eject (Сброс наконечников)** должны быть выполнены 12 раз (96 лунок / 8 каналов пипетирования). Это можно сделать с помощью команды «Loop» (Цикл).
12. Команда «Loop» содержит две строки «Начало цикла» и «Конец цикла». Вставленные между этими двумя строками коды будут выполняться в цикле.
13. переместите команду **Loop (Цикл)** из секции общих шагов на следующую строку окна метода.

14. Появится диалоговое окно **Loop (Цикл)**:



Loop – New

Iterate a fixed number of times

Number of iterations

Iterate while expression is true

Left operand

Comparison operator

equal to

Right operand

Iterate over sequences and adjust sequences

Sequence

Reset

Controlling

Consumed

ML_STAR.MIStar300ulStandardVolumeTip

after loop

ML_STAR.SourcePlate

ML_STAR.TargetPlate

ML_STAR.Waste

ML_STAR.Waste04

Iterate over files

Opened Files

Loop counter variable

OK

Отмена

Справка

15. Типы цикла следующие:

- Заданное количество раз
- Пока выполняется заданное условие
- Для последовательностей
- Для файлов (до достижения конца каждого файла)

16. В нашем примере выполняется цикл для последовательности **SourcePlate (Планшет источника)**. Это значит, что цикл будет повторяться пока не будут использованы все позиции последовательности (96 лунок) **SourcePlate (Планшет источника)**. Только в этом случае цикл будет остановлен.

17. Выберите стандартную команду **after loop (после цикла)** для опции **Reset Sequence (Сброс последовательности)**, чтобы выполнить сброс последовательности **SourcePlate (Планшет источника)** в исходную позицию (1) по завершении цикла. Если позднее еще один раз будет производиться пипетирование с той же последовательности **SourcePlate (Планшет источника)**, это будет снова произведено начиная с первой лунки.



ПРИМЕЧАНИЕ

Примите во внимание, что при выполнении цикла для последовательности, индекс последовательности в цикле должен увеличиваться.

18. Теперь переместите простой шаг **1000µl Channel Aspirate (Easy Step)** в строку под шагом поднятия наконечников (tip pick-up). Появится следующее диалоговое окно. В данном окне укажите значения, которые приведены ниже.

1000µl Channel Aspirate - New

Aspirate from sequence:
 ML_STAR.SourcePlate ☒ Auto increment
 Use Ctrl + left mouse to drag & drop a sequence from system deck

Volume [µl]: 100 Tip type: 300ul Standard Volume Tip

Pipetting cycle settings
 Dispense mode: Jet Empty Tip [Liquid:] Plasma

Liquid class:
 "StandardVolumePlasmaDispense.Jet_Empty"

Pick up tips from sequence:
 ML_STAR.MiStar300ulStandardVolumeTip ☒ Auto increment
 Use Ctrl + left mouse to drag & drop a sequence from system deck
☐ Use tip counter
 Tip counter:

Aspirate position
☒ gLD Submerge depth [mm]: 2
☐ pLD From container bottom [mm]:
☐ Fix height 0
☐ Touch off 0.5
 Retract distance for transport air [mm]: 5

Customize... Error settings...

OK Cancel Help

Отбор жидкости канала 1000 мкл – Новый
 Отбор жидкости с последовательности
 ML_STAR.SourcePlate
 Автоматическое увеличение номера индекса
 Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели
 Объем [мкл]
 Тип наконечника
 Наконечник стандартного объема 300 мкл
 Настройки цикла дозирования
 Режим дозирования
 Струйное опустошение наконечника
 Жидкость
 Плазма
 Класс жидкости
 StandardVolumePlasmaDispense.Jet_Empty
 Взять наконечник с последовательности

ML_STAR.MISlar300ulStandardVolumeTip
Автоматическое увеличение номера индекса
Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели
Использовать счетчик наконечников
Счетчик наконечников
Позиция аспирации
cLLD
pLLD
Глубина погружения [мм]
Фикс. высота
Зазор
Расстояние от дна контейнера [мм]
Позиция для отбора жидкости до касания [мм]
Расстояние вытягивания для передачи воздуха [мм]
Настроить...
Настройки сообщений об ошибках
ОК
Отмена
Справка

- Отбор жидкости с последовательности: **ML_STAR.SourcePlate** (отбирать жидкость с планшета источника)
- Объем: 100 мкл Тип наконечника: Наконечник стандартного объема 300 мкл
- Режим разливки жидкости: Струйное опустошение наконечника
- Класс жидкости: **StandardVolumePlasmaDispenseJet_Empty** (Подробнее по данным параметрам см. раздел 13.5 «Дозирование»)
- Глубина погружения: 2 мм

19. После заполнения всех полей нажмите ОК.

20. переместите простой шаг **1000µl Channel Dispense (Easy Step)** в строку под командой отбора жидкости. Появится следующее диалоговое окно. В данном окне укажите значения, которые приведены ниже.

1000µl Channel Dispense - New

Dispense to sequence:
 ML_STAR.TargetPlate ☒ Auto increment
 Use Ctrl + left mouse to drag & drop a sequence from system deck

Volume [µl]:
 100 ☐ Dispense remaining volume

Dispense position

☐ cLLD Submerge depth [mm]: 2

☐ Touch off Dispense position above touch [mm]: 0.5

☒ Fix height From container bottom [mm]: 5

☐ Side touch Retract distance for transport air [mm]: 5

Tip / Needle handling after dispense

☐ Do not eject

☒ Eject tip to default waste / needles to pick-up position

☐ Eject to pick-up position

☐ Eject needle to pick-up position and start needle wash

☐ Eject to sequence: ☒ Auto increment
 Use Ctrl + left mouse to drag & drop a sequence from system deck

Customize... Error settings...

OK Cancel Help

Разливка жидкости канала 1000 мкл – Новый

Разливка жидкости в последовательность

ML_STAR.TargetPlate

Автоматическое увеличение номера индекса

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Объем [мкл]

Разлить оставшийся объем

Положение дозирования

cLLD

Глубина погружения [мм]

Зазор

Позиция для разливки жидкости до касания (мм)

Фикс. высота

Расстояние от дна контейнера (мм)

Касание боковой стенки

Расстояние втягивания для передачи воздуха [мм]

Действие с наконечником/иглой после разливки

Не сбрасывать

Сбросить наконечник в контейнер для отходов по умолчанию / иглы в положение для поднятия

Сбросить в положение для поднятия

Сбросить иглу в положение для поднятия и начать промывку иглы

Сбросить в последовательность

Автоматическое увеличение номера индекса

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Настроить...

Настройки сообщений об ошибках

OK

Отмена

Справка

- Разливка жидкости в последовательность: **ML_STAR.TargetPlate** (целевой планшет)

- Счетчик индекса последовательности: **Auto increment** (Автоматическое увеличение номера индекса)
- Объем: 100 мкл
- Позиция для разливки жидкости: **Фиксированная высота от дна контейнера 5 мм** (что соответствует высоте 2 мм над дном контейнера для разливки)

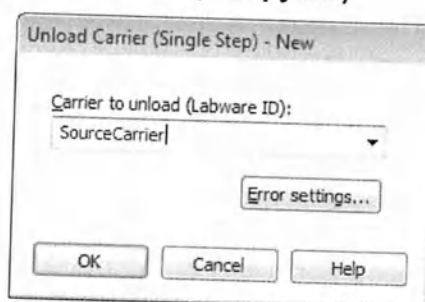
21. После заполнения всех полей нажмите **ОК**. Цикл сформирован.



ПРИМЕЧАНИЕ

Использование различных классов жидкостей для операций отбора и разливки возможно, но не рекомендуется.

22. Теперь держатели должны быть выгружены после выполнения цикла.
23. Для выгрузки держателей переместите команду **Unload (Выгрузка)** (с наименованием соответствующего держателя в качестве параметра) в окно метода после шага «End loop» (Конец цикла).
24. Отобразится диалоговое окно **Unload (Выгрузка)**:



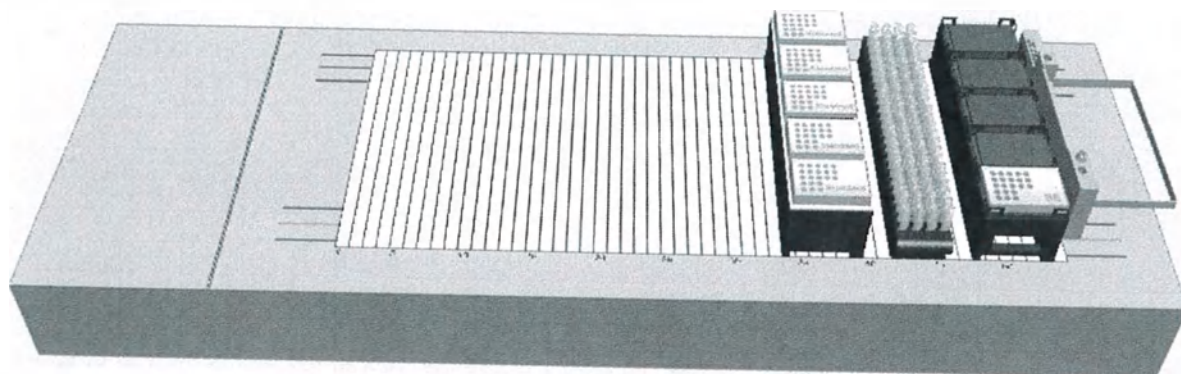
Выгрузка держателя (Одиночный шаг) – Новый
 Выгружаемый держатель/штатив (Идентификатор лаб. оборудования)
 Держатель источника
 Настройки сообщений об ошибках
 ОК
 Отмена
 Справка

25. Нажмите **ОК**.
26. Вставьте команды **Unload (Выгрузка)** для всех трех держателей.
27. Метод сформирован. Сохраните метод и выполните выход, щелкнув **File (Файл) → Exit (Выход)** в редакторе методов.

12.5 Метод для копирования с пробирок на планшеты при помощи «умных» шагов

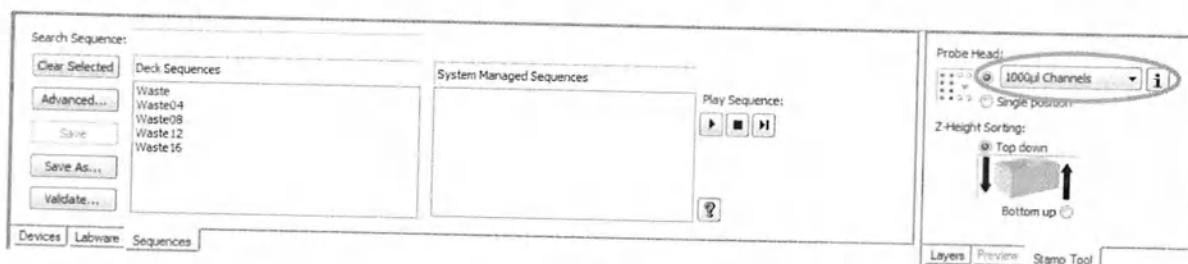
Данный метод используется для копирования содержимого пробирок. Производится отбор жидкости из пробирок и разливка в лунки микропланшета. Максимальное количество обрабатываемых пробирок 96, что соответствует четырем держателям на 24 пробирки (1Т).

1. Сначала необходимо создать и сохранить схему платформы. В данном случае это будет файл с названием «**TubesToPlatePipette.lay**». Схема платформы для данного метода показана ниже:



Создание схемы платформы:

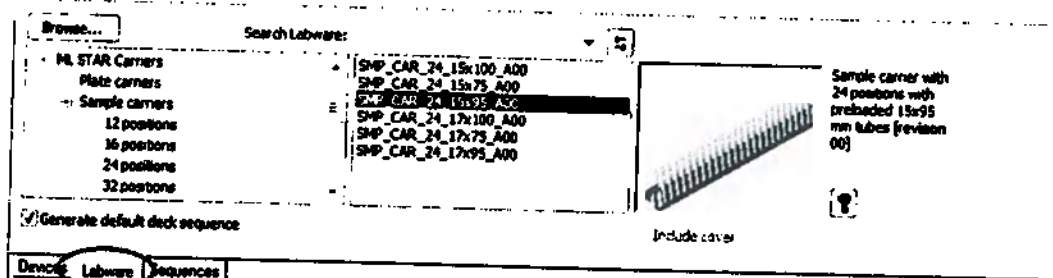
2. Запустите редактор методов, щелкнув на ярлыке **Hamilton Method Editor** на рабочем столе.
3. Для создания нового метода выберите **File (Файл) → New (Новый) → Method (Метод)**. Откроется окно для сохранения нового метода.
4. Введите имя файла «**TubesToPlatePipette.med**» и щелкните **Save (Сохранить)**. редакторе методов откроется окно нового метода и окно платформы системы. Для активации щелкните на окне платформы системы.
5. Убедитесь, что выбран штамп «**1000µl Channels**» (Дозирование каналов 1000 мкл), как показано ниже.



Найти последовательность:
 Очистить выбранное
 Дополнительные
 Сохранить
 Сохранить как
 Валидировать
 Последовательности для платформы
 Отходы
 Последовательности, контролируемые системой
 Воспроизвести последовательность
 Устройства
 Лабораторная посуда
 Последовательности команд
 Устройство дозирующее
 Каналы 1000 мкл
 Одинарное положение
 Сортировка по высоте:
 Сверху вниз
 Снизу вверх
 Слои
 Просмотр
 Штамп

6. Щелкните на вкладке **Labware (Лабораторное оборудование)**.

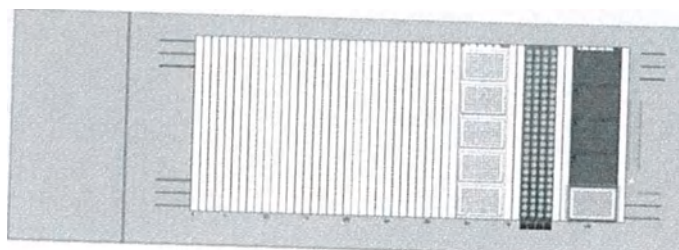
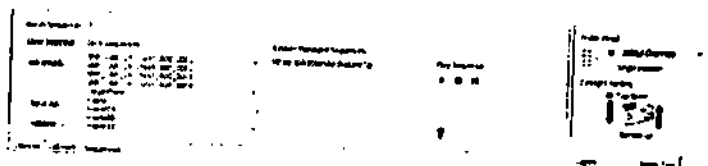
7. В списке над вкладками разверните элемент **ML STAR Carriers (Держатели/штативы ML STAR)**, щелкнув на значке "+" рядом со строкой. Прделайте то же самое с элементом **Sample carriers (Держатели образцов)**. Выберите строку **24 positions (24 позиции)**. Отобразится список держателей на 24 позиции.
8. Выберите держатель **SMP_CAR_24_15x95_A00** (стойка с 24 пробирками диаметром 15 мм и высотой 75 мм). В области справа появится изображение выбранного держателя/штатива.



Обзор
Поиск лабораторной посуды:
Держатели ML STAR
Держатели планшетов
Держатели проб
позиции
Генерировать последовательность команд платформы по умолчанию
Держатель образцов на 24 позиции с предзагруженными пробирками 15x95 мм (модификация 00)
Включить панель
Устройства
Лабораторная посуда
Последовательности команд

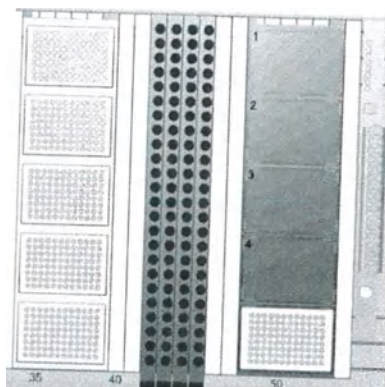
9. Переместите мышью изображение держателя в окно платформы. Добавьте еще три держателя пробирок на платформу (рядом с первым держателем).
10. Выполняя вышеуказанные шаги, добавьте держатель планшета из списка **ML STAR Carriers (Держатели/штативы ML STAR) → Plate Carriers (Держатели планшетов)**.
11. Выберите **PLT_CAR_L5MD_A00** или с помощью кнопки **Browse (Обзор)** найдите файл **PLT_CAR_L5MD_A00.tml** в подпапке **ML_STAR** для лабораторного оборудования (Labware).
12. Так же как в предыдущих шагах добавьте целевой планшет из группы **Plates (Планшеты) → Nunc**.
13. Выберите **Nunc 96 Fl Lb (low border)** и переместите планшет на платформу.
14. Измените название планшета в поле **LabwareID** на **TargetPlate (Целевой планшет)**
15. Таким же образом добавьте штатив с наконечниками 300 мкл (без фильтра).
16. Щелкните **ML STAR Carriers (Держатели/штативы ML STAR) → Carriers 96 (Штативы для наконечников на 96п)** и переместите мышью штатив **TIP_CAR480_BC_ST_A00** в окно платформы.
17. Нажмите **File (Файл) → Save (Сохранить)** для сохранения схемы платформы.
18. Щелкните вкладку **Sequences (Последовательности)** чтобы перейти к редактированию последовательностей.

19. На данном шаге окно вкладки «Последовательности» должно выглядеть как показано ниже.



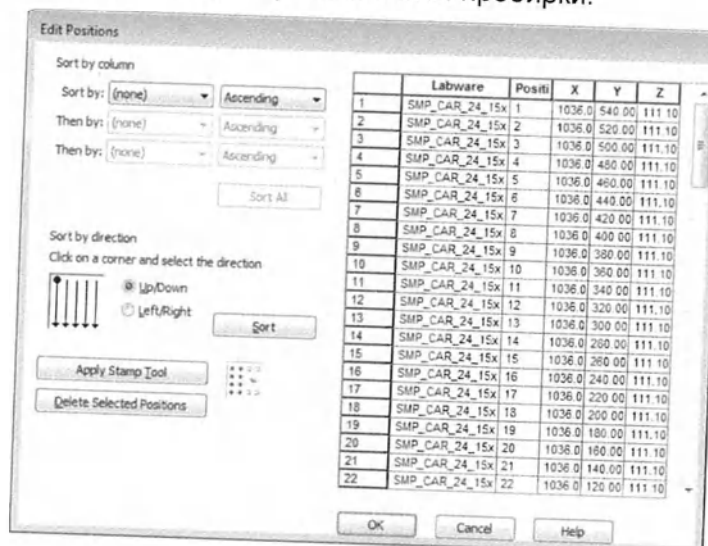
Найти последовательность:
 Очистить выбранное
 Дополнительные
 Сохранить
 Сохранить как
 Валидировать
 Последовательности для платформы
 Отходы
 Последовательности, контролируемые системой
 Воспроизвести последовательность
 Устройства
 Лабораторная посуда
 Последовательности команд
 Устройство дозирующее
 Каналы 1000 мкл
 Одинарное положение
 Сортировка по высоте:
 Сверху вниз
 Снизу вверх
 Слой
 Просмотр
 Штамп

20. Приблизьте изображение с помощью инструмента «увеличить/уменьшить» на панели инструментов или меню View (Вид).



21. Обведите инструментом выделения все четыре держателя с пробирками. Для этого нажмите левую кнопку мыши и (удерживая ее нажатой) обведите все четыре держателя образцов. 96 выбранных пробирок на четырех держателях будут выделены.

22. Щелкните кнопку **Advanced...** (Дополнительно), чтобы увидеть все выбранные позиции в виде таблицы. В таблице (см. ниже) показаны все позиции последовательностей, в которых установлены пробирки.



Редактировать позиции
Сортировать по столбцам
Сортировать по
отсутствуют
По возрастанию
Затем по
Сортировать все
Сортировать по направлению
Нажмите на угол и выберите направление
Вверх-вниз
Влево-вправо
Сортировать
Применить штамп
Удалить выбранные позиции
Лабораторная посуда
Положение
ОК
Отмена
Справка

23. Пока не выбрана опция сортировки последовательность сортируется следующим образом:

SMP_CAR_24_15x95_A00_0001: Позиции с 1 по 24

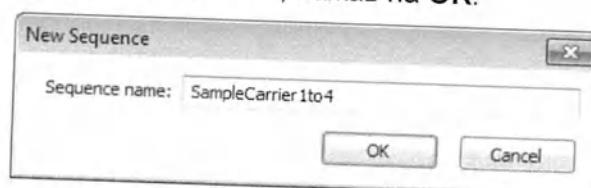
SMP_CAR_24_15x95_A00_0002: Позиции с 1 по 24

SMP_CAR_24_15x95_A00_0003: Позиции с 1 по 24

SMP_CAR_24_15x95_A00_0004: Позиции с 1 по 24

24. Щелкните ОК и введите название последовательности.

25. Сохраните новую последовательность, нажав на **ОК**.



Новая последовательность
Имя последовательности
SampleCarrier 1 to 4
ОК
Отмена

26. Щелкните кнопку **Clear selected** (Очистить выбранное) во вкладке **Sequences** (Последовательности).
27. Нажмите **File** (Файл) → **Save** (Сохранить) для сохранения схемы платформы. На этом создание схемы платформы и последовательностей завершено.

Создание метода

1. Откройте вид с шагами действий в редакторе методов. Все шаги добавляйте путем перемещения значков из области инструментов в окно метода. Полученный метод будет выглядеть как показано ниже

Method	OnAbort	Method
1		Load from Microlab STAR Smart Steps Instrument short name 'ML_STAR', load '3' sequence(s): - 'ML_STAR.SampleCarrier1to4' - 'ML_STAR.MiStar300ulStandardVolumeTip' - 'ML_STAR.TargetPlate'
2		1000µl Channel Pipette - Simple (1-1) from Microlab STAR Smart Steps Instrument short name 'ML_STAR', Standard pipette procedure: Mode: Simple (1-1), Pipette volume [µl]: '50'. Aspirate sequence: 'ML_STAR.SampleCarrier1to4 (controlling sequence)', Dispense sequence: 'ML_STAR.TargetPlate'.
3		Unload from Microlab STAR Smart Steps Instrument short name 'ML_STAR', unload '3' sequence(s): - 'ML_STAR.MiStar300ulStandardVolumeTip' - 'ML_STAR.SampleCarrier1to4' - 'ML_STAR.TargetPlate'

Метод

При прерывании

Загрузка по «умным» шагам Microlab STAR
Краткое название прибора «ML_STAR», загрузка трех последовательностей:
- ML_STAR.SampleCarrier 1to4
- ML_STAR.MiStar300ulStandardVolumeTip
- ML_STAR.TargetPlate

Пипетка канала - Простой режим (1-1) по «умным» шагам Microlab STAR
Краткое название прибора «ML_STAR», Стандартная процедура дозирования: Режим: Простой (1-1), Дозируемый объем (мкл): 50.
Последовательность отбора жидкости: ML_STAR.SampleCarrier1to4 (управляющая последовательность), Последовательность разлива жидкости: ML_STAR.TargetPlate.

Выгрузка из «умных» шагов Microlab STAR
Краткое название прибора «ML_STAR», выгрузка трех последовательностей:
- ML_STAR.MiStar300ulStandardVolumeTip
- ML_STAR.SampleCarrier1to4
- ML_STAR.TargetPlate

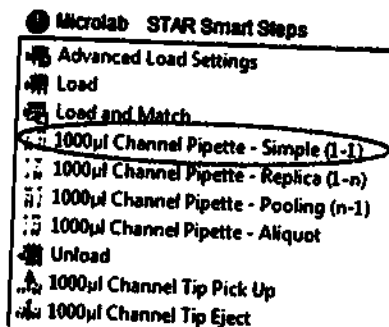
2. Добавьте «умный» шаг **Load** (Загрузка) перемещением значка мышью с панели инструментов в окно метода. Отобразится диалоговое окно **Load** (Загрузка):
3. Щелкните на выпадающем списке в поле **Sequence** (Последовательность) и выберите последовательность **ML_STAR.SampleCarrier1to4**.
4. Щелкните **Show details** (Показать детали) чтобы поставить флажок в столбце **Reducible** (Уменьшаемая).
5. Так же как и в предыдущих шагах добавьте последовательности **ML_STAR.MiStar300ulStandardVolumeTips** и **ML_STAR.TargetPlate**.
6. Для этого используйте кнопку **Add** (Добавить) в диалоговом окне **Load** (Загрузка). Закончите нажатием **OK**.



ПРИМЕЧАНИЕ

Напоминаем, что загружаемые последовательности можно выбрать на графическом виде схемы платформы и переместить мышью в поля списка диалогового окна Load (Загрузка) (комбинацией кнопок Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения). Два окна (Deck Layout View и Load) являются интерактивными – если щелкнуть на строке названия последовательности в окне Load (Загрузка), данная последовательность будет выделена в окне Deck Layout View (Вид схемы платформы) соответствующим цветом.

7. переместите «умный» шаг 1000µl Channel Pipette – Simple (1-1) (Канал 1000 мкл, дозирование – простое (1-1) в следующую строку метода:



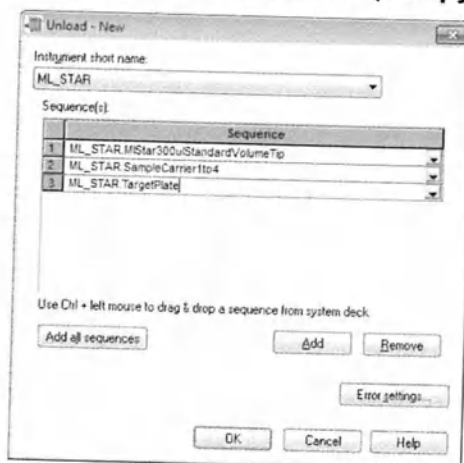
«Умные» шаги MicroLab STAR
Дополнительные настройки загрузки
Загрузка
Загрузка и сопоставление
Канал 1000 мкл, дозирование – простое (1-1)
Пипетка канала 1000 мкл – Копия (1-1)
Пипетка канала 1000 мкл – Объединение (1-1)
Канал 1000 мкл, дозирование – аликвота
Выгрузка
Канал 1000 мкл, захват наконечника
Канал 1000 мкл, сброс наконечника

8. В окнах Мастера настройки «умного» шага (Smart Step) укажите следующее:

Шаг 1:	- Последовательность отбора жидкости: ML_STAR.SampleCarrier1to4 - Последовательность разливки жидкости: ML_STAR.TargetPlate
Шаг 2:	Объем = 50 мкл, без дополнительного остаточного объема
Шаг 3:	- Последовательность наконечников: ML_STAR.MiStar300ulStandardVolumeTips - Обработка наконечников: После каждой разливки
Шаг 4:	- Класс жидкости: Вода StandardVolume_DispenseJet - LLD при отборе жидкости: емкостной метод, чувствительность низкая, глубина погружения 2 мм - LLD при разливке жидкости: Фиксированная высота 2 мм от дна
Шаг 5:	- Управляющая последовательность: Последовательность отбора жидкости - Доп. настройки отбора жидкости: без повторной загрузки - Доп. настройки разливки жидкости: можно выбрать опцию повторной загрузки. Здесь это не важно, т.к. последовательность отбора является управляющей и имеет такую же длину, или короче (за счет уменьшения времени рабочего цикла) чем последовательность разливки.

9. Щелкните Finish (Закончить) для продолжения.

10. переместите «умный» шаг **Unload (Выгрузка)** в следующую строку метода. Щелкните на списке, чтобы добавить три последовательности, которые должны быть выгружены. Теперь нажмите **ОК**, чтобы добавить шаг **Unload (Выгрузка)** в метод.

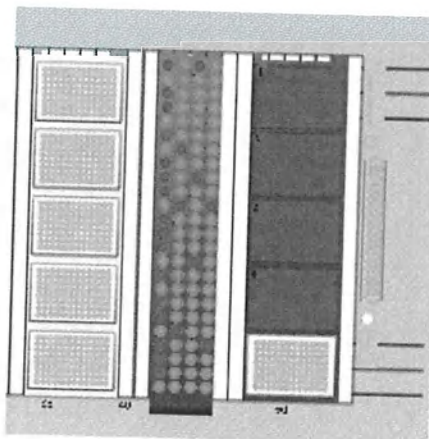


Выгрузка – Новый
 Краткое название прибора
 ML_STAR
 Последовательности
 Последовательность
 ML_STAR.MiStar300ulStandardVolumeTip
 ML_STAR.SampleCarrier1to4
 ML_STAR.TargetPlate
 Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели
 Добавить все последовательности
 Добавить
 Удалить
 Настройки сообщений об ошибках
 ОК
 Отмена
 Справка

Что будет происходить при запуске данного метода?

11. В шаге загрузки для последовательности образцов была выбрана опция «уменьшаемая». Это значит, что во время рабочего цикла появится следующее диалоговое окно, где можно будет уменьшить количество образцов (с любой позиции). Пользователь может уменьшить количество образцов до 24. Измененная последовательность сразу же отобразится в окне платформы. В методе будут обработаны только 24 пробиры (в нашем случае, начиная с первого держателя) с переносом жидкости на планшет.

	Labware positions	First	Last	Remove All	Removed	Remaining
1	SampleCarrier1to4	1	93	☐	72	24
2	MIStar300ulStandardVolumeTip	1	480	☐	0	480
3	TargetPlate	1	96	☐	0	96



Позиции лабораторной посуды

Первая

Последняя

Удалить все

Удалено

Осталось

SampleCarrier1to4

MIStar300ulStandardVolumeTip

TargetPlate

12. Так же возможно удалить определенные пробирки из последовательности, щелкнув на соответствующих лунках, или с помощью инструмента выделения. Такие позиции будут отображаться серым цветом. Кнопка **Reset (Сброс)** позволяет восстановить исходную последовательность.

12.6 Метод для интеллектуального отбора жидкости «Hit Picking» при помощи «умных» шагов

Предположим что у нас имеется планшет источника и фотометр, который снимает оптическую плотность на лунках планшета. Создайте целевой планшет, на который будут перенесены все жидкости планшета источника с оптической плотностью $A > 1,0E$.

Метод «Hit Picking» создан специально для этого. Фотометрические результаты считываются с файла, а последовательность «попаданий» ($A > 1,0E$) создается в ходе рабочего цикла в соответствии со считанными значениями оптического поглощения. Дозирование жидкости затем происходит в соответствии с полученной последовательностью.

Для данного метода необходим источник значений оптического поглощения для 96 лунок исходного микропланшета. В качестве базы данных может использоваться следующее:

- Текстовый файл ASCII
- Файл Microsoft Excel
- База данных Microsoft Access
- База данных Vector

В нашем примере используется файл Microsoft Excel. Имя используемого листа Excel «Absorbance» (Опт. плотность). На листе имеются три столбца:

- LabID – название планшета источника (Source_1 для первого планшета и Source_2 для второго планшета)
- PosID – буквенно-цифровое обозначение позиции на микропланшете (A1, A2, ..., H12)
- OD – поглощение или оптическая плотность (ед. изм. mE)

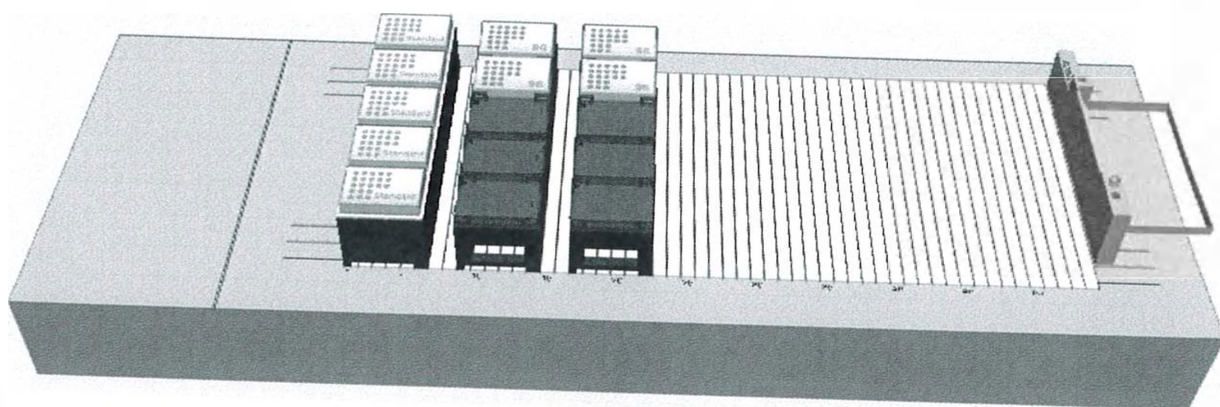
На рабочем листе имеются 193 строки – 1 заголовок и строки для двух планшетов по 96 лунок.

	A	B	C
1	LabID	PosID	OD
2	Source_1	A1	310
3	Source_1	B1	233
4	Source_1	C1	564
5	Source_1	D1	265
6	Source_1	E1	32
7	Source_1	F1	697
8	Source_1	G1	310
9	Source_1	H1	233
10	Source_1	A2	564
11	Source_1	B2	265

LabID
Источник

На схеме платформы имеется следующее (см. рисунок ниже):

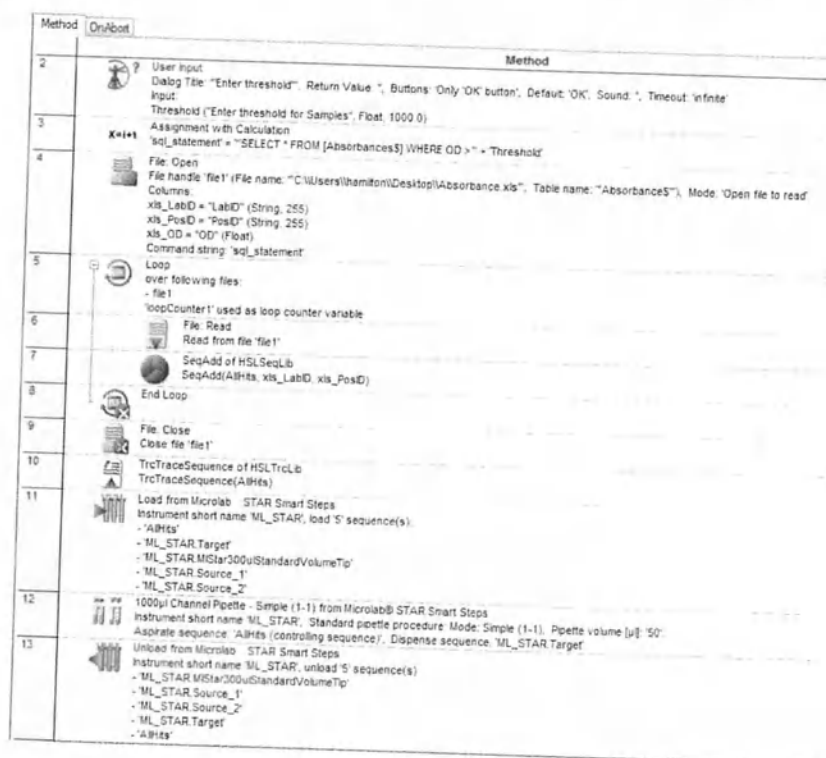
- Один держатель наконечников TIP_CAR_480_ST_A00.tml, в который предварительно загружены пять штативов с наконечниками стандартного объема.
- Один держатель планшетов PLT_CAR_L5MD_A00.tml с двумя планшетами Nunc Nun_96_FI_L.rck, которые являются планшетами источника (в свойствах укажите названия одного планшета Source_1 и второго Source_2)
- Один держатель планшетов PLT_CAR_L5MD_A00.tml с двумя планшетами Nunc Nun_96_FI_L.rck, которые являются целевыми планшетами



1. Создайте «целевую» последовательность, используя вкладку **Sequences** (Последовательности) в редакторе схемы платформы.
2. Щелкните **Clear selected** (Очистить выбранное).
3. Активируйте штамп «**Channels**» (Каналы) и создайте последовательность, которая охватывает два целевых планшета, и назовите ее **Target** (Целевая).
4. Перейдите к окну редактора методов.
5. Добавьте две библиотеки «**HSLTrcLib.hsl**» и «**HSLSeqLib.hsl**» в метод.

Создание метода

1. Переместите мышью значки шагов из области инструментов в метод, как показано ниже.



Метод

При прерывании

Ввод данных пользователем

Название диал. окна: «Введите пороговое значение», Возвращаемое значение: "", Кнопки: Только кнопка «ОК», По умолчанию: «ОК», Звуков. сигнал: Ограничение по времени: «Без ограничений»

Вводимые данные:

Threshold ("Enter threshold for Samples", Float, 1000.0)

Assignment with Calculation

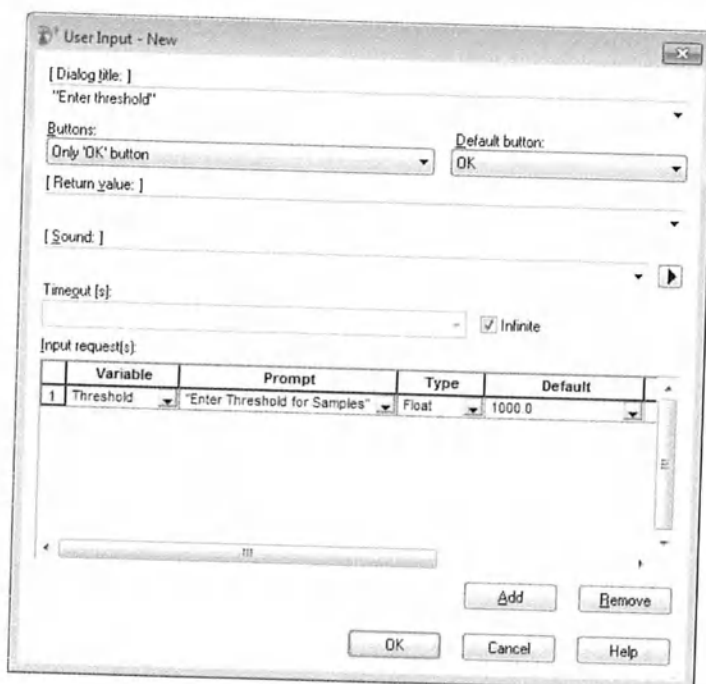
'sql_statement' = "SELECT * FROM [Absorbances\$] WHERE OD > "+ Threshold"


```

File: Open
File handle 'file1' (File name:
"C:\Users\hamilton\Desktop\Absorbance.xls",
"Absorbance$"), Mode: "Open file to read",
Columns:
xls.LabID = "LabID" (String, 255)
xls.PosID = "PosID" (String, 255)
xls_OD = "OD" (Float)
Command string: 'sql.statement'.
Loop
over following files:
- file 1
'loopCounter1' used as loop counter variable
File: Read
Read from "file 1"
SeqAdd of HSLSeqLib
SeqAdd(AllHits, xls.LabID, xls.PosID)
End Loop
File: Close
Close file 'file1'
TrcTraceSequence of HSLTrcLib
TrcTraceSequence(AllHits)
Загрузка по «умным» шагам Microlab STAR
Instrument short name 'ML_STAR', load '5' sequence(s):
- 'AllHits'
- 'ML_STAR.Target'
- 'ML_STAR.MiStar300ulStandardVolumeTip'
- 'ML_STAR.Source_1'
- 'ML_STAR.Source_2'
Пипетка канала 1000 мкл - Простой режим (1-1) по «умным» шагам
Microlab STAR
Instrument short name 'ML-STAR', Standard pipette procedure: Mode:
Simple (1-1), Pipette volume [µl]: '50'.
Aspirate sequence: 'AllHits (controlling sequence)', Dispense sequence:
'ML_STAR.Target'.
Выгрузка из «умных» шагов Microlab STAR
Instrument short name 'ML_STAR', unload '5' sequence(s):
- 'ML_STAR.MiStar300ulStandardVolumeTip'
- 'ML_STAR.Source_1'
- 'ML_STAR.Source_2'
- 'ML_STAR.Target'
- 'AllHits'

```

2. На первом шаге необходимо запросить пользователя ввести пороговое значение показателя оптического поглощения. Оно будет сохранено в виде переменной **Threshold**.

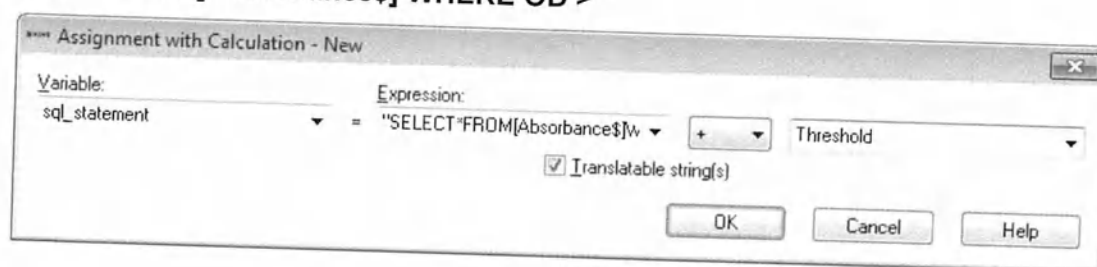


Ввод данных пользователем – Новый
 Название диалогового окна
 Введите пороговое значение
 Кнопки
 Только кнопка OK

Кнопка по умолчанию
 ОК
 Возвращаемое значение
 Звук
 Задержка
 Бесконечный
 Запросы на ввод данных
 Переменная
 Пороговое значение
 Текст запроса
 «Введите пороговое значение для образцов»
 Тип
 с плав. точкой
 По умолчанию
 Добавить
 Удалить
 ОК
 Отмена
 Справка

3. В поле **Prompt (Текст запроса)** введите вопрос, который будет задан пользователю (не забудьте использовать кавычки, т.к. это текстовые данные).
4. Укажите тип данных, которые будут вводиться (**Type**) (целое, с плав. точкой, строка). В нашем случае это будет значение с плавающей точкой (Float) т.к. оно будет использоваться в команде SQL.
5. В следующих полях можно указать значение по умолчанию, которое будет отображаться при открытии диалогового окна. При наличии целого значения или значения с плавающей точкой также можно указать минимальное и максимальное значения.
6. Нажмите **ОК** чтобы закончить настройку шага User Input (Ввод данных пользователем).
7. В следующем шаге создайте команду SQL для сбора только тех значений, которые больше или равны указанному значению оптической плотности (OD). Полный текст команды в левом поле следующий:

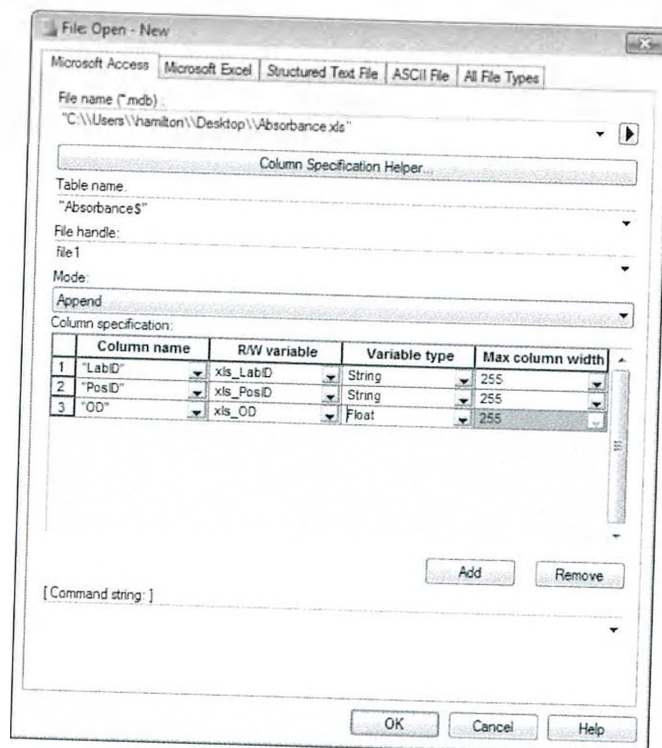
"SELECT * FROM [Absorbance\$] WHERE OD > "



Задание для расчета – Новый
 Переменная
 Текст команды
 Пороговое значение
 Транспируемая строка (строки)
 ОК
 Отмена
 Справка

8. Будет создана переменная SQL_Statement, которая будет зависеть от введенного пользователем значения, например, если пользователь введет «500» в качестве порогового значения, команда открытия файла Excel примет вид: **"SELECT * FROM [Absorbance\$] WHERE OD > 500"**
9. Здесь «**Absorbance\$**» относится к названию листа Excel, который будет открываться при выполнении следующих шагов.

10. переместите значок **Open File (Открытие файла)** в окно метода, чтобы выполнялось открытие файла с данными оптической плотности. В данном шаге так же выбирается формат файла.
11. Выберите вкладку для открытия файлов **Microsoft Excel**.
12. В поле **File name (*.xls)** введите название файла. При выборе файла следует указывать полный путь к файлу. Обратите внимание, что символ «\» должен быть прописан два раза («\\»). При использовании относительного пути, удалите или просто введите путь в кавычках.



File: Open – New

Microsoft Access

Microsoft Excel

Структурированный текстовый файл

Файл ASCII

Все типы файлов

Имя файла (*.mdb)

Помощник для указания столбцов...

Имя таблицы

Дескриптор файла

Файл 1

Режим

Добавить

Указание столбцов

Имя колонки

Переменная, доступная для считыв. и записи

Тип переменной

Макс. ширина столбца

LabID

PosID

OD

Добавить

Строка

с плав. точкой

Удалить

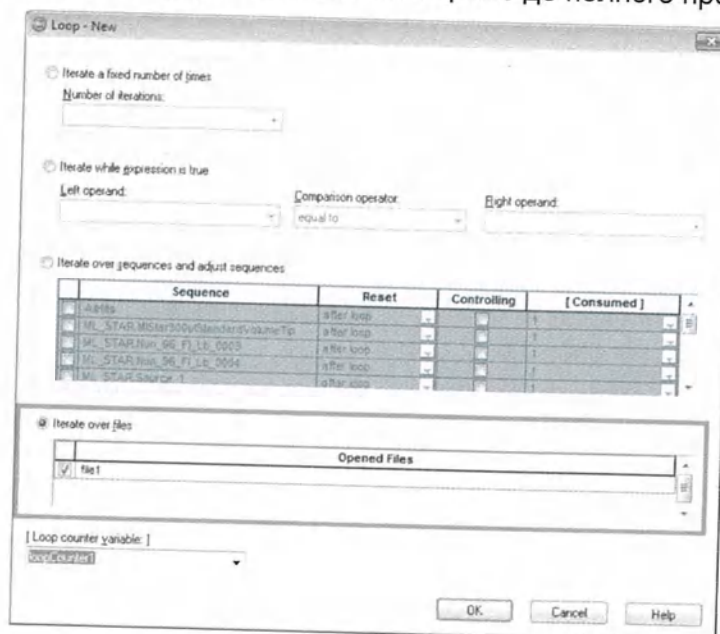
Командная строка

OK

Отмена

Справка

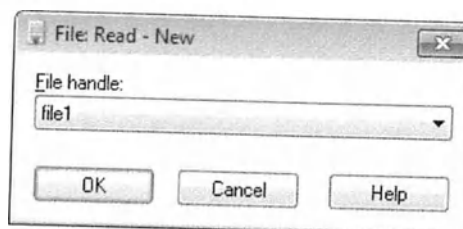
13. Используется тип файла Excel (.xls), в котором имя листа (sheet1), если другое не указано, зависит от языка. Символ \$ должен быть добавлен в конце имени внутри кавычек.
14. Укажите дескриптор файла (в нашем случае по умолчанию: «file1»), который используется в качестве имени файла в методе. Позднее из данного файла будут считываться данные, ссылаясь на этот дескриптор.
15. В поле Mode (Режим чтения данных) выберите **Open File to Read (Открыть файл для чтения)**.
16. Теперь укажите формат файла. Здесь каждому столбцу файла назначается отдельная переменная. Позднее, при выполнении каждого шага считывания из файла считывается одна запись (строка) и ее содержимое назначается соответствующим переменным автоматически.
17. Теперь укажите структуру файла. Каждая строка в списке **Column specification (Указание столбцов)** в диалоговом окне открытия файла относится к соответствующему столбцу таблицы файла. Щелкните **Add (Добавить)**, чтобы добавить следующую строку в диалоговое окно.
18. Введите данные как показано на скриншоте выше. Назначьте заголовок, переменную и тип переменной для каждого столбца.
19. В качестве командной строки выберите переменную **sql_statement** из выпадающего списка.
20. Нажмите **ОК** чтобы закончить настройку шага.
21. Создайте цикл (Loop) после шага открытия и перед шагом закрытия файла входных данных. Данные файла будут считываться в цикле до полного прочтения файла.



Loop - New
 Iterate a fixed number of times
 Number of iterations
 Iterate while expression is true
 Left operand
 Comparison operator
 equal to
 Right operand
 Iterate over sequences and adjust sequences
 Sequence
 AllHits
 ML_STAR.MISar300ulStandardVolumeTip
 ML_STAR.Nun_96Fl_Lb_0003

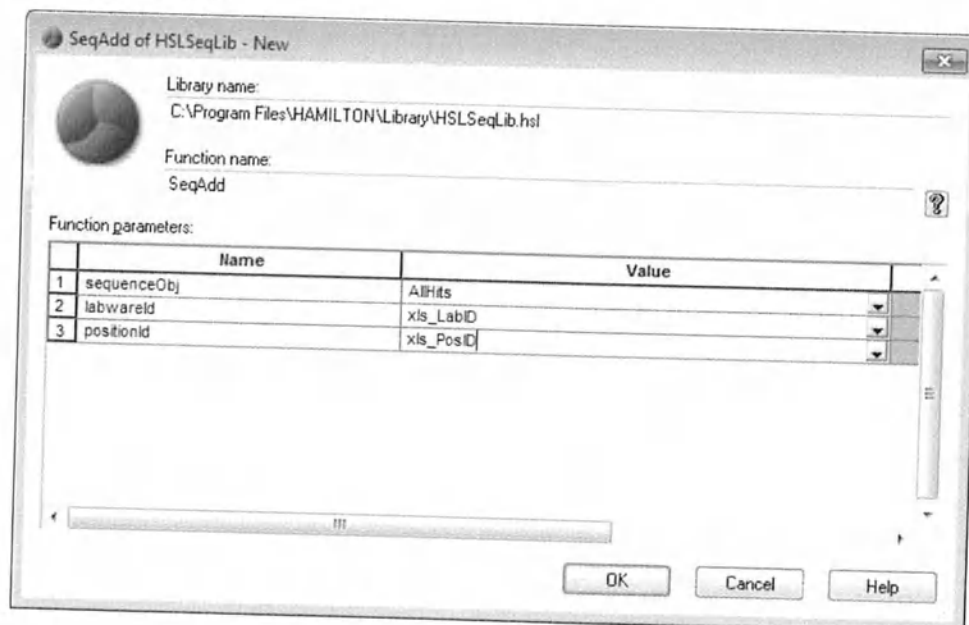
ML_STAR.Nun_96FI_Lb_0004
ML_STAR Source 1
Reset
after loop
Controlling
Consumed
Iterate over files
Opened Files
file 1
Loop counter variable
loopCounter1
OK
Отмена
Справка

22. В цикле первый шаг для файла – чтение.



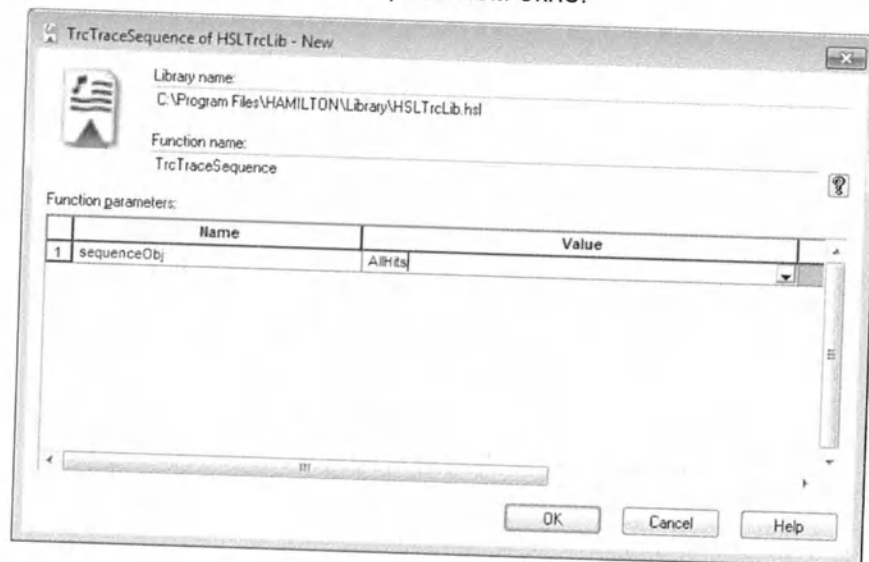
File: Read – New
Дескриптор файла
Файл 1
OK
Отмена
Справка

23. По мере считывания файла, в переменные, указанные в диалоговом окне **Open File (Открытие файла)**, будет занесена найденная информация.
24. Используйте библиотечную функцию **SeqAdd**. Эта команда будет добавлять позиции в последовательность в соответствии с полученными данными LabID/PosID (см. скриншот ниже).



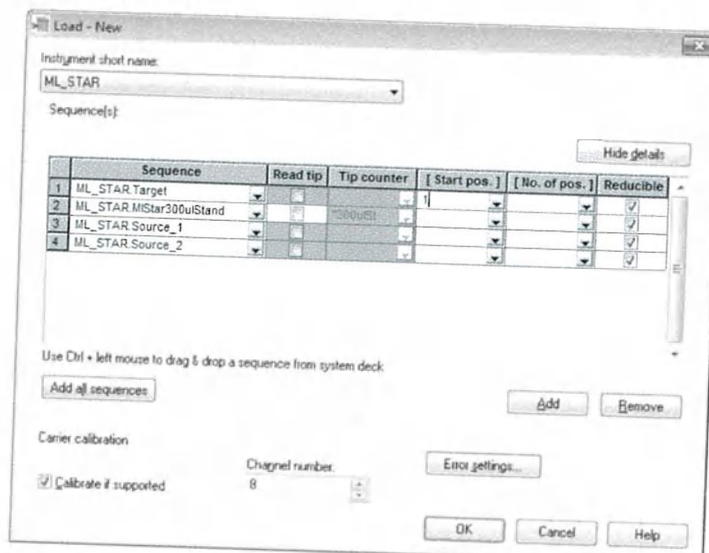
SeqAdd of HSLSeqLib – New
Название библиотеки
Имя функции
Параметры функции
Имя
OK
Отмена
Справка

25. В поле **Name (Имя)** введите название последовательности. Поскольку в данном примере создается абсолютно новая последовательность для всех «попаданий» (**AllHits**), имя можно вписать вручную. Система создаст новую последовательность с указанным названием.
26. Поскольку SQL строка выборки автоматически пропускает все записи со значениями оптического поглощения, которые меньше либо равны пороговому значению **Threshold**, никакие другие команды выборки типа IF/ELSE не требуются.
27. В строках **LabwareId** и **PositionId** укажите две переменных из диалогового окна открытия файла.
28. После цикла вставьте команду **TrcTraceSequence**, чтобы видеть позиции, которые были добавлены в последовательность **AllHits**. Эта команда выводит список всех позиций последовательности в специальном окне.



TrcTraceSequence of HSLTrcLib – Новый
 Название библиотеки
 Имя функции
 Параметры функции
 Имя
 OK
 Отмена
 Справка

29. Добавьте «умный» шаг загрузки **Load**. После выполнения анализа файла и создания последовательности «попаданий», можно начать загрузку последовательностей (держателей) на платформу.



Загрузка – Новый
 Краткое название прибора
 Последовательности
 Скрыть детали
 Последовательность
 Считыв. наконечника
 Счетчик наконечников
 Начальн. поз.
 Кол-во поз.
 Уменьшаемая
 ML_STAR.Target
 ML_STAR.MiStar300ulStand
 ML_STAR.Source_1
 ML_STAR.Source_2
 Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной платформы.
 Добавить все последовательности
 Добавить
 Удалить
 Калибровка держателя
 Откалибруйте, если калибровка поддерживается
 Номер канала
 Настройки сообщений об ошибках
 ОК
 Отмена
 Справка



ПРИМЕЧАНИЕ

Последовательность AllHits была создана в предыдущем шаге и текущая позиция на ней не определена.

Для определения позиции можно использовать команду SetCurrentPosition из секции общих шагов или в шаге загрузки укажите начальную позицию 1.

30. Добавьте «умный» шаг 1000µl Channel Pipette – Simple (Канал 1000 мкл, дозирование – простое) в метод для начала дозирования.

1000µl Channel Pipette - Simple (1-1) : Step 1 of 5 (Sequences)

Simple (1-1) pipette:
A simple pipette is used to copy all elements of the aspirate sequence to the dispense sequence exactly once.

On what instrument shall the pipette be executed?
ML_STAR

Aspirate / Dispense sequence

From which sequence(s) the pipette has to aspirate?
Use Ctrl + left mouse to drag & drop a sequence from system deck

1 AllHits

Bind Merged Sequence

To which sequence the pipette has to dispense?
Use Ctrl + left mouse to drag & drop a sequence from system deck

1 ML_STAR.Target

Дозатор канала на 1000 мкл – Простой (1-1): Шаг 1 из 5 (Последовательности)
Простой режим дозирования (1-1)

Простой дозатор используется для копирования всех элементов последовательности аспирации в последовательность дозирования ровно один раз.

На каком приборе должен быть выполнен дозатор?

Последовательность аспирации/дозирования

Из каких последовательностей пипетка должна производить отбор жидкости?

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной платформы.

Добавить

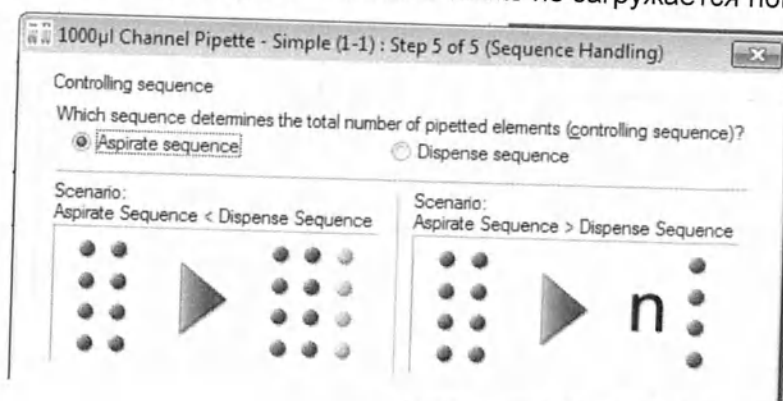
Удалить

Связать объединенную последовательность

По какой последовательности должен дозировать дозатор?

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

31. В данном шаге Мастера настройки убедитесь в правильном определении управляющей последовательности (см. скриншот ниже). Последовательность отбора жидкости **AllHits** является управляющей последовательностью и не может повторно загружаться. Целевая последовательность также не загружается повторно.



Пипетка канала 1000 мкл – Простой режим (1-1): Шаг 5 из 5 (Работа с последовательностью)

Управляющая последовательность

Какая последовательность определяет общее количество дозируемых элементов (управляющая последовательность)?

Последовательность аспирации

Последовательность дозирования

Сценарий:

Последовательность отбора < Последовательность разлива

32. Остальные настройки практически такие же как были описаны в предыдущем примере для метода «OnePlateToPlatePipette» (Метод копирования с одного планшета на другой).

33. В конце метода добавьте шаг для выгрузки.

12.7 Метод переформатирования с помощью устройства дозирующего с 96 каналами (CO-RE)

Данный метод производит копирование содержимого четырех планшетов по 96 лунок в каждом на планшет с 384 лунками при помощи устройства дозирующего с 96 каналами (CO-RE).

Сначала убедитесь, что устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE) активирована в редакторе конфигурации системы Hamilton.

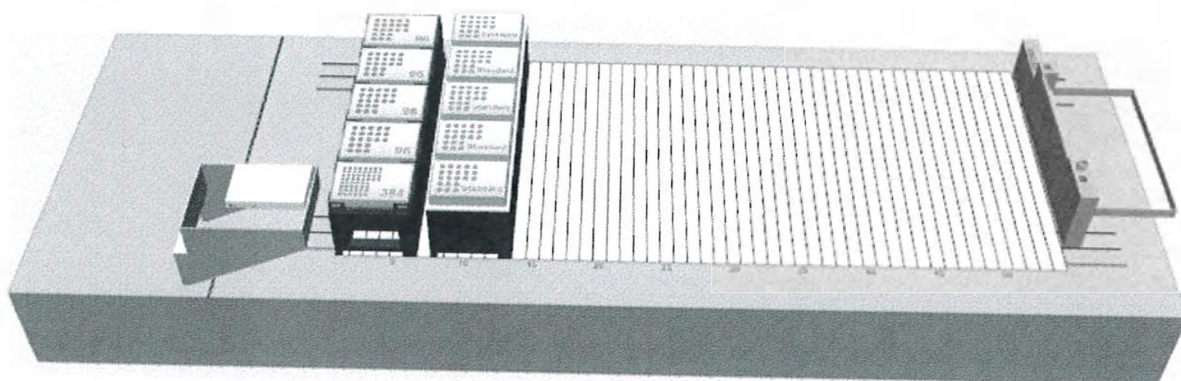
После этого можно приступить к созданию метода под названием «Demo96To384.med».

Создание схемы платформы:

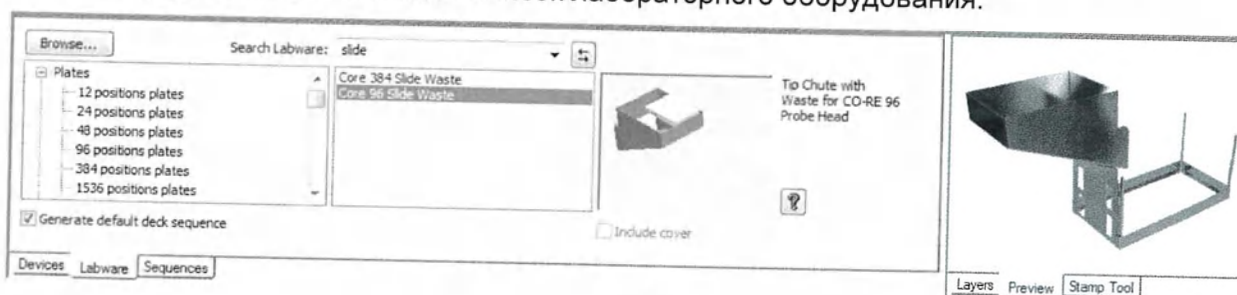
Для создания схемы платформы выполните следующие шаги:

1. Запустите редактор методов.

- В меню File (Файл) редактора методов выберите **New (Новый) → Method (Метод)**. Появится запрос на указание названия нового метода.
- Введите название, например, «**Demo96To384.med**» и щелкните кнопку **Save (Сохранить)**. Появится новое окно метода и новое окно системной платформы (**System Deck**).



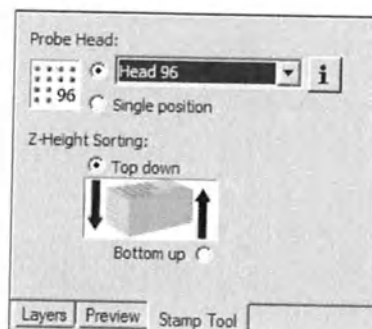
- Щелкните вкладку **Labware (Лабораторное оборудование)** над видом системной платформы. Слева появится список лабораторного оборудования.



Обзор
Поиск лабораторной посуды:
slide
Core 384 Slide Waste
Core 96 Slide Waste
Планшеты
Планшеты на 12 положений
Желоб с лотком для отработанных наконечников для устройства дозирующего с 96 каналами (CO-RE)
Включить панель
Устройства
Лабораторная посуда
Последовательности команд
Слои
Просмотр
Штамп

- Впишите «**Slide**» в строку поиска лабораторного оборудования. переместите мышью желоб для отходов **Core96SlideWaste** к левой нижней стороне платформы прибора. Появившаяся рамка покажет место, где можно отпустить кнопку мыши.
- Впишите «**L5 MD**» в строку поиска лабораторного оборудования **Search Labware**. Переместите мышью держатель **PLT_CAR_L5MD_A00** в окно платформы.

7. Установите штамп **Head 96**.



Устройство дозирующее
Устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE)
Одинарное положение
Сортировка по высоте:
Сверху вниз
Снизу вверх
Слои
Просмотр
Штамп

8. Впишите «Nunc» в строку поиска лабораторного оборудования **Search Labware**. Переместите четыре планшета **Nunc 96 Fl Ib (low border)** в позиции 1-4 держателя планшетов.
9. На позицию 5 держателя планшетов опустите планшет **Nunc_384_Sq.rck**.
10. Впишите «ST 48» в строку поиска лабораторного оборудования (Search Labware). Добавьте держатель **TIP_CAR_480_ST_A00**.
11. Сохраните схему платформы.



ВНИМАНИЕ!

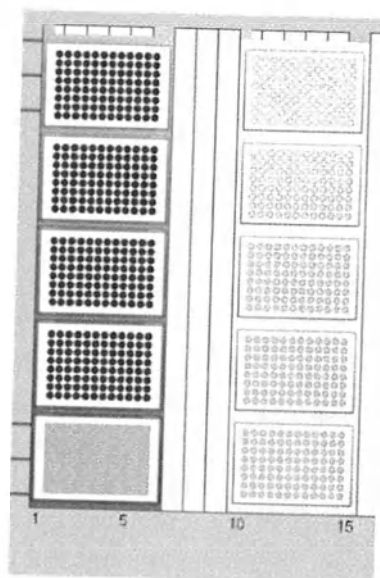
Устройство дозирующее CO-RE с 96 каналами требует больше места на платформе для поднятия наконечников по сравнению с одиночными каналами пипеток.

Создание последовательностей

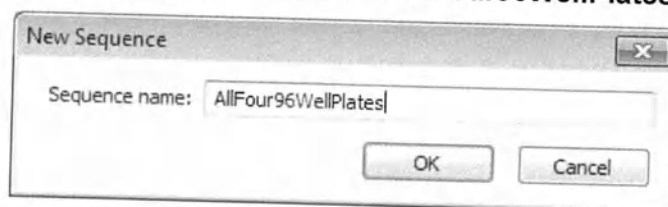
Определите необходимую последовательность, которая будет использоваться в данном методе. Для этого выполните следующее:

1. Щелкните вкладку **Sequences (Последовательности)** в редакторе методов. В верхней части экрана отобразится **редактор последовательностей**.
2. Увеличьте изображение инструментом изменения масштаба на панели инструментов , с помощью меню **View (Вид)** в редакторе методов или прокруткой колесика мыши.

3. Воспользуйтесь инструментом выделения и обведите линией все планшеты на 96 лунок. Будут выделены все четыре выбранных планшета, как показано на рисунке ниже.



4. Сохраните данную последовательность как **AllFour96WellPlates**.

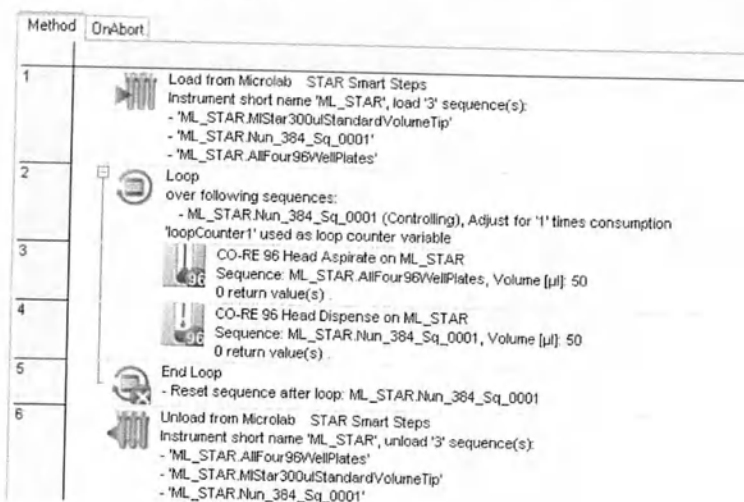


Новая последовательность
Имя последовательности
OK
Отмена

5. Сохраните новую последовательность, нажав на **OK**. Все необходимые для метода последовательности созданы.
6. Щелкните на значке **Method Editor** для запуска редактора методов.

Создание метода

Следующим шагом будет составление метода в редакторе методов. Добавьте все шаги, перемещая мышью значки из области инструментов в окно метода. В результате метод должен выглядеть как показано ниже:



Метод

При прерывании

Загрузка по «умным» шагам MicroStar
Краткое название прибора «ML_STAR», загрузка 3 последовательностей:
- ML_STAR.MiStar300ulStandardVolumeTip
- ML_STAR.Nun_384_Sq_0001
- ML_STAR.AllFour96WellPlates

Цикл

по следующим последовательностям:
- ML_STAR.Nun_384_Sq_0001 (Управляющая), Отрегулировать для использования 1 раз, loopCounter1 используется в качестве переменной счетчика цикла

Отбор жидкости устройством дозирующим с 96 каналами (CO-RE) на приборе ML_STAR

Последовательность: ML_STAR.AllFour96WellPlates, Объем (мкл): 50
0 возвращаемых значений.

Разливка жидкости устройством дозирующим с 96 каналами (CO-RE) на приборе ML_STAR

Последовательность: ML_STAR.Nun_384_Sq_0001, Объем (мкл): 50
0 возвращаемых значений.

Конец цикла

- Сброс последовательности после цикла:
ML_STAR.Nun_384_Sq_0001

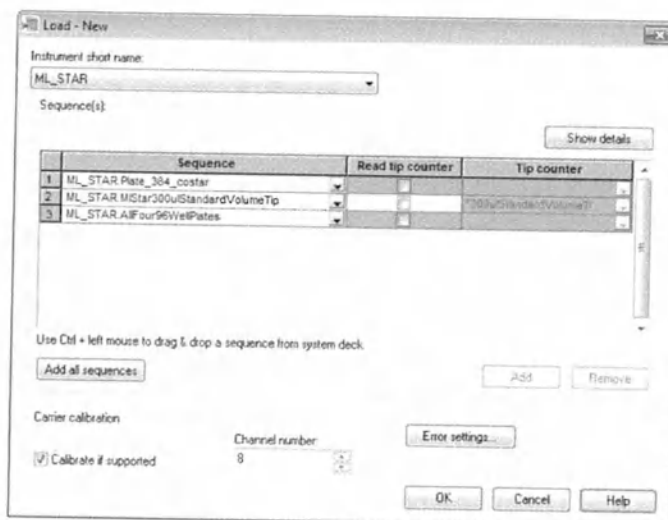
Выгрузка из «умных» шагов MicroStar

Краткое название прибора «ML_STAR», выгрузка трех последовательностей:

- ML_STAR.AllFour96WellPlates
- ML_STAR.MiStar300ulStandardVolumeTip
- ML_STAR.Nun_384_Sq_0001

Ниже приведено более подробное описание необходимых шагов метода.

1. Добавьте «умный» шаг **Load (Загрузка)**, переместив мышью значок с панели инструментов в окно метода – появится диалоговое окно **Load (Загрузка)**, как показано ниже.



Загрузка – Новый

Краткое название прибора

Последовательности

Показать детали

Последовательность

Считать счетчик наконечников

Счетчик наконечников

ML_STAR.Plata_384_costar

ML_STAR.MiStar300ulStandardVolumeTip

ML_STAR.AllFour96WellPlates

300ulStandardVolumeTi

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной платформы.

Добавить все последовательности

Добавить

Удалить

Калибровка держателя

Откалибруйте, если калибровка поддерживается

Номер канала

Настройки сообщений об ошибках

ОК

Отмена

Справка

2. Щелкните на выпадающем списке в секции **Sequence (Последовательность)** и выберите последовательность **ML_STAR.AllFour96WellPlates**.
3. При помощи кнопки **Add (Добавить)** создайте еще две строки. Добавьте последовательность **ML_STAR.Nun_384_Sq_0001** и последовательность для штатива с наконечниками **ML_STAR.MiStar300ulStandardVolumeTip**.
4. Закончите настройку шага **Load (Загрузка)** нажатием кнопки **OK**.

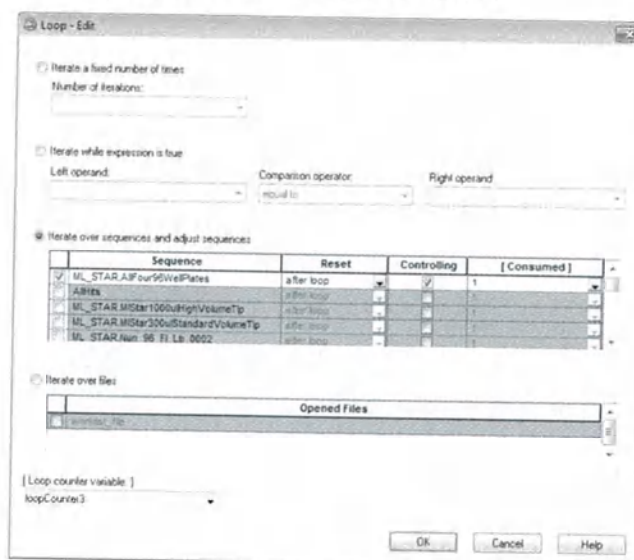


ПРИМЕЧАНИЕ

Загружаемые последовательности можно выбрать на графическом виде последовательностей и переместить их мышью в поля списка диалогового окна **Load (Загрузка)** (комбинацией кнопок Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения). Два окна (*Deck Layout View* и **Load**) являются интерактивными – если выбрать строку с названием последовательности в окне **Load (Загрузка)**, данная последовательность будет выделена в окне *Deck Layout View* (Вид схемы платформы) соответствующим цветом.

5. Вставьте цикл (**Loop**) из секции **общих шагов**.

6. Активируйте опцию **Iterate over sequences and adjust sequences (Повторять и регулировать следующие последовательности)** и поставьте флажок для последовательности **ML_STAR.AllFour96WellPlates**.



Цикл – Редактирование
 Повторять заданное число раз
 Количество повторений
 Повторять до тех пор, пока справедливо условие
 Левый операнд
 Оператор сравнения
 равно (=)
 Правый операнд
 Повторять и регулировать следующие последовательности
 Последовательность
 Сброс
 Управляющая
 Использована
 ML_STAR.AllFour96WellPlates
 после цикла
 AllHits
 ML_STAR.MtStar1000uHighVolumeTip
 ML_STAR.MtStar300ulStandardVolumeTip
 ML_STAR.Nun_96_Fl_Lb_0002
 Повторять для файлов
 Открываемые файлы
 Файл рабочего списка
 Переменная счетчика цикла
 loopCounter3
 ОК
 Отмена
 Справка

7. Нажмите **ОК** чтобы закрыть диалоговое окно шага **Load (Загрузка)**.
8. Добавьте шаг CO-RE с 96 каналами Head Aspirate (Отбор жидкости устройством дозирующим CO-RE с 96 каналами) в цикл. Заполните поля ввода данных как показано ниже:



Отбор жидкости устройством дозирующим с 96 каналами (CO-RE) – Новый

Отбор жидкости с последовательности

ML_STAR.AllFour96WellPlates

Автоматическое увеличение номера индекса

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Объем [мкл]

Тип наконечника

Наконечник стандартного объема 300 мкл

Настройки цикла дозирования

Режим дозирования

Струйное опустошение наконечника

Жидкость

Класс жидкости

StandardVolume_96COREHead1000ul_Wate...

Взять наконечник с последовательности

ML_STAR.MiStar300ulStandardVolumeTip

Автоматическое увеличение номера индекса

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Использовать счетчик наконечников

Счетчик наконечников

Позиция аспирации

cLLD

Глубина погружения [мм]

Фикс. высота [мм]

Расстояние втягивания для передачи воздуха [мм]

Настроить...

Настройки сообщений об ошибках

OK

Отмена

Справка

- Последовательность отбора жидкости: **ML_STAR.AllFour96WellPlates**
- Объем: 50 мкл
- Жидкость: **DMSO**, режим разлива **Jet Empty Tip** (Струйное опустошение наконечника)
- Класс жидкости: **StandardVolume_96COREHead1000ul_DMSO_Dispen**
- Последовательность, с которой будут подниматься наконечники: **ML_STAR.MiStar300ulStandardVolumeTip**

9. Нажмите **ОК** чтобы закрыть и сохранить настройки **шага отбора жидкости**.
10. Добавьте шаг **CO-RE с 96 каналами Head Dispense (Разливка жидкости устройством дозирующим с 96 каналами (CO-RE))** после шага отбора жидкости. Заполните поля ввода данных как показано ниже:

Разливка жидкости канала 1000 мкл – Новый
 Разливка жидкости в последовательность
 ML_STAR.Nun_384_Sq_0001
 Автоматическое увеличение номера индекса
 Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели
 Объем [мкл]
 Разлить оставшийся объем
 Положение дозирования
 cLLD
 Глубина погружения [мм]
 Зазор
 Позиция для разливки жидкости до касания (мм)
 Расстояние от дна контейнера (мм)
 Фикс. высота
 Расстояние втягивания для передачи воздуха [мм]
 Касание боковой стенки
 Действие с наконечником/иглой после разливки
 Не сбрасывать
 Сбросить наконечник в контейнер для отходов по умолчанию / иглы в положение для поднятия
 Сбросить в положение для поднятия
 Сбросить иглу в положение для поднятия и начать промывку иглы
 Сбросить в последовательность
 Настроить...
 Настройки сообщений об ошибках
 ОК
 Отмена
 Справка

- Последовательность разливки жидкости: ML_STAR.Nun_384_Sq_0001
- Объем: 50 мкл
- Позиция для разливки жидкости: **Fix height**, фиксированная высота 5 мм от дна контейнера
- Действие с наконечником после разливки: **Eject tip to default waste (Сбросить наконечник в контейнер для отходов по умолчанию)**

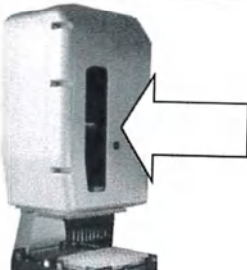
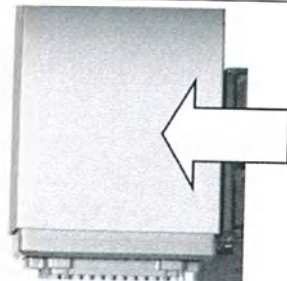
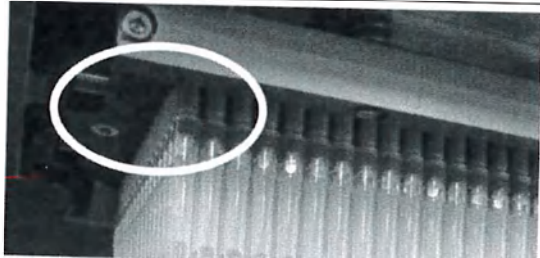
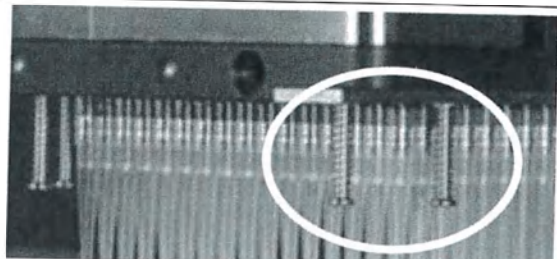
11. Теперь добавьте «умный» шаг **Unload (Выгрузка)** в метод.

12.7 Метод с использованием устройства дозирующего с 384 каналами (CO-RE)

12.8.1 Отличия между устройства дозирующими с 384 каналами (CO-RE) и CO-RE с 384 каналами STP

Сначала проверьте, какое устройство дозирующее установлена в прибор: CO-RE с 384 каналами или CO-RE с 384 каналами STP (с функцией поднятия наконечников со сдвигом).

Отличить устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE) STP от устройства дозирующего с 384 каналами (CO-RE) можно простым способом. Воспользуйтесь таблицей ниже.

С окном = устройство дозирующее 384 STP	Без окна = устройство дозирующее 384
	
Без винтов = устройство дозирующее 384 STP	С винтами = устройство дозирующее 384
	
Возможность поднятия всех 384 наконечников (+)	Возможность поднятия всех 384 наконечников (+)
Возможность постолбцового поднятия наконечников столбца (+)	Возможность постолбцового поднятия наконечников столбца ТОЛЬКО при наличии подъемника наконечников (+/-)
Возможность поднятия наконечников в порядковом режиме (+)	Возможность поднятия наконечников в порядковом режиме НЕ ПРЕДУСМОТРЕНА (-)
Возможность поднятия 1/4 части наконечников (+)	Возможность поднятия 1/4 части наконечников НЕ ПРЕДУСМОТРЕНА (-)
Возможность поднятия одного наконечника (с края) (+)	Возможность поднятия одного наконечника (с края) НЕ ПРЕДУСМОТРЕНА (-)
Определение в редакторе конфигурации системы: 5ml Channel: raster 18mm Autoload Available Camera Channel Not available CO-RE 384 Head Head 384 STP CO-RE 96 Head Available iSWAP Small gripper	Определение в редакторе конфигурации системы: 5ml Channel: raster 18mm Autoload Available Camera Channel Not available CO-RE 384 Head Head 384 CO-RE 96 Head Available iSWAP Small gripper

Канал 5 мл: растр 18 мм Автозагрузка Доступен Канал камеры Недоступно Устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE) Устройство дозирующее 384 STP Устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE) Доступен iSWAP Компактное устройство для захвата	Канал 5 мл: растр 18 мм Автозагрузка Доступен Канал камеры Недоступно Устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE) Устройство дозирующее с 384 каналами Устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE) Доступен iSWAP Компактное устройство для захвата
--	---



ПРИМЕЧАНИЕ

Используйте вышеуказанную таблицу чтобы убедиться в правильности выбора устройства дозирующего в редакторе конфигурации системы.

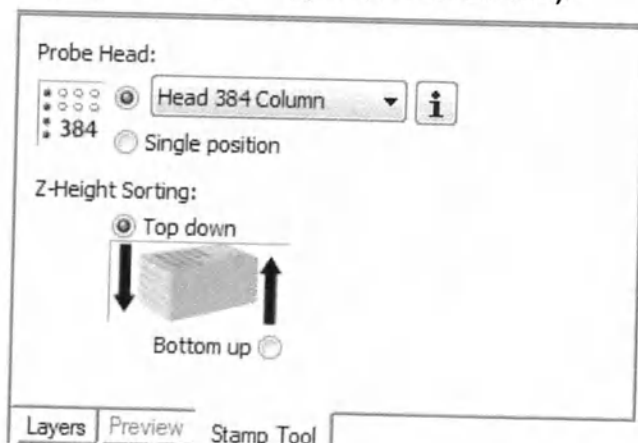
12.8.2 Программирование последовательного разбавления жидкости в позициях столбца с помощью устройства дозирующего с 384 каналами (CO-RE) STP Probe Head

В данном разделе описан метод программирования процедуры постолбцового последовательного разбавления жидкости с помощью головки CO-RE с 384 каналами STP. Образцы находятся в столбце 1 на планшете. Устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE) отбирает разбавитель с соответствующего контейнера и переносит смесь в позиции столбца 2. Процесс повторяется до столбца 24, поэтому концентрация образца снижается по каждому столбцу.

Закройте все открытые окна и создайте метод с названием «**Demo384SerialDilution.med**».

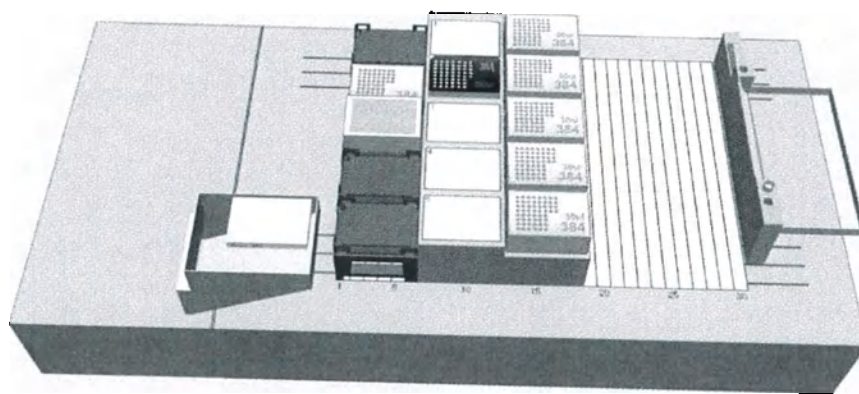
Создание схемы платформы

- Во вкладке **Sequence (Последовательность)** выберите штамп **Head 384 Column (Столбец позиций устройства дозирующего Head 384)**.



Устройство дозирующее
Head 384 Column
Одинарное положение
Сортировка по высоте:
Сверху вниз
Снизу вверх
Слои
Просмотр
Штамп

2. Войдите во вкладку **Labware** (Лабораторное оборудование) и добавьте желоб для отходов **Core384SlideWaste** на платформу.
3. Добавьте держатель **TIP384_CAR_1920_50ul** на платформу.
4. Добавьте держатель **TIP_CAR_480_A00** на платформу.
5. На пустой держатель наконечников в позицию 2 установите опору **TipSupport_50ul_384_STP_Head**.
6. Добавьте держатель **PLT_CAR_L5AC_A00** на платформу.
7. На держатель планшетов в позицию 3 добавьте штатив **Nun_300ml_384C_Rgt_L.rck**. Щелчком правой кнопки мыши введите параметры свойств (**Properties...**) и введите название **Diluent** (Разбавитель) в поле **LabwareID**.
8. На держатель планшетов в позицию 2 установите штатив **Nun_384_Sq.rck**. Введите название **Target** (Целевой) в поле **LabwareID**.
9. Схема платформы должна выглядеть как показано ниже.



10. Полноценный метод должен выглядеть следующим образом:

Method	OnAbort	Method
1		Initialize (Single Step) on ML_STAR Always initialize: Off 3 return value(s).
2		CO-RE 384 Head Tip Pick Up (Single Step) on ML_STAR Channel (1..384): Sequence: ML_STAR.MiStar50ulTipFor384, Sequence counting: (1) Automatic 4 return value(s).
3		CO-RE 384 Head Tip Eject (Single Step) on ML_STAR Eject on known position: (0) Off, Sequence: ML_STAR.CORE384_TipSupport_50ul_L_0001, Sequence counting: (0) Manually 4 return value(s).
4		Loop over following sequences: - ML_STAR.TargetPlate_Diluent (Controlling), Adjust for '1' times consumption 'loopCounter2' used as loop counter variable
5		CO-RE 384 Head Aspirate on ML_STAR Sequence: ML_STAR.Diluent, Volume (µl): 40 0 return value(s).
6		CO-RE 384 Head Dispense on ML_STAR Sequence: ML_STAR.TargetPlate_Diluent, Volume (µl): Remaining volume inclusive blowout air 0 return value(s).
7		End Loop - Reset sequence after loop: ML_STAR.TargetPlate_Diluent
8		Loop '23' times 'loopCounter1' used as loop counter variable
9		CO-RE 384 Head Aspirate on ML_STAR Sequence: ML_STAR.Target, Volume (µl): 25 0 return value(s).
10		CO-RE 384 Head Dispense on ML_STAR Sequence: ML_STAR.Target, Volume (µl): 25 0 return value(s).
11		End Loop

Метод

При прерывании

Запуск прибора ML_STAR (Одиночный шаг)

Всегда инициализировать: Выкл

3 возвращаемых значения

Взять наконечник устройства дозирующего с 384 каналами (CO-RE)

(Одиночный шаг) на приборе ML_STAR

Канал (1..384): Последовательность: ML_STAR.MiStar50ulTipFor384,

Подсчет последовательности: (1) Автоматический

4 возвращаемых значения

Сброс наконечника устройства дозирующего с 384 каналами (CO-RE)

(Одиночный шаг) на приборе ML_STAR

Сброс на известную позицию: (0) Выкл., Последовательность:

ML_STAR.CORE384_TipSupport_50ul_L_0001, Подсчет

последовательности: (0) вручную, 4 возвращаемых значения

Цикл

по следующим последовательностям:

- ML_STAR.TargetPlate_Diluent (Управляющая), Отрегулировать для

использования 1 раз

'loopCounter2' используется в качестве переменной счетчика цикла

Отбор жидкости устройством дозирующим с 384 каналами (CO-RE) на

приборе ML_STAR

Последовательность: ML_STAR.Diluent, Объем (мкл): 40

0 возвращаемых значений

Разливание жидкости устройством дозирующим с 384 каналами (CO-RE)

на приборе ML_STAR

Последовательность: ML_STAR.TargetPlate_Diluent, Объем (мкл):

Оставшийся объем + продувочный воздух

0 возвращаемых значений

Конец цикла

- Сброс последовательности после цикла:

ML_STAR.TargetPlate_Diluent

Цикл

23 раз

'loopCounter1' используется в качестве переменной счетчика цикла

Отбор жидкости устройством дозирующим с 384 каналами (CO-RE) на

приборе ML_STAR

Последовательность: ML_STAR.Target, Объем (мкл): 25

0 возвращаемых значений

Разливание жидкости устройством дозирующим с 384 каналами (CO-RE)

на приборе ML_STAR

Последовательность: ML_STAR.Target, Объем (мкл): 25

0 возвращаемых значений

Конец цикла

Шаг 1: инициализация прибора.

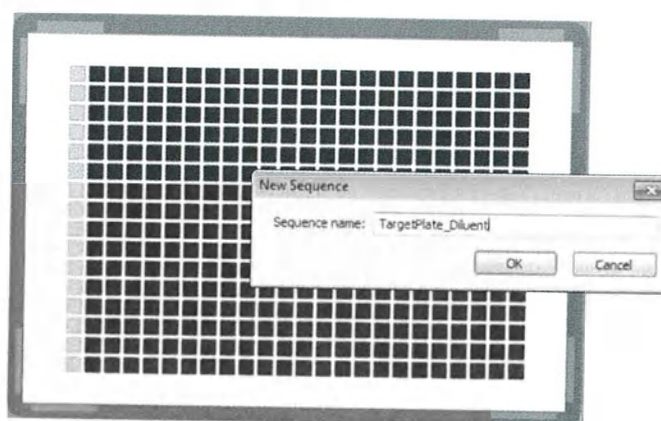
Шаги 2 и 3: перемещение наконечников со штатива на опору для поднятия наконечников в постолбцовом режиме.

Шаги с 4 по 7: дозирование разбавителя по всему планшету кроме позиций столбца 1 (в котором находится образец).

Шаги с 8 по 11: Отбор жидкости из предыдущего столбца и смешивание со следующим столбцом.

Создание последовательностей

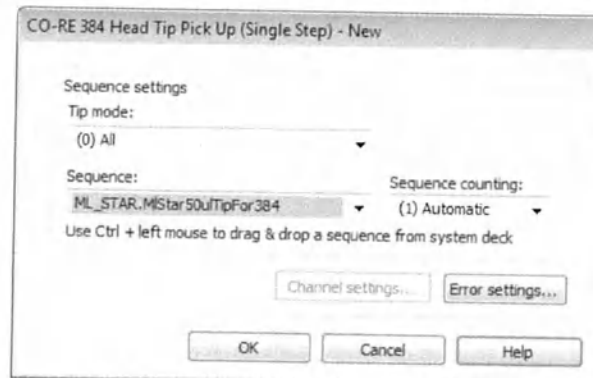
В данном методе используется только одна дополнительная последовательность. Убедитесь, что в системе по-прежнему используется штамп **Head 384 Column**. Создайте последовательность на целевом планшете БЕЗ позиций столбца 1. Назовите последовательность «**TargetPlate_Diluent**».



Новая последовательность
Имя последовательности
TargetPlate_Diluent
OK
Отмена

Создание метода

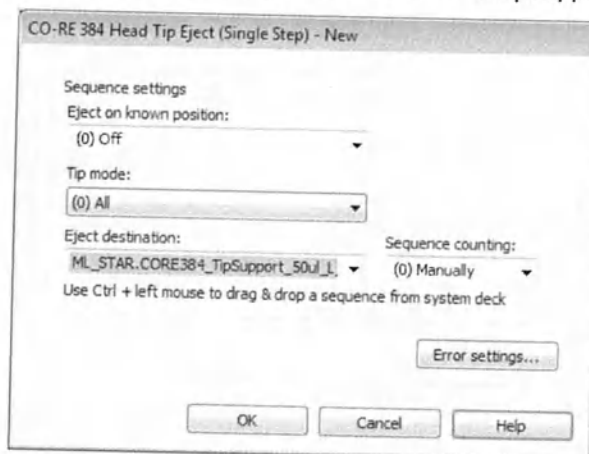
1. Сначала вставьте шаг **Initialize (Инициализация)**, затем шаг **CO-RE 384 Head Tip Pick Up (Одиночный шаг)** для поднятия наконечников со штатива.



Взять наконечник устройства дозирующего с 384 каналами (CO-RE)
(Одиночный шаг) – Новый
Настройки последовательности
Режим наконечника
(0) Все
Последовательность
ML_STAR.MiStar50ulTipFor384
Подсчет последовательности
(1) Автоматический

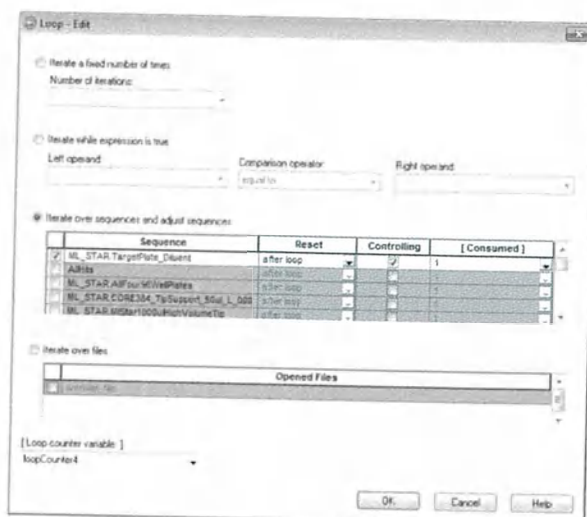
Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели
 Настройка канала
 Настройки сообщений об ошибках
 ОК
 Отмена
 Справка

- Организуйте перемещение наконечников на опору с помощью команды **CO-RE с 384 каналами Head Tip Pick Eject (Single Step) (Сброс наконечников устройства дозирующего CO-RE с 384 каналами для поднятия (Одиночный шаг))**. Установите значение в поле ввода данных **(0) OFF (Выкл.)**, т.к. наконечники не будут перемещаться в контейнер для отходов по умолчанию. В поле **Destination (Местоназначение)** выберите последовательность опоры для наконечников.



Взять наконечник устройства дозирующего CO-RE с 384 каналами (Одиночный шаг) – Новый
 Настройки последовательности
 Сброс на известную позицию
 (0) Выкл.
 Режим наконечника
 (0) Все
 Сбросить в
 ML_STAR.CORE 384_TipSupport_50ul_L...
 Подсчет последовательности
 (0) Вручную
 Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели
 Настройки сообщений об ошибках
 ОК
 Отмена
 Справка

- Следующим шагом будет цикл (**Loop**), чтобы обеспечить распределение разбавителя по всем позициям последовательности **TargetPlate_Diluent** (кроме позиций столбца 1). Используйте опцию **Iterate over sequence and adjust sequence (Повторять и регулировать следующие последовательности)** и выберите последовательность **ML_STAR.TargetPlate_Diluent**.



Цикл – Редактирование

Повторять заданное число раз

Количество повторений

Повторять до тех пор, пока справедливо условие

Левый операнд

Оператор сравнения

равно (=)

Правый операнд

Повторять и регулировать следующие последовательности

Последовательность

Сброс

Управляющая

Использована

ML_STAR.TargetPlate_Diluent

после цикла

AllHits

ML_STAR.AllFour96WellPlates

ML_STAR.CORE384_TipSupport_50ul_L_000

ML_STAR.MiStar1000ulHighVolumeTip

Повторять для файлов

Открываемые файлы

Файл рабочего списка

Переменная счетчика цикла

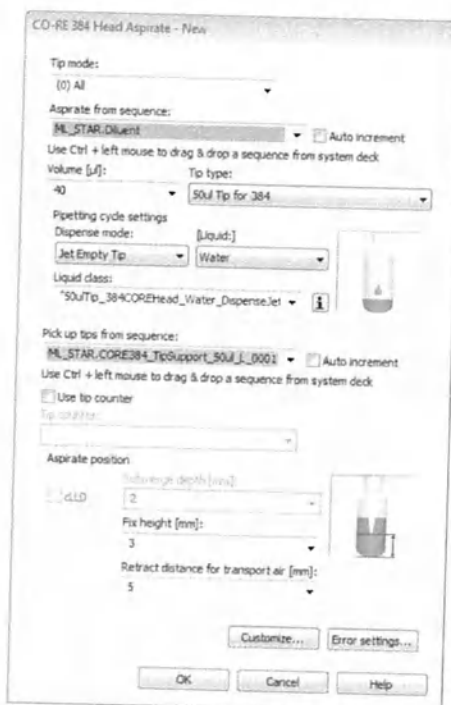
loopCounter4

OK

Отмена

Справка

4. После команды «Цикл» идет шаг отбора жидкости разбавителя (только наконечниками одного столбца). Используйте шаг **CO-RE с 384 каналами Head Aspirate (Отбор жидкости устройством дозирующим с 384 каналами (CO-RE))** со следующими настройками:



Отбор жидкости устройством дозирующим с 384 каналами (CO-RE) – Новый

Режим наконечника

(0) Все

Отбор жидкости с последовательности

ML_STAR.Diluent

Автоматическое увеличение номера индекса

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Объем [мкл]

Тип наконечника

Наконечник 50 мкл для головки 384

Настройки цикла дозирования

Режим дозирования

Струйное опустошение наконечника

Жидкость

Вода

Класс жидкости

50ulTip_384COREHead_Water_DispenJe...

Взять наконечник с последовательности

ML_STAR.CORE_384_TipSupport_50ul_L_0001

Использовать счетчик наконечников

Счетчик наконечников

Позиция аспирации

Глубина погружения [мм]

cLLD

Глубина погружения [мм]

Фикс. высота (мм)

Расстояние втягивания для передачи воздуха [мм]

Настроить...

Настройки сообщений об ошибках

OK

Отмена

Справка

Режим для наконечников: (0) Все настройки для столбца будут вводиться позже в окне, которое вызывается кнопкой **Customize** (Специальные настройки).

Последовательность отбора жидкости: ML_STAR.Diluent

Автоматическое увеличение номера индекса: Не отмечено

Объем: 40 мкл

Тип наконечника: Наконечник 50 мкл для головки 384

- Класс жидкости указывается автоматически после выбора **Water (Вода)**.
- Последовательность, с которой будут подниматься наконечники, должна быть **ML_STAR.CORE384_TipSupport_50ul_L_0001**.
- Теперь после нажатия на **Customize (Специальные настройки)** во вкладке **Channel Settings (Настройки каналов)** необходимо ввести настройки поднятия наконечников в постолбцовом режиме.
- Убедитесь, что для режима уменьшенного шаблона (**Reduced pattern mode**) установлено значение «(4) Column(s)» (**Столбцы**). В этом случае столбец 24 автоматически выбирается для поднятия наконечников.

CO-RE 384 Aspirate Customize

Advanced aspirate Channel Settings

Reduced pattern mode:
(4) Column(s)

Pick up from tip lifter:
(0) Off

Channel selection
Head pattern as variable:
(0) Off

Head pattern variable

Quarter selection
Left rear ☐ Right rear ☐
Left front ☐ Right front ☒

Head pattern: ☒ Select all

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
A	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒
B	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒
C	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒
D	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒
E	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒
F	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒
G	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒
H	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒
I	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒
J	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒
K	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒
L	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒
M	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒
N	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒
O	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒
P	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒

Специальные настройки отбора жидкости головкой CO-RE с 384 каналами

Специальная аспирация

Настройки каналов

Режим уменьшенного шаблона

(4) Столбцы

Взять с подъемника наконечников

(0) Выкл.

Выбор канала

Шаблон устройства дозирующего в качестве переменной

Переменная шаблона устройства дозирующего
 Выбор 1/4 части
 Левая задняя
 Правая задняя
 Левая передняя
 Правая передняя
 Шаблон устройства дозирующего
 Выбрать все

9. Другие возможные варианты для опции **Reduced pattern mode** (Режим уменьшенного шаблона):

(0) **All** – поднятие всех наконечников

(1) **One Channel** – поднятие 1 наконечника на углу устройства дозирующего

(2) **Quarter** – поднятие ¼ части всех наконечников. При выборе 1/4 части необходимо указать сторону.

Quarter selection

Left rear ☐ ☒ Right rear

Left front ☐ ☐ Right front

Выбор 1/4 части

Левая задняя

Правая задняя

Левая передняя

Правая передняя

(3) **Row(s)** – поднятие наконечников и дозирование в порядковом режиме



ВНИМАНИЕ!

На скриншоте показан шаблон устройства дозирующего CO-RE с 384 каналами, не путайте с шаблоном дозирования планшета.

10. Для поднятия двух столбцов наконечников активируйте столбец 23 щелчком мыши на столбце 23. Таким образом можно выбрать несколько столбцов, наконечники которых будут подняты.



ПРИМЕЧАНИЕ

На шаблоне не может быть пробелов (пустых столбцов/строк) между столбцами/строками. Для создания такого шаблона используйте вторую опору для наконечников и перемещайте наконечники в соответствующие столбцы, строки, 1/4 части или одиночные позиции.

11. Если вместо (0) **All** используется какой-либо другой режим уменьшенного шаблона, пожалуйста, ознакомьтесь с рисками и рекомендациями в «Справке» в окне данного шага → раздел «Ограничения режимов для шаблона устройства дозирующего с 384 каналами (CO-RE)».
12. Также имеется возможность назначить переменную для используемых столбцов или строк головки. Пример переменной для столбцов: «000000000000000000000011», где каждый символ соответствует столбцу.
13. «0» (ноль) обозначает неиспользуемый столбец, «1» (один) – используемый столбец. На данном примере для поднятия наконечников будут использоваться столбцы 23 и 24 на головке. Для строк необходимо записывать только значения, составленные из 16 символов.
14. После шага отбора жидкости вставьте шаг CO-RE с 384 каналами **Head Dispense** (Разливка жидкости устройством дозирующим с 384 каналами (CO-RE) и заполните поля данных следующим образом:

CO-RE 384 Head Dispense - New

Tip mode:

Dispense to sequence:
 ☒ Auto increment

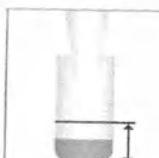
Use Ctrl + left mouse to drag & drop a sequence from system deck

Volume [μ l]:
 ☒ Dispense remaining volume

Dispense position

☐ cLLD Submerge depth [mm]:

☒ Fix height From container bottom [mm]:



Разливка жидкости устройством дозирующим с 384 каналами (CO-RE)
 – Новый
 Режим наконечника
 (0) Все
 Разливка жидкости в последовательность
 ML_STAR.TargetPlate_Diluent
 Автоматическое увеличение номера индекса
 Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели
 Объем [мкл]
 Разлить оставшийся объем
 Положение дозирования
 cLLD
 Глубина погружения [мм]
 Фикс. высота
 Расстояние от дна контейнера (мм)

15. Убедитесь, что отмечена опция **Auto increment (Автоматическое увеличение номера индекса)**.
 16. Объем разливки равен объему отбора жидкости, поэтому можно просто поставить флажок для опции **Dispense remaining volume (Разлить оставшийся объем)**.
- Шаблон для наконечников берется из шага отбора жидкости, поэтому никаких других изменений не требуется.
17. Данный шаг выполняет дозирование разбавителя по лункам планшета. Для наконечников возможен выбор, отправить их в отходы или сохранить. Укажите необходимую настройку в секции Tip handling after dispense (Действие с наконечником/иглой после разливки).
 18. Теперь необходим второй цикл, чтобы выполнить перенос жидкости из одного столбца в другой. При наличии 24 столбцов необходимо выполнить 23 переноса. Поэтому, второй цикл может повторяться фиксированное число раз.

☒ Iterate a fixed number of times

Number of iterations:

23

Повторять заданное число раз
 Количество повторений

19. Во втором цикле выполняется отбор жидкости образца. Для этого используйте шаг с **384 каналами (CO-RE) Head Aspirate (Отбор жидкости устройством дозирующим с 384 каналами (CO-RE))** со следующими настройками. Если скопировать шаг с пятой строки метода, не будет необходимости снова вводить настройки шаблона для наконечников в разделе **Customize (Специальные настройки)** для использования только одного столбца с наконечниками.

Отбор жидкости устройством дозирующим с 384 каналами (CO-RE) – (Редактирование)
 Режим наконечника
 (0) Все
 Отбор жидкости с последовательности
 ML_STAR.TargetPlate
 Автоматическое увеличение номера индекса
 Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели
 Объем [мкл]
 Тип наконечника
 Наконечник 50 мкл для головки 384
 Настройки цикла дозирования
 Режим дозирования
 Струйное опустошение наконечника
 Жидкость
 Вода
 Класс жидкости
 50lTip_384COREHead_Water_DisenseJet
 Взять наконечник с последовательности

20. Важно, чтобы была отмечена опция **Auto increment (Автоматическое увеличение номера индекса)**. Это обеспечит процесс переноса отобранной жидкости в следующий столбец для разлива.
21. В нижней секции используйте фиксированную высоту пипетирования 3 мм. Учтите, что это значение высоты может отличаться, если используются другие планшеты.

Aspirate position

☐ cLLD

Submerge depth [mm]:

2

Fix height [mm]:

3

Retract distance for transport air [mm]:

5



Позиция аспирации

cLLD

Глубина погружения [мм]

Фикс. высота [мм]

Расстояние втягивания для передачи воздуха [мм]

22. Теперь можно запрограммировать шаг разливки жидкости. Добавьте (или скопируйте ранее указанную строку метода) шаг **CO-RE с 384 каналами Head Dispense (Разливка жидкости устройством дозирующим с 384 каналами (CO-RE))** и используйте ниже следующие настройки:

CO-RE 384 Head Dispense - Edit

Tip mode:
(0) All

Dispense to sequence:
ML_STAR.TargetPlate ☒ Auto increment

Use Ctrl + left mouse to drag & drop a sequence from system deck

Volume [µl]:
0 ☒ Dispense remaining volume

Dispense position

☐ cLLD Submerge depth [mm]: 2

☒ Fix height From container bottom [mm]: 2

Разливка жидкости устройством дозирующим с 384 каналами (CO-RE) – (Редактирование)

Режим наконечника

(0) Все

Разливка жидкости в последовательность

ML_STAR.TargetPlate

Автоматическое увеличение номера индекса

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Объем [мкл]

Разлить оставшийся объем

Положение дозирования

cLLD

Глубина погружения [мм]

Фикс. высота

Расстояние от дна контейнера (мм)

23. Целевой планшет используется как для отбора, так и для разливки жидкости, чтобы получить последовательную разливку. Поскольку в шаге отбора жидкости была отмечена опция **Auto increment (Автоматическое увеличение номера индекса)**, шаг разливки жидкости всегда будет использовать следующий столбец и чтобы следующий процесс отбора жидкости выполнялся в том же столбце необходимо снять флажок опции **Auto increment** в шаге разливки жидкости.

24. Снова установите фиксированную высоту разлики, затем перейдите в раздел **Customize (Специальные настройки)**. Можно активировать опцию **Minimize z-move after step (Минимизировать перемещение по оси Z после шага)**, т.к. разлика производится только на одном планшете. Это не позволит устройству дозирующему перемещаться на высоту свободного хождения, что сэкономит время.
25. Активируйте функцию смешивания жидкостей при разлике рабавителя в жидкость образца. Нажмите кнопку **Customize (Специальные настройки)** и перейдите к вкладке **Advanced Dispense (Специальная разлика)**.
26. Введите следующие параметры смешивания:
 - Cycles (Циклы) = 4
 - Mix position (Позиция для смешивания) = 2
 - Volume (Объем) = 20
27. Закройте шаг, два раза нажав на ОК.

12.9 Создание подпрограммы

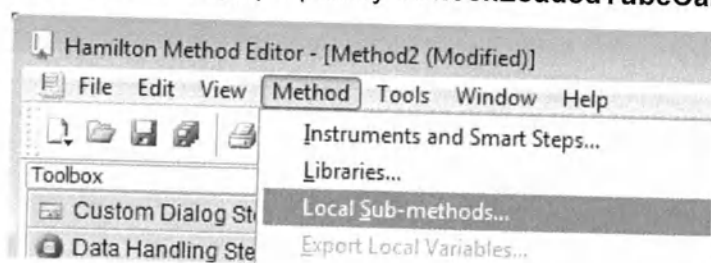
На следующем примере показано как

- создавать подпрограммы внутри метода,
- активировать библиотеку подпрограмм для отдельной функции.

Рассматриваемая в данном примере подпрограмма будет выполнять дозирование жидкости с планшета источника на целевой планшет.

Поскольку подпрограммы создаются внутри «основного» метода, для них не нужно определять схему платформы.

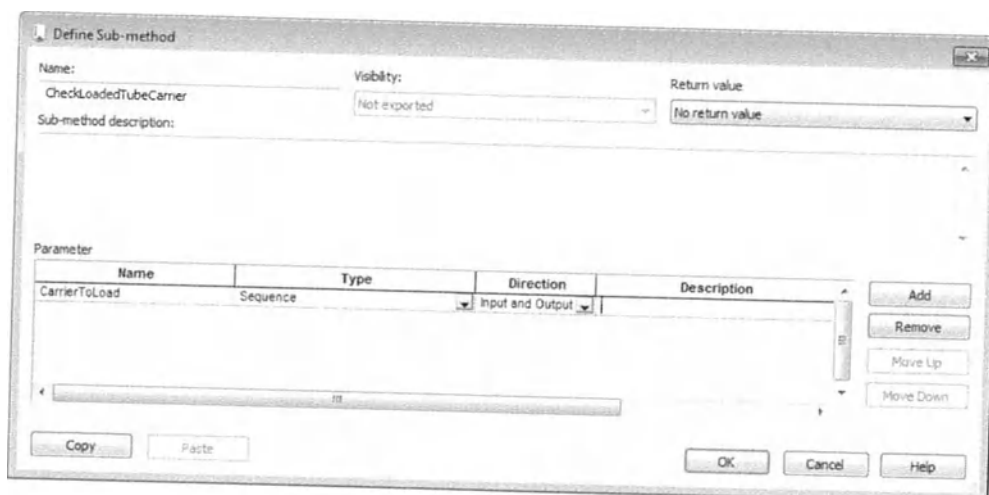
1. Для создания локальной подпрограммы щелкните правой кнопкой мыши на вкладке **Method (Метод)** в окне метода и выберите **Local Sub-methods (Локальные подпрограммы)**. Назовите подпрограмму «**CheckLoadedTubeCarrier**».



Редактор методов Hamilton - [Method2 (Изменен)]
 Файл
 Редактирование
 Вид
 Метод
 Инструменты
 Окно
 Справка
 Область инструментов
 Шаги по настройке диалогов
 Data Handling Ste...
 Приборы и «умные» шаги
 Библиотеки
 Локальные подпрограммы
 Экспорт локальных переменных

2. Появится следующее окно с параметрами Введите следующие значения параметров:

- | | | |
|--------------------------|-------------------------------|------|
| • Название подпрограммы: | CheckLoadedTubeCarrier | |
| • Описание: | необязательно | |
| • Параметры: | CarrierToLoad | типа |
| | «Последовательность» | |
| • Название подпрограммы: | «Дозирование» | |



Определение подпрограммы

Имя

CheckLoadedTubeCarrier

Видимость

Не экспортируется

Возвращаемое значение

Нет возвращаемых значений

Описание подпрограммы

Параметр

Имя

CarrierToLoad

Тип

Последовательность

Направление

Ввод и вывод

Описание

Добавить

Удалить

Переместить вверх

Переместить вниз

Копировать

Вставить

OK

Отмена

Справка

3. Появится вкладка пустой подпрограммы.



Метод

CheckLoadedTubeCarrier

При прерывании

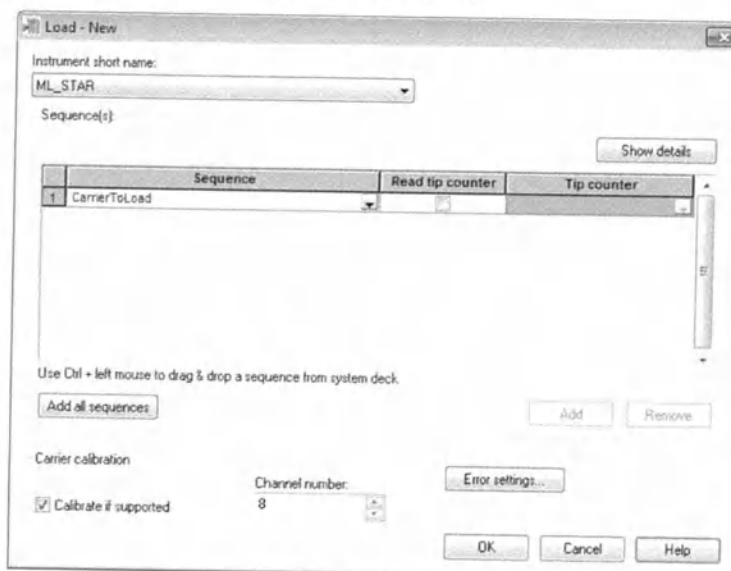
4. Создайте подпрограмму, перемещая мышью шаги из области инструментов в редактор шагов.

Method	CheckLoadedTubeCarrier	OnAbort
4	 Comment <Get the pathname of the logfile directory>	
5	 FilGetLogFilesPath of HSLFilLib LogfilePath = FilGetLogFilesPath()	
6	 Comment <Create the file names>	
7	 StrConcat2 of HSLStrLib BarcodeFileText = StrConcat2(LogfilePath, "\\Barcodes.txt")	
8	 StrConcat2 of HSLStrLib BarcodeFileExcel = StrConcat2(LogfilePath, "\\BarcodeExcel.xls")	
9	 StrConcat2 of HSLStrLib BarcodeFileExcelSheet = StrConcat2(LogfilePath, "\\BarcodeExcel.xls Barcodes")	
10	 Comment <Load Carrier>	
11	 Load Carrier (Single Step) on ML_STAR Labware ID: CarrierToLoad 6 return value(s) .	
12	 Comment <Format the text file to an excel file>	
13	 FormatBarcodeFile of HSLML_STARLib HSLML_STAR::FormatBarcodeFile(ML_STAR, BarcodeFileText, BarcodeFileExcelSheet)	

Метод
CheckLoadedTubeCarrier
При прерывании
Комментарий
<Получение имени пути к каталогу файла журнала>
FilGetLogFilesPath of HSLFilLib
LogfilePath = FilGetLogFilesPath()
Комментарий
<Создание имен файлов>
StrConcat2 of HSLStrLib
BarcodeFileText = StrConcat2(LogfilePath, "\\Barcodes.txt")
StrConcat2 of HSLStrLib
BarcodeFileExcel = StrConcat2(LogfilePath, "\\BarcodeExcel.xls")
StrConcat2 of HSLStrLib
BarcodeFileExcelSheet = StrConcat2(LogfilePath, "\\BarcodeExcel.xls Barcodes")
Комментарий
<Загрузка держателя>
Загрузить держатель (Одиночный шар) на ML_STAR
Идентификатор лабораторной посуды: CarrierToLoad
6 возвращаемых значений.
Комментарий
<Форматирование текстового файла в файл Excel>
FormatBarcodeFile of HSLML_STARLib
HSLML_STAR::FormatBarcodeFile(ML_STAR, BarcodeFileText, BarcodeFileExcelSheet)

5. Настройки имени пути для неформатированного текстового файла (шаг 7 на скриншоте выше), форматированный файл Excel (шаг 8 на скриншоте выше) и имя листа файла Excel (шаг 9 на скриншоте выше) указываются с помощью команды **Assignment (Назначение)** в секции общих шагов.

6. Затем выполняется загрузка нового держателя.



Загрузка – Новый

Краткое название прибора:

ML_STAR

Последовательности

Показать детали

Последовательность

CarrierToLoad

Считать счетчик наконечников

Счетчик наконечников

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Добавить все последовательности

Добавить

Удалить

Калибровка держателя

Откалибруйте, если калибровка поддерживается

Номер канала

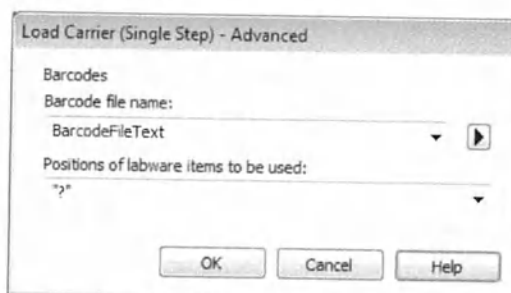
Настройки сообщений об ошибках

OK

Отмена

Справка

7. Используйте переменную **CarrierToLoad** из окна параметров в качестве названия держателя.
8. В дополнительных настройках (**Advanced settings**), установите имя файла со штрих-кодами соответственно имени переменной «BarcodeFileText», которая была определена на предыдущем шаге.



Загрузка держателя (Одиночный шаг) – Дополнительно

Штрих-коды

Название файла со штрих-кодами

BarcodeFileText

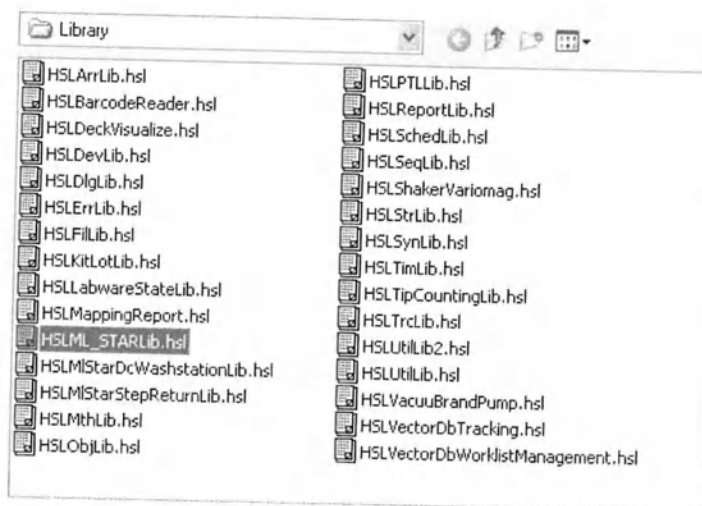
Используемые позиции компонентов лаб. оборудования

OK

Отмена

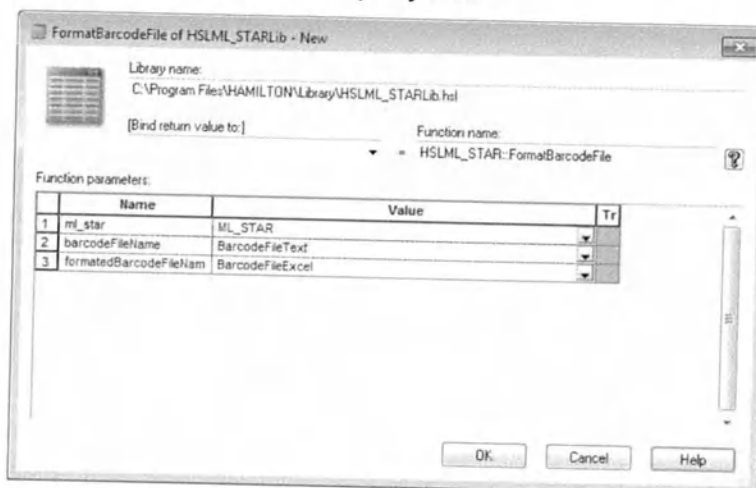
Справка

9. В шаге **Load (Загрузка)** создается файл со штрих-кодами в формате TXT по указанному имени пути (шаг 7). После загрузки держателя будет выполнено форматирование файла (шаг 13). Для использования этого шага сначала необходимо подключить его библиотеку. Для этого выполните следующее:
10. Добавьте библиотеку **HSLML_STARLib.hsl**, чтобы появилась возможность использовать команду **FormatBarcodeFile (Форматировать файл со штрих-кодами)**.
11. Так же добавьте библиотеку **HSLTrcLib.hsl**, чтобы появилась возможность отслеживать данные.



Библиотека

12. Заполните диалоговое окно **FormatBarcodeFile (Форматировать файл со штрих-кодами)**: в качестве параметров следует использовать названия прибора и двух файлов. Возвращаемое значение не требуется.



Команда FormatBarcodeFile из библиотеки LML_STARLib – Новый
 Название библиотеки
 Привязать возвращаемое значение к
 Имя функции
 Параметры функции
 Имя
 Значение
 OK
 Отмена
 Справка

13. Учтите, что переменная **BarcodeFileExcel** должна быть передана.

14. Следующим шагом будет открытие форматированного файла. Поскольку интерес представляют только штрих-коды пробилок, информацию в файле необходимо отфильтровать. SQL (язык структурированных запросов) предлагает большое количество таких опций фильтрации и сортировки. Более подробное описание см. в «Справке» в окне шага FileOpen (Открытие файла).

Пример

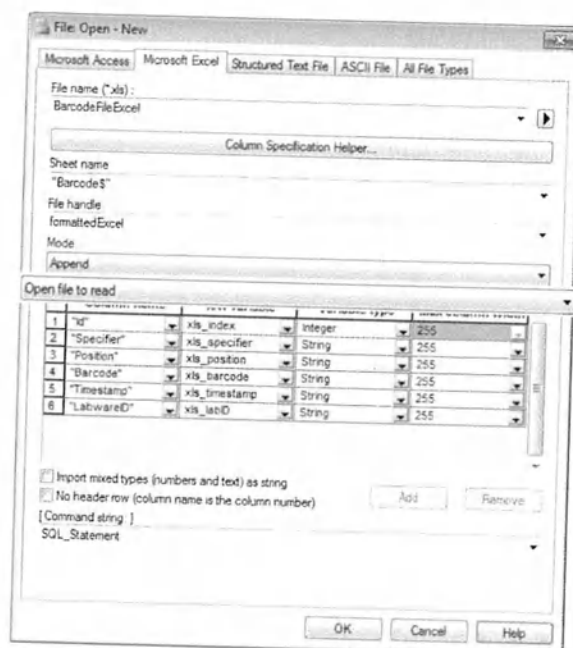
Необходимо указать строку фильтра. Это делается в шаге 15, как показано на снимке экрана ниже.

"SELECT * FROM [Sheet1\$] WHERE [Barcode] NOT LIKE 'No barcode' AND [Specifier] NOT LIKE 'C'"

15	Assignment
X=0	SQL_Statement' = "SELECT * FROM [Barcodes\$] WHERE [Barcode] NOT LIKE 'No barcode' AND [Specifier] NOT LIKE 'C'"
	Назначение

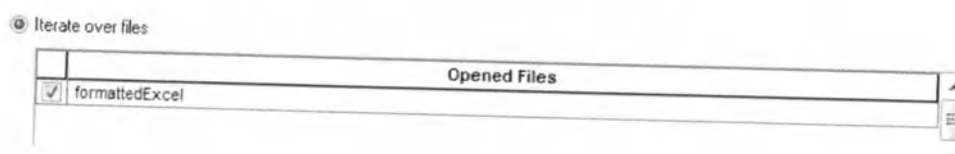
Это означает, что файл Excel открывается с использованием двух фильтров:

- Все строки **No barcode** (Штрих-код отсутствует) (т.е. строки с кодами пустых позиций держателя) не отображаются.
 - Все строки, в которых имеется «C» в столбце **Specifier** (Спецификатор) не отображаются (это штрих-код держателя).
1. В окне **FileOpen** (Открытие файла) необходимо указать названия файла Excel и всех столбцов. В поле **File name** (Имя файла) используйте переменную, указанную в заголовке. В поле **Sheet name** (Имя листа) введите **"Barcodes1\$"**. Символ «\$» необходим для доступа к чтению данных файла.
 2. В поле **File handle** (Дескриптор файла) введите **formattedExcel**. Указание имени упрощает поиск и использование данных (например, в нескольких файлах).
 3. Установите режим (Mode) **File Open to Read** (Открыть файл для чтения).
 4. Теперь укажите названия всех столбцов, которые имеются в открываемом файле. Обратите внимание, что названия столбцов должны указываться в кавычках. Свяжите названия с именами переменных чтения/записи и задайте тип переменных. Как видно ниже, данные во всех столбцах имеют тип **String** (Строка), кроме столбца «Id». В этом столбце находятся данные целого типа (**integer**).
 5. И, наконец, выберите переменную для запроса фильтра SQL в поле **Command string** (Командная строка).



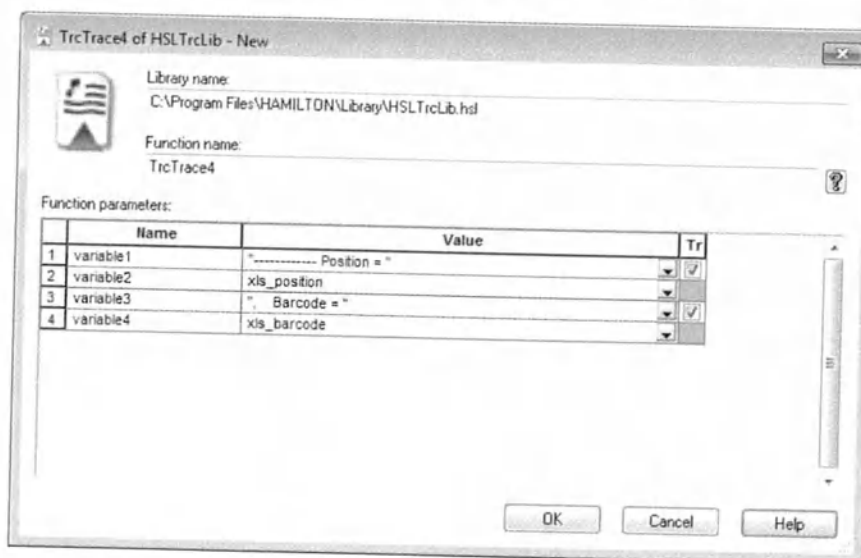
File: Open – New
 Microsoft Access
 Microsoft Excel
 Структурированный текстовый файл
 Файл ASCII
 Все типы файлов
 Имя файла (*.xls)
 BarcodeFileExcel
 Помощник для указания столбцов
 Имя листа
 Дескриптор файла
 Режим
 Добавить
 Открыть файл для чтения.
 Идентификатор
 целое
 Спецификатор
 Строка
 Положение
 Штрих-код
 Метка времени
 Назв. лаб. оборудов.
 Импортировать смешанные типы данных (числа и текст) как строку
 Без строки заголовков (имя столбца = номер столбца)
 Добавить
 Удалить
 Командная строка
 SQL_Statement
 OK
 Отмена
 Справка

6. Нажмите **OK** чтобы закрыть диалоговое окно шага **File Open (Открытие файла)**.
7. Добавьте цикл с опцией «Повторять для файла file1». Это значит, что цикл будет выполняться до конца данных файла **formattedExcel**.



Повторять для файлов
 Открываемые файлы

8. В цикле данные будут считываться командой File read (Чтение файла) из общих шагов, при этом используется дескриптор файла **Excel file1**, чтобы включить информацию в файле отслеживания (C:\programm file\ HAMILTON\LogFiles).



Команда TrcTrace4 из библиотеки HSLTrcLib – Новый
 Название библиотеки
 Имя функции
 Параметры функции
 Имя
 Значение
 Переменная
 Положение
 Штрих-код
 ОК
 Отмена
 Справка

9. Данные в строках 1 и 3 указываются в кавычках. Поэтому они отображаются как текст. Строки 2 и 4 будут выводить значения переменных в ходе рабочего цикла. В результате для каждого действительного штрих-кода будет составлена следующая строка:

16:26:56> USER : Trace - complete; ----- Position = 1, Barcode = Barcode01

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ : Отслеживание завершено; Позиция = 1 , Штрих-код = Barcode01

10. Это делается для каждой строки файла, которая соответствует условиям команды SQL statement.

11. В результате, вторая часть метода будет выглядеть как показано ниже:

14		Comment <Open the formatted Excel file>
15		Assignment 'SQL_Statement' = "SELECT * FROM [Barcodes\$] WHERE [Barcode] NOT LIKE 'No barcode' AND [Specifier] NOT LIKE 'C'"
16		Comment <Open the formatted Excel file>
17		File: Open File handle 'formattedExcel' (File name: 'BarcodeFileExcel', Table name: "Barcodes\$"), Mode: 'Append'. Columns: xls_Index = "Id" (Integer) xls_Specifier = "Specifier" (String, 255) xls_Position = "Position" (String, 255) xls_Barcode = "Barcode" (String, 255) xls_Timestamp = "Timestamp" (String, 255) xls_LabID = "LabwareId" (String, 255) Command string: 'SQL_Statement'.
18		Comment <Loop over te open Excel file and trace the values>
19		Loop over following files: - formattedExcel 'loopCounter3' used as loop counter variable
20		File: Read Read from file 'formattedExcel'
21		TrcTrace4 of HSLTrcLib TrcTrace4("----- Position = ", xls_Position, ", Barcode = ", xls_Barcode)
22		End Loop
23		Comment <Close the file and delete the unneeded two files (txt and xls)>
24		File: Close Close file 'formattedExcel'
25		DeleteFile of HSLMappingReport HSLMapReport::DeleteFile(BarcodeFileText)
26		DeleteFile of HSLMappingReport HSLMapReport::DeleteFile(BarcodeFileExcel)

Comment
<Открытие форматированного файла Excel>
Assignment
'SQL_Statement' = "SELECT * FROM [Barcodes\$] WHERE [Barcode] NOT LIKE 'No barcode' AND [Specifier] NOT LIKE 'C'"

Comment
<Открытие форматированного файла Excel>
File: Open
File handle 'formattedExcel' (File name: 'BarcodeFileExcel', Table name: "Barcodes\$"), Mode: 'Append'.
Columns:
xls_Index = "Id" (Integer)
xls_Specifier = "Specifier" (String, 255)
xls_Position = "Position" (String, 255)
xls_Barcode = "Barcode" (String, 255)
xls_Timestamp = "Timestamp" (String, 255)
xls_LabID = "LabwareId" (String, 255)
Command string: 'SQL_Statement'.

Comment
<Loop over te open Excel file and trace the values>
Loop
over following files:
- formattedExcel
'loopCounter3' используется в качестве переменной счетчика цикла

File: Read
Read from file 'formattedExcel'

TrcTrace4 of HSLTrcLib
TrcTrace4 ("---Position = ", xls_Position, ", Barcode = ", xls_Barcode)

End Loop

Comment
<Закрытие файла и удаление двух ненужных файлов (txt и xls)>
File: Close
Close file 'formattedExcel'

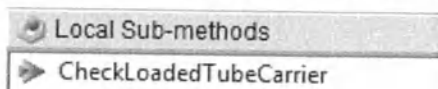
DeleteFile of HSLMappingReport
HSLMapReport::DeleteFile(BarcodeFileText)

DeleteFile of HSLMappingReport
HSLMapReport::DeleteFile(BarcodeFileExcel)

12. Файл закрывается в шаге 24.

13. Шаги 25 и 26 производят удаление созданного системой файла BarcodeTextFile и форматированного файла BarcodeExcelFile. Для этого используется команда DeleteFile из библиотеки HSLMappingReport.

14. Созданная локальная подпрограмма готова к использованию.

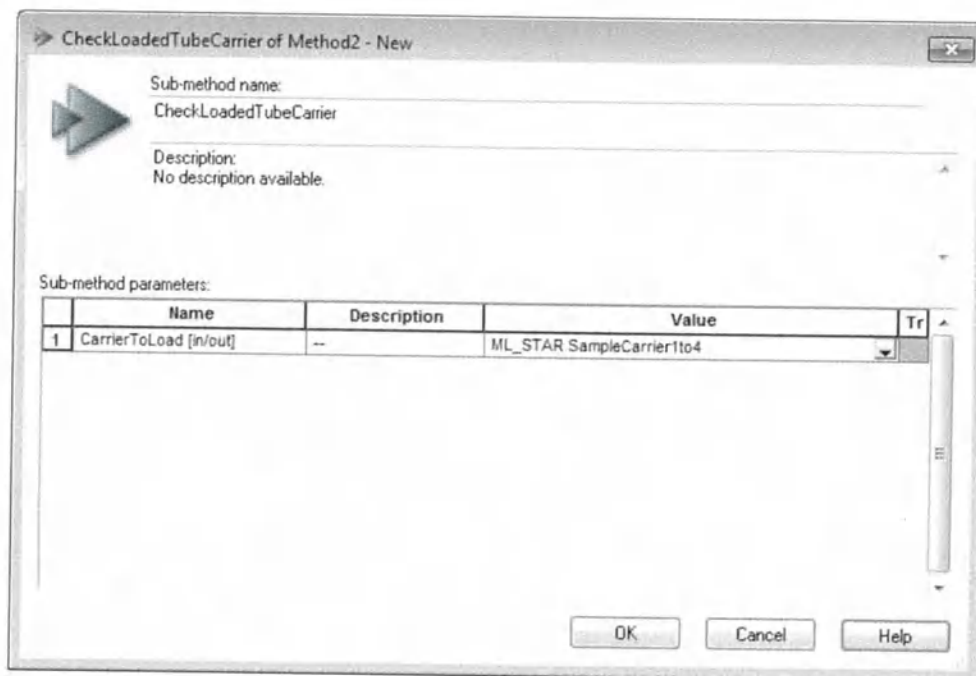


Локальные подпрограммы
CheckLoadedTubeCarrier

12.9.1 Использование подпрограммы в составе основного метода

Данная подпрограмма может использоваться как очередной шаг в основном методе.

1. Щелкните вкладку **Main Method (Основной метод)** и переместите мышью значок **Sub-method (Подпрограмма)** в окно основного метода.
2. Откроется следующее диалоговое окно, в котором необходимо ввести параметры, как показано ниже.



Подпрограмма CheckLoadedTubeCarrier (Method2) – Новая
Название подпрограммы
CheckLoadedTubeCarrier
Описание
нет информации
Параметры подпрограммы
Имя
CarrierToLoad [in/out]
Описание
Значение
ML_STAR.SampleCarrier1to4
OK
Отмена
Справка

3. Пользователь не может закрыть диалоговое окно подпрограммы. Подпрограмма загрузит держатель **SMP_CAR_24_17x100_A00_0001** на платформу, считает штрих-коды и выведет все действительные штрих-коды в файле отслеживания.
4. Данная подпрограмма может использоваться для держателей на 24 и 32 пробирки, держателей планшетов MD и AC и т.п. Для этого просто измените название держателя в запросе подпрограммы.



ПРИМЕЧАНИЕ

В режиме имитации система всегда показывает все возможные штрих-коды.

13 Работа с жидкостью (дозирование)

В этом разделе описан процесс дозирования жидкостей с помощью приборов ML STAR.

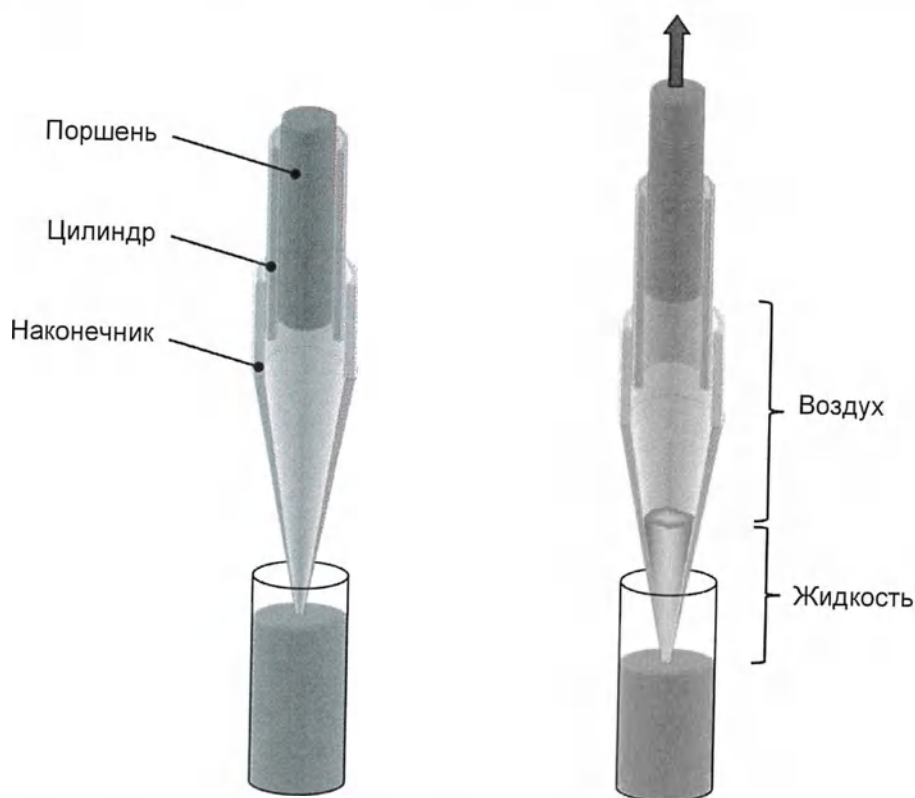
Определение

Пипетирование означает перенос (небольшого или большого) количества жидкости из одного контейнера в другой. Операция дозирования выполняется за счет следующего:

- Взять наконечник или иглу
- Забор жидкости из исходного контейнера
- Подачу его в целевой контейнер
- Сброс наконечника или иглы

13.1 Принцип пневматического дозирования

ML STAR основан на принципе пневматического дозирования, сравнимом с принципом работы ручных дозаторов.



Пневматическое дозирование означает, что жидкость всасывается и выходит из одноразового наконечника или иглы посредством движения поршня. Между поршнем и поверхностью жидкости находится воздух. В ML STAR не используется никакая системная жидкость. На ML STAR отбирают объемы от 0,5 мкл до 5 мл. Во избежание загрязнения аэрозолем можно использовать наконечники с фильтром.

13.2 От аспирации до дозирования

В данном разделе описываются процессы, связанные с простым шагом пипетирования. Этими фазами являются:

- Движение к положению подбора
- Подбор наконечников
- Движение к исходному положению
- Аспирация
- Движение к целевому положению
- Дозирование
- Движение к месту дозирования

и

- Сброс наконечников

Хотя они тоже важны, в данном разделе фазы движения не описываются подробно.

13.2.1 Подбор наконечников

Первая задача ML STAR — подобрать одноразовый наконечник или многоразовую стальную иглу.

Для одноразовых наконечников на платформе прибора размещаются специальные держатели (обычно вмещающие 5 штативов для наконечников по 96 наконечников в каждом).

Стальные иглы можно взять прямо со станции мойки или с отдельного стеллажа для игл.

Захват наконечника отдельных каналов дозирования может происходить одновременно или один за другим, как указано программистом.

13.2.2 Аспирация

Выдувание воздуха

Первым шагом в цикле аспирации и дозирования является аспирация переменного количества «выдуваемого» воздуха, который используется в конце (последнего) дозирования для выдувания всей жидкости из наконечника. Операция выполняется с наконечниками еще находящимися в воздухе.

Позиция аспирации

Самое важное условие для успешной аспирации — убедиться, что наконечник погружается в жидкость. Еще один важный момент — предотвратить извлечение наконечника из жидкости во время полного шага аспирации.

Для обеспечения надлежащего контакта между наконечником и жидкостью используются три режима позиционирования:

- Перемещение наконечника на фиксированную высоту: Для этого необходимо заранее знать точную высоту поверхности жидкости.
- Использование емкостного определения уровня жидкости (cLLD): Для проводящих жидкостей следует использовать емкостный LLD. Убедитесь, что используются токопроводящие (черные) наконечники.
- Использование определения уровня жидкости по давлению (cLLD): Для жидкостей не проводящих ток или в случае недостаточной электрической связи между дном контейнера и держателем следует использовать LLD по давлению.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Емкостное определение уровня жидкости доступно для каналов дозирования 1000 мкл и 5 мл, CO-RE с 96 каналами, CO-RE с 96 каналами TADM и устройства дозирующего зонда CO-RE с 384 каналами. LLD по давлению доступно только для каналов дозирования 1000 мкл и каналов дозирования 5 мл.

Фиксированная высота

Для фиксированной высоты необходимо выбрать такое значение, которое гарантирует, что наконечник постоянно находится ниже уровня жидкости. Программист должен предотвратить засасывание воздуха вместо жидкости. См. раздел Following the Liquid (Отслеживание уровня жидкости) ниже.

Определение уровня жидкости LLD

Уровень жидкости в сосуде, из которого необходимо произвести аспирацию, можно определить энергично и с большей осторожностью. Операция обеспечивается функцией определения уровня жидкости Microlab STAR (LLD), основанной на обнаружении либо емкостного сигнала (cLLD), либо сигнала давления (pLLD).

Емкостное определение уровня жидкости (cLLD)

Для пипетирования проводящих жидкостей компания «Гамильтон» (Hamilton) рекомендует использовать преимущество емкостного LLD. Чувствительность используемого емкостного LLD зависит от размера емкости и проводимости (или полярности) обнаруживаемой жидкости. Для раствора 0,1% NaCl в дистиллированной воде требуемые значения чувствительности составляют:

Настрой ка cLLD	Уровень чувствительности	Сосуд
1	Очень высокая	384-луночные планшеты
2	Высокая	Круглодонные 96-луночные планшеты
3	Средняя	Плоскодонные 96-луночные планшеты
4	Низкая	Пробирки, резервуары для реагентов или любые другие большие сосуды

В следующей таблице указан минимальный объем, который может обнаружить один канал дозирования в различных контейнерах для емкостного определения уровня жидкости.

Лабораторная посуда	V _{мин} [мкл]	Держатель
Пробирки, 16 мм x 100 мм	200	SMP_CAR_24
Пробирки, 12 мм x 75 мм	150	SMP_CAR_32
Пробирки Eppendorf 1,5 мл	50	SMP_CAR_32_EPIL
Пробирки Eppendorf 0,5 мл	50	SMP_CAR_32_EPIS
96-луночные планшеты для ПЦР-анализа	50	PLT_CAR_L5PCR
Плоскодонные 96-луночные микропланшеты	75	PLT_CAR_L5MD
Плоскодонные 384-луночные микропланшеты	50	PLT_CAR_L5MD
96-луночный микропланшет с глубокими лунками (архив)	150	PLT_CAR_L5AC



ПРИМЕЧАНИЕ

Использование ионного буфера в анализе вместо дистиллированной воды может помочь решить проблемы определения уровня жидкости.

Используйте только оригинальные держатели для лабораторной посуды, одноразовые принадлежности или иглы Hamilton. Для надлежащего емкостного определения уровня жидкости решающее значение имеет достаточная проводящая связь держателя и лабораторной посуды (пробирки или микропланшеты).

Определение уровня жидкости по давлению, pLLD

При дозировании непроводящих жидкостей или в случае недостаточной электрической связи между дном контейнера и держателем Hamilton рекомендует использовать преимущество метода определения LLD по давлению.



ПРИМЕЧАНИЕ

Определение LLD по давлению может использоваться только с новыми и пустыми наконечниками. Соответствующие настройки зависят от размера наконечника и типа жидкости.

Доступные настройки, например, каналы дозирования 1000 мкл:

Настройка cLLD	Уровень чувствительности	Наконечник	Жидкость
1	Очень высокая	Стандартная	Низкая температура кипения, низкая вязкость
2	Высокая	Высокая	Низкая температура кипения, низкая вязкость
3	Средняя	Стандартная	Вода или более высокая вязкость
4	Низкая	Высокая	Вода или более высокая вязкость

В случае аспирации вспенивающихся жидкостей, емкостное определение уровня жидкости, в частности, может не обнаружить поверхность должным образом. В качестве альтернативы рекомендуется использование определения LLD по давлению или их комбинацию. В случае использования комбинации обоих типов определения LLD, максимальная разница высот между двумя независимыми определениями LLD может использоваться в качестве параметра.

Глубина погружения

После обнаружения поверхности жидкости для предотвращения всасывания воздуха используется дополнительная глубина погружения 2 мм (заданная по умолчанию).

Отслеживание уровня жидкости

Наконечник отслеживает уменьшающийся уровень жидкости (заданным по умолчанию) исходя из всасываемого объема. Расстояние, пройденное при отслеживании уровня жидкости, рассчитывается на основе известной геометрии емкости с жидкостью.

Скорость обмена

Для предотвращения попадания капель на наконечник/отверстие иглы, канал дозирования выходит из жидкости с небольшой скоростью.

Транспортный воздух

После извлечения жидкости и перед перемещением в целевой контейнер всасывается переменное количество транспортного воздуха для предотвращения образования капель.

Положение наконечника в конце шага аспирации показано ниже.



При использовании аспирации (или дозирования) с фиксированной высотой положение забора транспортного воздуха можно определить с помощью параметра **Retract distance for transport air** (Расстояние втягивания для транспортного воздуха). Использование этого значения гарантирует, что на конце наконечника перед всасыванием транспортного воздуха жидкость отсутствует.

Aspirate position

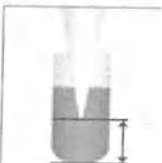
☐ cLLD Submerge depth [mm]: 2

☐ pLLD From container bottom [mm]:

☒ Fix height 5

☐ Touch off Aspiration position above touch [mm]: 0.5

Retract distance for transport air [mm]: 15



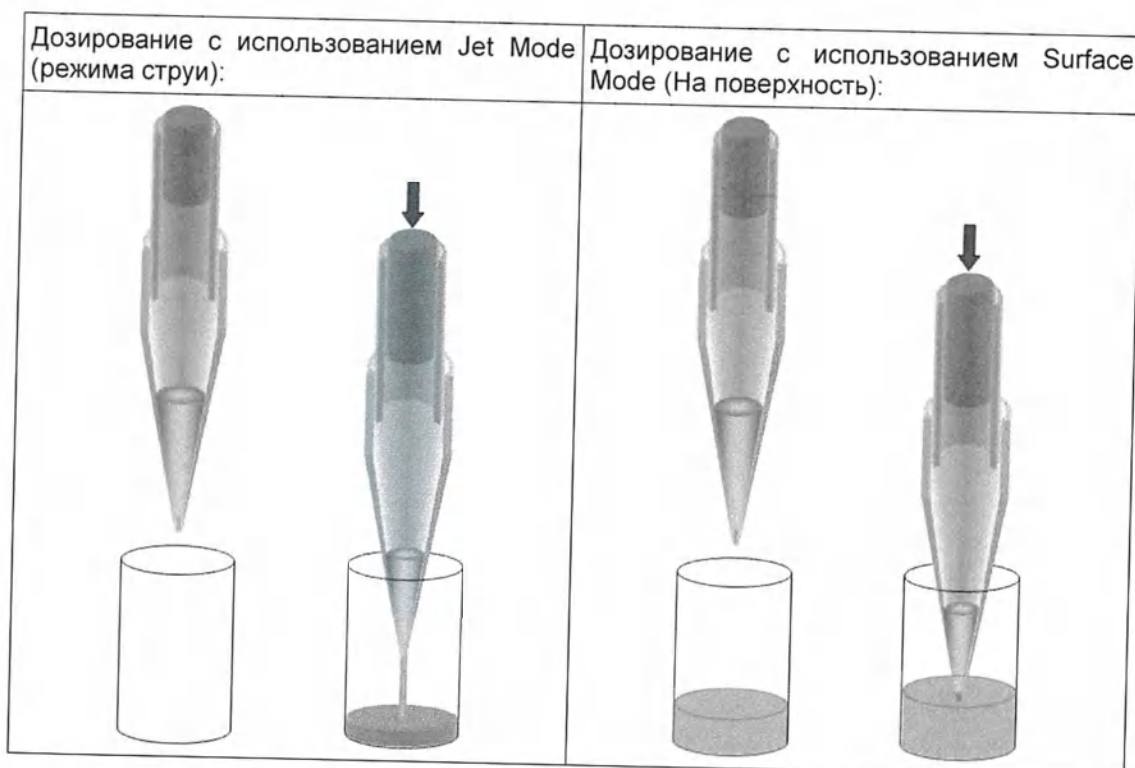
Позиция аспирации
 cLLD
 pLLD
 Глубина погружения [мм]
 Расстояние от дна контейнера [мм]
 Фикс. высота
 Зазор
 Позиция для отбора жидкости до касания [мм]
 Расстояние втягивания для передачи воздуха [мм]

13.2.3 Дозирование

В конце шага аспирации транспортный воздух аспирируется. Первым шагом процедуры дозирования является поиск поверхности жидкости или перемещение на фиксированную высоту.

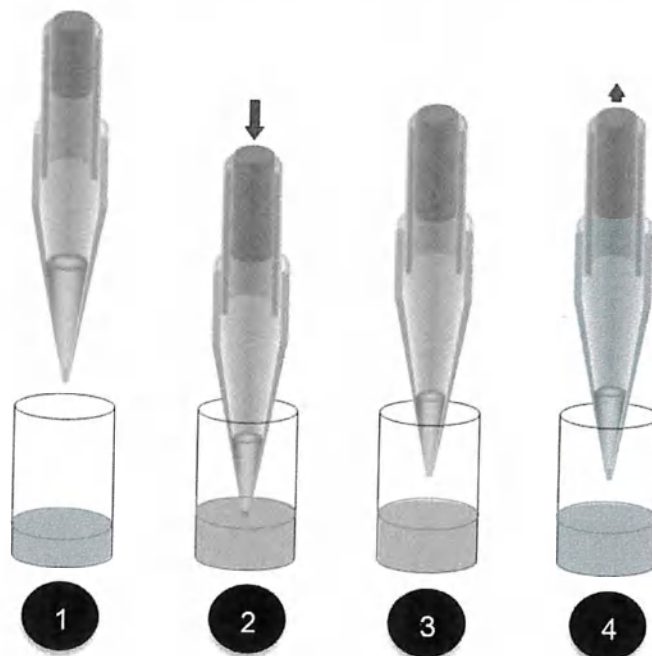
Дозирование жидкости может выполняться в трех разных режимах:

- Либо на/в поверхность (жидкости)
- В свободной струе
- По стенке лунки



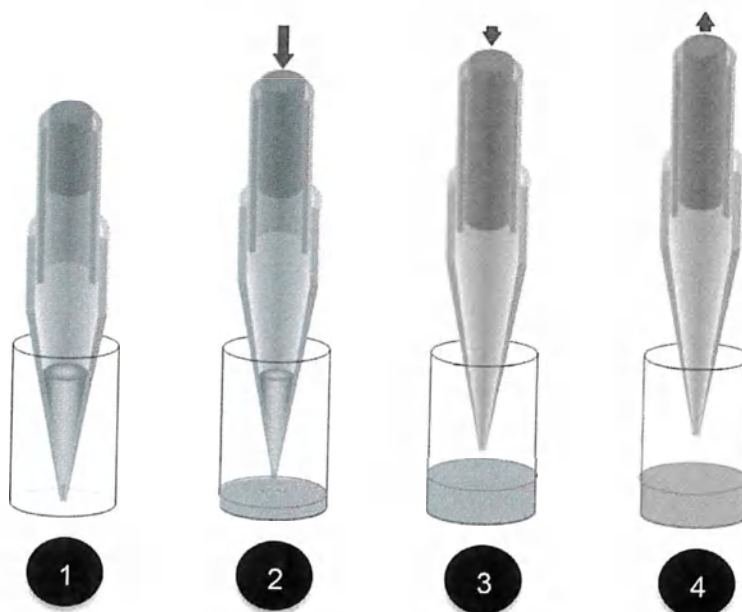
- Для обеспечения достижения указанной точности объемы менее 20 мкл всегда следует дозировать на или в поверхность (жидкости). Для дозирования на поверхности жидкости для определения положения поверхности используется cLLD, а затем выполняется дозирование с отслеживанием повышения уровня жидкости.
- Для известного уровня жидкости также возможно использование дозирования с фиксированной высотой при отслеживании уровня жидкости.
- Для объемов, превышающих 20 мкл, жидкость можно подавать струей, не касаясь поверхности. Для распыления струей укажите положение на несколько миллиметров над поверхностью и выполняйте дозирование с отслеживанием повышения уровня жидкости. Для дозирования струей небольшого объема используется разное количество выдуваемого воздуха, позволяющего убедиться, что из наконечника выходит вся жидкость.
- Если в режиме струи дозируется только часть жидкости, в конце дозирования может отсасываться обратный объем остановки. Это улучшит отсечение капель в конце каждого дозирования. На последнем шаге процедуры дозирования, до любого движения по оси x или y, для предотвращения образования капель всасывается переменное количество транспортного воздуха. Транспортный воздух всасывается наконечником над поверхностью жидкости.

Surface Part Volume (Подача части объема на поверхность) режима дозирования работает следующим образом:



1. После достижения целевой лунки канал дозирования начинает поиск поверхности жидкости (cLLD).
2. При глубине погружения 2 мм (настройка по умолчанию) происходит подача транспортного воздуха и жидкости (частичный объем).
3. Канал дозирования перемещается со скоростью смены на расстояние 5 мм (расстояние отвода по умолчанию) над уровнем жидкости.
4. Аспирация транспортного воздуха.

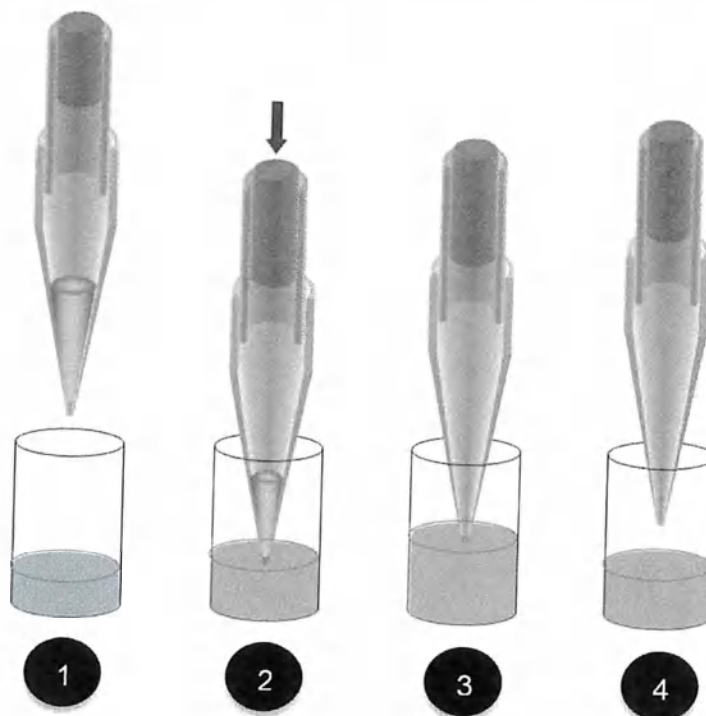
Режим дозирования Jet Part Volume (Подача части объема струей) работает следующим образом:



1. После достижения целевой лунки канал дозирования начинает перемещаться на фиксированную высоту (высоту дозирования).

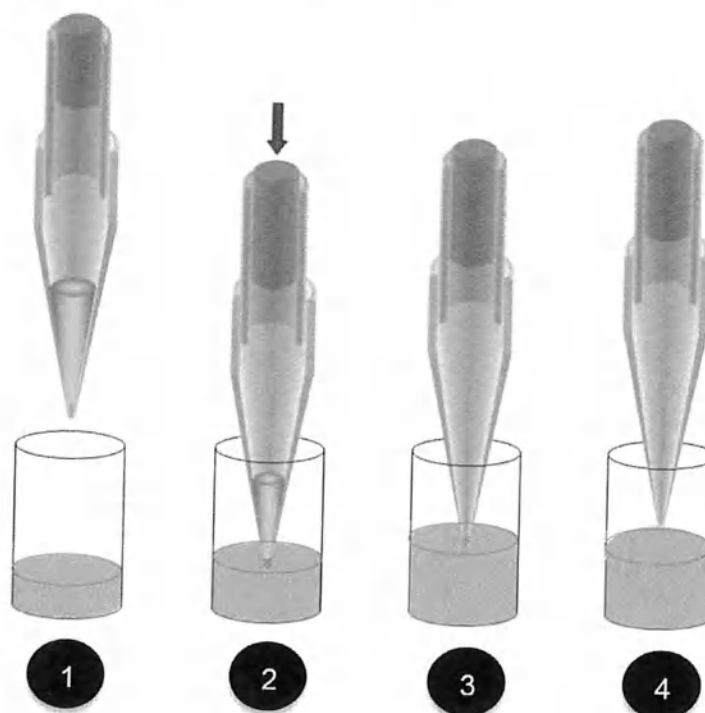
2. На высоте дозирования подаются транспортный воздух и жидкость (частичный объем), в то время как дозирующий канал движется вверх в направлении z (отслеживая уровень жидкости).
3. Канал дозирования перемещается вверх.
4. Аспирация транспортного воздуха.

Режим дозирования **Jet Empty Tip** (Струйное опустошение наконечника) работает следующим образом:



1. При достижении пустой целевой лунки канал для дозирования перемещается на фиксированную высоту (например, на 2 мм выше дна лунки).
2. Транспортный воздух и жидкость подаются, пока канал дозирования перемещается вверх в направлении z- (отслеживая уровень жидкости).
3. Дозируется выдутый объем: опустошить наконечник.
4. Канал дозирования перемещается вверх, а затем следует аспирация транспортного воздуха.

Surface Empty Tip (Опустошить наконечник на поверхность) режима дозирования работает следующим образом:



1. После достижения целевой лунки канал дозирования начинает поиск поверхности жидкости (cLLD).
2. При глубине погружения 2 мм (настройка по умолчанию) транспортный воздух и жидкость дозируются в тот момент, когда канал дозирования перемещается вверх в направлении z (отслеживая уровень жидкости).
3. Дозируется весь объем жидкости и выдутый объем: опустошить наконечник.
4. Канал для дозирования выходит из жидкости с изменением скорости, затем следует аспирация транспортного воздуха.

13.2.4 Сброс наконечника

Сброс использованного наконечника в контейнер для отходов ML STAR является последним шагом. Использованная игла будет возвращена в моечную станцию, где можно сразу начать процесс мойки.

13.2.5 Избежание загрязнения

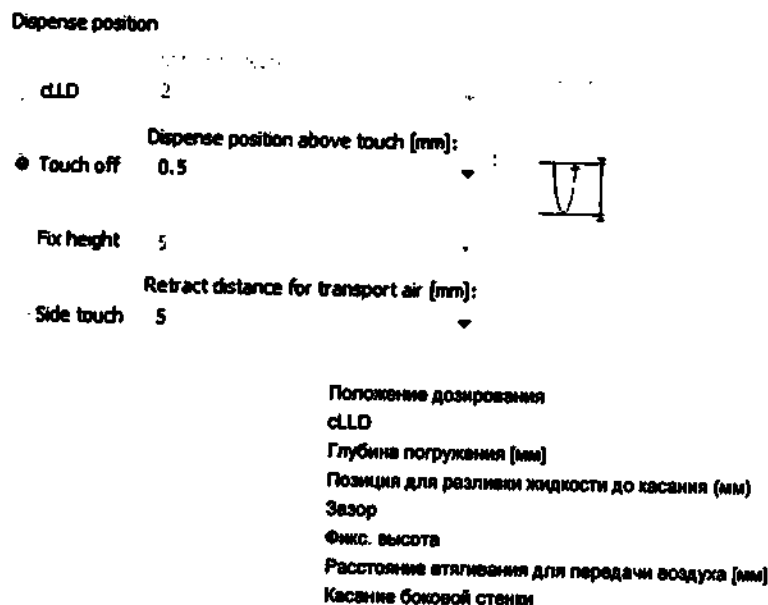
В случае возможного перекрестного загрязнения рассмотрите следующие подходы:

- Используйте на ML STAR только наконечники Hamilton.
- Пользуйтесь новыми наконечниками на каждом шаге дозирования, что позволит избежать переноса жидкости между лунками или контейнерами.
- Используйте наконечники с фильтрами, избегая загрязнения канала дозирования струями, аэрозолями и т. д.
- Вносите на поверхность любые составы, которые могут вызвать перекрестное загрязнение. Дозирование струей может привести к образованию аэрозолей и, следовательно, к перекрестному загрязнению.

Выполняйте дозирование, используя остаточный объем, т.е. не опорожняйте полностью наконечник при дозировании. Это может достигаться, например, путем аспирации 11 мкл и дозирования только 10 мкл.

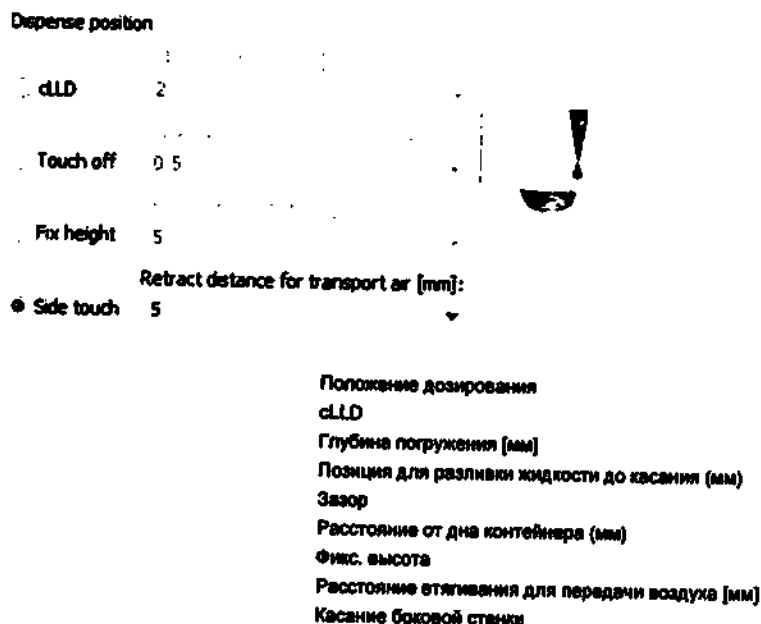
13.2.6 Точка касания

Функция **Touch off** (Точка касания) используется в том случае, если необходимо аспирировать или дозировать очень небольшое количество жидкости в помещенную вручную лабораторную посуду или лабораторную посуду с большими допусками. Функция **Touch off** (Точка касания) переместится на определенную высоту над дном лунки, а затем плавно переместится вниз. Как только наконечник ударяется о дно контейнера, ток двигателя z-привода увеличивается. Это изменение будет зафиксировано, и перемещение по оси Z остановится. Из этого положения каналы дозирования возвращаются на заданное расстояние **Dispense position above touch** (Положение дозирования выше точки касания) и начинают подачу.



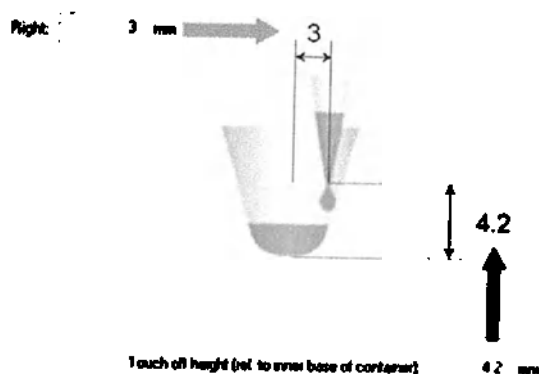
13.2.7 Касание боковой стенки

Для небольшого количества жидкости предусмотрена возможность дозирования жидкости на боковую поверхность лунки с помощью режима **Side touch** (Касание боковой стенки) (доступен для одиночных / простых шагов).



В режиме **Side touch** (Касание боковой стенки) наконечник перемещается на заданную высоту в центре контейнера, а затем смещается вправо (всегда вправо). В этом положении начинается дозирование жидкости.

Значения для **Touch off height** (Высоты точки касания) а также для движения **Right** (Вправо) должно быть определено в данных контейнера в редакторе лабораторной посуды.



Ход вправо: 3 мм

Высота точки касания (отн. внутреннего основания контейнера): 4,2 мм

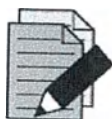
13.3 Классы жидкостей, режимы дозирования и др.

Дозирование

Как правило, пневматическое дозирование (как и в случае ручных дозаторов) чувствительно к следующему:

- Способ дозирования (т.е. на поверхность или с помощью струи, или подача части объема)
- Тип наконечника или иглы (геометрия, отверстие наконечника)
- Воздействие окружающей среды (температура, давление, влажность)
- Тип жидкости (вязкость, испарение)

Поведение прибора определяется режимом дозирования (например, на поверхность или с помощью струи) и классом жидкости. Режим дозирования и класс жидкости представляют собой два независимых набора данных, которые необходимо указать.



ПРИМЕЧАНИЕ

Для одного цикла аспирации и дозирования следует постоянно использовать один и тот же класс жидкости. В противном случае в наконечнике могут остаться неучтенные остаточные объемы или могут возникнуть другие ошибки, связанные с положением/перемещением поршня.

13.3.1 Аспирация

Для аспирации могут использоваться три режима:

- **Aspiration** (Аспирация), для всех стандартных случаев.
- **Consecutive Aspiration** (Последовательная аспирация) для аспирации с помощью наконечника, который уже аспирировал жидкость (например, при аспирации из трех разных контейнеров перед шагом дозирования).
- **Aspirate All** (Аспирировать все) для аспирации всей жидкости в контейнере (укажите объем больше того, который должен находиться в контейнере). В этом случае мониторинг аспирации будет отключен, и наконечник будет следовать за уровнем падающей жидкости (если указан) до дна контейнера, оставаясь там до конца аспирации.

13.3.2 Дозирование

Для дозирования могут использоваться три режима:

- **Surface Part Volume** (Подача части объема на поверхность) для дозирования только части жидкости из наконечника на поверхность, оставляя остаточный объем в наконечнике,
- **Surface Empty Tip** (Опорожнение наконечника на поверхность) для дозирования всей жидкости из наконечника на поверхность,
- **Jet Part Volume** (Подача части объема струей) для дозирования только части жидкости в наконечнике в виде струи, т. е. не касаясь поверхности, оставляя остаточный объем в наконечнике,
- **Jet Dispense Empty Tip** (Струйное опустошение наконечника) для дозирования всей жидкости из наконечника в виде струи,
- **Drain tip in Jet mode** (Слить жидкость из наконечника в струйном режиме)

Класс жидкости хранит все соответствующие фоновые параметры, такие как скорость потока и поправки на объем для одного цикла пипетирования (т.е. для одной аспирации и

последующих дозированиях). В зависимости от выбранного режима дозирования активна только часть параметров класса жидкости. В соответствии с перечисленными выше различными зависимостями, классы жидкостей имеют атрибуты, связанные с их предполагаемым использованием: тип наконечника, название жидкости и режим дозирования.

Программное обеспечение VENUS предоставляет различные классы жидкостей. Они оптимизированы для различных жидкостей, типов наконечников и важных процессов дозирования, таких как аспирация с последующим дозированием либо на поверхность, либо в режиме струи. Компания «Гамильтон» (Hamilton) особо тщательно оптимизировала стандартные классы жидкостей, обеспечивающие наилучшую точность дозирования. Для изменения стандартных классов жидкости Hamilton, сначала сохраните класс под другим именем. Для специальных приложений программист может определить класс жидкости для достижения максимальной точности с интересующими соединениями и объемами. Классы жидкостей могут адаптироваться к конкретным требованиям пользователя. Для этого в программном обеспечении VENUS предусмотрен редактор жидкостей. Он описан в разделе 13.4 Редактор жидкостей Hamilton CO-RE.

13.3.3 Примеры обращения с жидкостью

Ниже приведены несколько примеров типичных используемых комбинаций классов жидкостей и режимов дозирования:

1. Аспирируйте 50 мкл жидкости, подобной воде, внесите 50 мкл в пустой 96-луночный планшет; используйте стандартные наконечники; меняйте наконечники каждый цикл.

Класс жидкости:	StandardVolume_Water_DispenseJet_Empty
Режим аспирации:	Аспирация
Режим разливки жидкости:	Струйное опустошение наконечника
Обнаружение:	Аспирация LLD = давление или емкость, или и то, и другое, погружение на глубину 2 мм с отслеживанием уровня жидкости
Дозирование:	Фиксированная высота 5 мм, без отслеживания уровня жидкости

2. Аспирируйте жидкость, подобную воде, однократно в предварительно заполненный 96-луночный планшет; используйте наконечники с малым объемом; меняйте наконечники каждый цикл.

Класс жидкости:	LowVolume_Water_DispenseSurface_Empty
Режим аспирации:	Аспирация
Режим разливки жидкости:	Пустой наконечник для дозирования на поверхности (в выбранном здесь классе жидкости объем продувки равен 0)
Обнаружение:	Аспирация LLD = давление или емкость, или и то, и другое, погружение на глубину 2 мм с отслеживанием уровня жидкости
Дозирование:	Включено емкостное LLD, с отслеживанием уровня жидкости

3. Аспирируйте ≥ 220 мкл жидкости, подобной воде, внесите такое же количество в пустой 96-луночный планшет; держите наконечники.

Класс жидкости:	StandardVolume_Water_DispenseJet_Empty
Режим аспирации:	Аспирация
Режим разливки жидкости:	Струйное опустошение наконечника (только опорожнение)
Обнаружение:	Аспирация Емкостное LLD, глубина погружения 2 мм, с отслеживанием уровня жидкости
Дозирование:	Фиксированная высота 5 мм, без отслеживания уровня жидкости
Комментарий:	При первой аспирации необходимо предварительное смачивание наконечника в течение 1-3 циклов перемешивания для уравнивания условий первоначальной и последующих дозирования.

4. Отбор аликвот жидкости означает аспирацию заданного объема за один раз и дозирование нескольких частичных объемов (аликвот) струей в разные емкости. В этой часто используемой процедуре пипетирования точность первой и последней аликвот часто выходит за пределы указанного диапазона. Поэтому для дозирования, например, 10 аликвот по 20 мкл жидкости, подобной воде, с помощью ML STAR, выполните аспирацию 240 мкл и выполните дозирование 20 мкл непосредственно обратно в контейнер. Затем раздайте 10 аликвот по 20 мкл каждая. Последняя аликвота 20 мкл сбрасывается в другой контейнер или выбрасывается с наконечником. Кроме того, после дозирования каждой аликвоты заданное количество воздуха отсасывается и подается в следующую аликвоту.

Класс жидкости:	StandardVolumeWaterAliquotJet
Режим аспирации:	Аспирация
Режим разливки жидкости:	Подача части объема струей
Обнаружение:	Аспирация: емкостное LLD, глубина погружения 2 мм, с отслеживанием уровня жидкости
Дозирование:	Фиксированная высота 5 мм, без отслеживания уровня жидкости

5. Таблица аликвот

Типы наконечников:	Станд. = Стандартный объем наконечника (300 мкл) Большой = наконечник большого объема (1000 мкл)
Предварительное увлажнение:	В случае выбора Yes (Да), необходимо 3-кратное перемешивание при аспирации с объемом аспирации
V (основная алик.):	Объем основной аликвоты
V (предварительн. алик.):	Объем предварительной аликвоты
V (пост-алик.):	Объем пост-аликвоты
CV:	Прецизионность (коэффициент вариации, определение см. в «Технических характеристиках» в Руководстве оператора <u>Microlab STAR Line</u>)
R:	Правильность (определение см. в «Технических характеристиках» в Руководстве оператора <u>Microlab STAR Line</u>). Указанные значения R и CV являются типичными результатами измерений.
Класс:	Класс используемой жидкости
A:	"StandardVolume_Water_AliquotJet"

B:	"StandardVolume_Serum_AlquotJet"
C:	"HighVolume_Water_AlquotJet"
D:	"HighVolume_Serum_AlquotJet"

Режим дозирования для всех случаев: Jet Dispense, Part Volume (Дозирование струей или дозирование части объема).

В следующей таблице показана точность отбора объемов в зависимости от различных параметров дозирования. Приведены значения образцов и результаты для объемов до и после аликвоты. Обратите внимание, что примеры для воды* и следующие ниже не являются техническими характеристиками:

Тип канала	Тип наконечника	Жидкость	Предварительное увлажнение	V [мкл] основная алик.	Кол-во алик.	V [мкл] предварительн. алик.	V [мкл] пост. алик.	CV [%]	R [%]	Класс
1000	Станд	Вода	Да	10	12	20	>10	3,9	-3,8	A
1000	Станд	Вода	Да	20	12	20	20	2,5	-3,2	A
1000	Станд	Вода	Да	50	4	50	20	2,0	-1,5	A
1000	Высокая	Вода	Нет	20	12	20	20	5	-1,6	C
1000	Высокая	Вода	Нет	50	12	50	50	2,5	-1,2	C
1000	Высокая	Вода	Нет	100	8	50	100	1,5	-0,9	C
1000	Высокая	Вода	Нет	200	4	50	100	1,5	-1,5	C

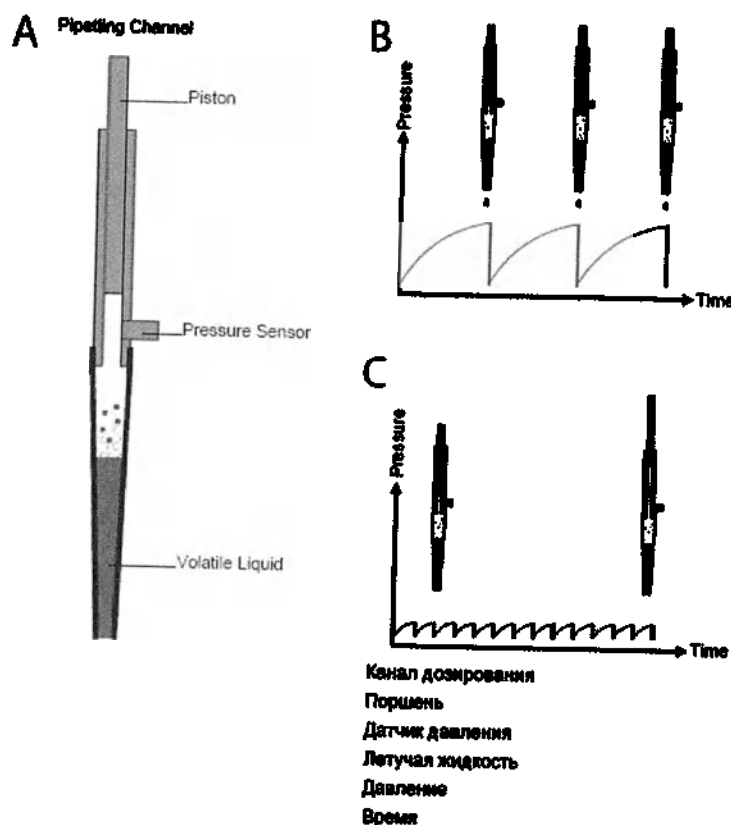
*Данные по другим жидкостям предоставляются по запросу. Для получения дополнительной информации обратитесь к представителю компании Hamilton.

13.3.4 Антикапельный контроль (Система контроля образования капель) (ADC)

Функция контроля образования капель (ADC) позволяет предотвратить образование капель на кончиках наконечников или игл при дозировании легколетучих жидкостей.

Эти жидкости вызывают образование капель, поскольку высокое давление паров летучих растворителей (например, ацетона, этанола, диэтилового эфира) приводит к увеличению давления в наконечнике. Это давление вытолкнет жидкость из наконечника (рис. А и В).

Принцип работы ADC заключается в измерении давления внутри канала дозирования (с помощью встроенного датчика давления) и компенсации возрастающего давления путем перемещения поршня вверх. После этого испарившийся объем жидкости будет компенсирован.



Система контроля образования капель (ADC)



ВНИМАНИЕ!

Следующие утверждения помогут добиться наилучших результатов дозирования с использованием ADC:

Используйте ADC только на шагах дозирования в том случае, если ожидается изменение давления внутри наконечника (например, при использовании жидкости с высоким давлением насыщенного пара).

Объем транспортируемого воздуха должен быть очень небольшим или нулевым. При необходимости создайте новый класс жидкости.

Скорость подкачки должна быть низкой. При необходимости создайте новый класс жидкости.

Имейте в виду, что поршень может не находиться в исходном положении при повторном использовании наконечников без сброса. ADC может не работать после нескольких шагов.

ADC можно включить с помощью соответствующих шагов HSLStarLib.hsl.

ADC работает с обоими типами каналов дозирования: 1000 мкл и 5 мл.

13.3.5 Контролируемое воздушное смещение (Контролируемое вытеснение воздуха) (MAD)

ML STAR оснащен функцией контроля аспирации. Измерение давления в канале дозирования в процессе аспирации в реальном времени. Анализируя форму кривой $p(t)$, система может выделить следующие ситуации:

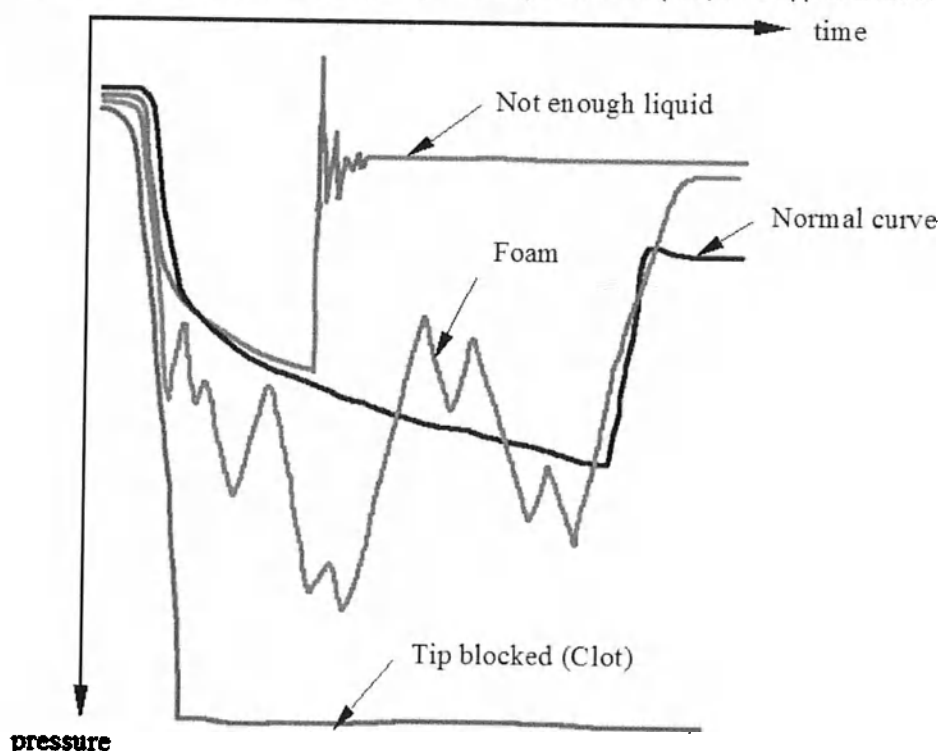
- Проводится надлежащая аспирация
- В наконечник всасывается воздух (например, из-за неправильного заполнения контейнера).
- Сгусток блокирует наконечник

**ПРИМЕЧАНИЕ**

MAD доступно в каналах для дозирования 1000 мкл и 5 мл.

Контроль аспирации можно включать и выключать для каждого отдельного шага аспирации в методике, используя шаги **HLSMI_StarLib.hsl**. Для обнаружения сгустка на основе давления порог может быть задан в произвольных A/D (аналоговых/цифровых) значениях (обычно 100 A/D значений). Диапазон значений A/D датчика давления составляет примерно от 800 (при атмосферном давлении) до <10 значений A/D для 18 мбар ниже атмосферного давления. Для сравнения: гидростатическое давление 100 мкл воды в стандартном наконечнике составляет около 2 мбар.

На следующей диаграмме показан принцип контроля аспирации по давлению.



время
Недостаточно жидкости
Нормальная кривая
Пена
Наконечник заблокирован (сгусток)
давление

Контроль аспирации по давлению**ПРИМЕЧАНИЕ**

Мониторинг по давлению работает как с неиспользованными, так и с использованными одноразовыми наконечниками и иглами.

*Если в цикле выполняется несколько циклов аспирации/дозирования, убедитесь, что на (последнем) шаге дозирования используется режим дозирования **Drain tip** (Слить жидкость из наконечника).*

Диапазон объемов MAD зависит от конкретного анализа. Нижний предел во многих случаях составляет 50 мкл.

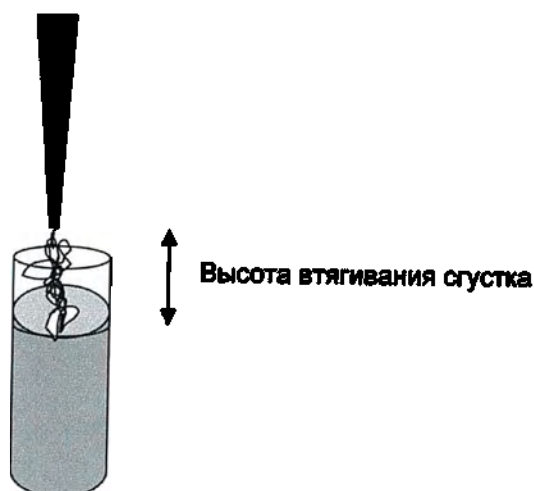
Мониторинг по давлению оптимизирован только для жидких растворов.

13.3.6 Обнаружение сгустка на основе емкости

В дополнение к обнаружению сгустков на основе давления, ML STAR оснащен функцией обнаружения сгустков на основе емкости. Этот подход к обнаружению работает в том случае, если включена аспирация с емкостным определением уровня жидкости.

Функциональность

Система измеряет сигнал проводимости в момент выхода наконечника из жидкости после аспирации. Из-за воздушного зазора между наконечником и жидкостью сигнал емкости исчезнет при достижении заданной высоты **Clot retract height** (Высота вытягивания сгустка), который указан в классе жидкости). При наличии сгустка он преодолевает расстояние, и сигнал остается, что приводит к сообщению об ошибке. Типичная высота отвода сгустка составляет 2-5 мм, как показано ниже. Обнаружение сгустка не зависит от контроля давления.



Обнаружение сгустков на основе емкости возможно только в том случае, если параметр жидкости **Clot retract height** (Высота вытягивания сгустка) установлен на уровне (> 0). См. раздел 13.4 «Редактор жидкостей Hamilton CO-RE».



ПРИМЕЧАНИЕ

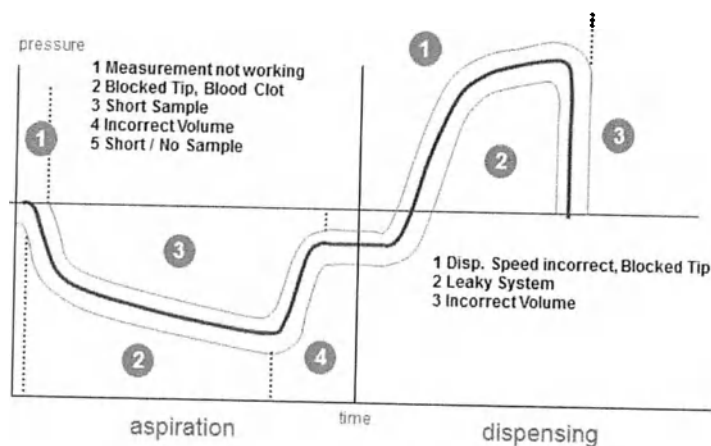
Определение сгустков на основе емкости используется для каналов дозирования 1000 мкл и 5 мл.

13.3.7 TADM – Полный контроль всасывания и распределения (Общий контроль аспирации и дозирования)

TADM (Общий контроль аспирации и дозирования) является инструментом повышения безопасности и надежности процессов дозирования. Однако он не входит в стандартный пакет программного обеспечения.

Принцип TADM

Давление внутри каждого отдельного канала дозирования постоянно регистрируется во время аспирации и дозирования. Значения, полученные датчиком давления на шаге дозирования (аспирация или дозирование), можно сравнить со значениями, определенными пользователем. Это позволяет контролировать процесс дозирования в режиме реального времени.



давление

1 Измерение не работает

2 Заблокированный наконечник, сгусток крови

3 Недостаточный объем образца

4 Неверный объем

5 Недостаточный объем/отсутствие образца

1 Доз. Неверно выбранная скорость, заблокирован наконечник

2 Утечка в системе

3 Неверный объем

время

аспирация

дозирование

Различия между шагами дозирования с ошибками и без используются для различения результатов шагов дозирования. По сути, имеется два типа ошибок, которые могут обнаруживаться:

- Давление выше нормы (избыточное давление)
- Давление ниже нормы (низкое давление)

TADM проверяет, был ли образец передан с отслеживаемым цифровым аудиторским следом, что особенно полезно для лабораторий *диагностики in vitro (IVD)*.

Пики и изломы кривых TADM могут быть признаком того, что класс жидкости и/или процесс дозирования точно и надежно не определены. Таким образом, с помощью TADM процесс дозирования можно оптимизировать и сделать более надежным.



ПРИМЕЧАНИЕ

TADM используется для каналов дозирования 1000 мкл, каналов для дозирования 5 мл и устройства дозирующего датчика CO-RE с 96 каналами TADM. Устройство дозирующее датчика с 96 каналами (CO-RE) TADM теперь входит в стандартную комплектацию ML STAR с многопозиционной устройством дозирующим с 96 каналами (CO-RE).

Функции TADM доступны только после покупки и установки пакета программного обеспечения TADM.

Программное обеспечение VENUS M анализирует испытательные кривые давления аспирации TADM для указания характеристик дозирования.

13.4 Редактор жидкостей Hamilton CO-RE

13.4.1 Концепция классов жидкостей

Определение класса жидкости позволяет управлять фоновыми параметрами пипетирования.

Определение

Класс жидкости является набором параметров, определяющих режим аспирации и дозирования пипетки, соответствующий данной жидкости, типу наконечника и режиму дозирования. Для всех шагов аспирации и дозирования необходимо выбрать допустимый класс жидкости.

Предварительно определенные классы жидкости

Вместе с программным обеспечением VENUS поставляется несколько предварительно определенных классов жидкостей для следующих жидкостей: вода, ДМСО, глицерин, ацетонитрил, этанол, плазма и сыворотка. Стандартные классы жидкостей охватывают широкий спектр приложений, и, вероятнее всего, не потребуется вносить какие-либо изменения в настройки параметров для адаптации класса жидкости к конкретному случаю применения.

Пользовательские классы жидкости

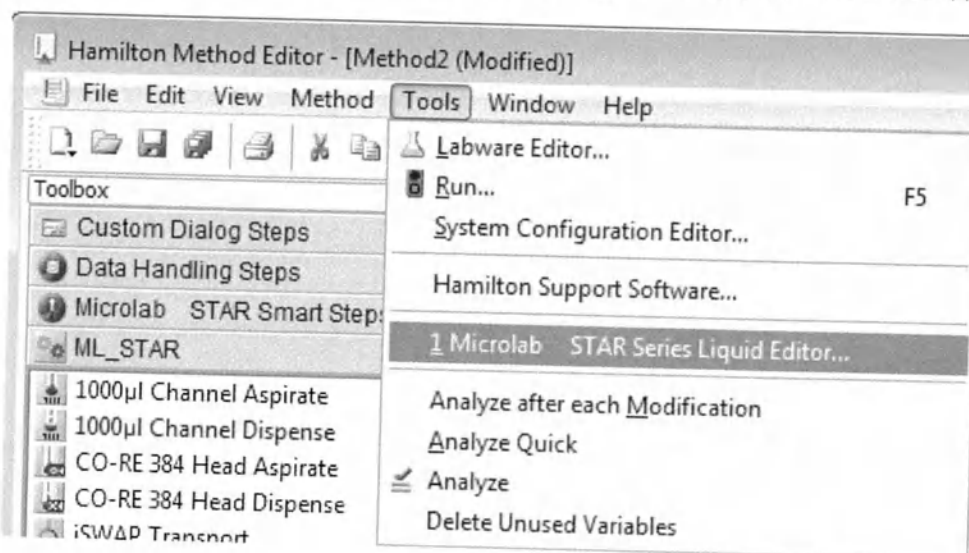
Для специальных приложений класс жидкости может определяться пользователем. Этот настраиваемый класс жидкости можно использовать так же, как и предварительно определенные классы.

Определение независимых от метода классов жидкостей служит для упрощения шагов метода и позволяет один раз определить полный набор параметров для всех задач дозирования.

Редактор жидкости используется для отображения параметров классов жидкостей, а также для создания пользовательских классов жидкостей.

13.4.2 Редактирование сведений о жидкости

1. Для запуска редактора жидкостей выберите **ML STAR Series Liquid Editor** (Редактор жидкостей серии ML STAR) из меню **Tools** (Инструменты) редактора методов.



Редактор методов Hamilton - [Method2 (Изменен)]
Файл
Редактирование
Вид
Метод

Инструменты
Окно
Справка
Область инструментов
Шаги пользовательского диалогового окна
Шаги обработки данных
MicroLab STAR «Умный» шаг...
ML_STAR
Канал 1000 мкл, аспирация
Канал 1000 мкл, дозирование
Устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE), аспирация
Устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE), дозирование
Транспортировка iSWAP
Редактор лабораторной посуды
Рабочий цикл
Редактор конфигурации системы
Вспомогательное программное обеспечение Hamilton
Редактор жидкостей MicroLab серии STAR
Анализировать после каждого изменения
Анализировать быстро
Анализировать
Удалить неиспользуемые переменные

или

2. Дважды щелкните значок программы на рабочем столе.



Редактор жидкостей Hamilton CO-RE

или

3. Откройте шаг пипетирования и с помощью информационного знака отобразите сведения о жидкости.

Pipetting cycle settings

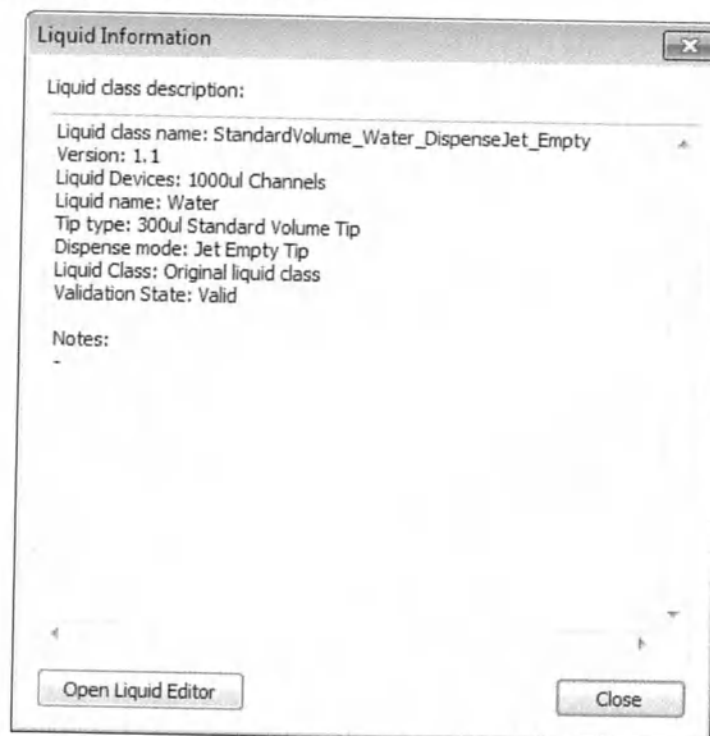
Dispense mode: [Liquid:]

Jet Empty Tip [v]

Liquid class: [v] [i]

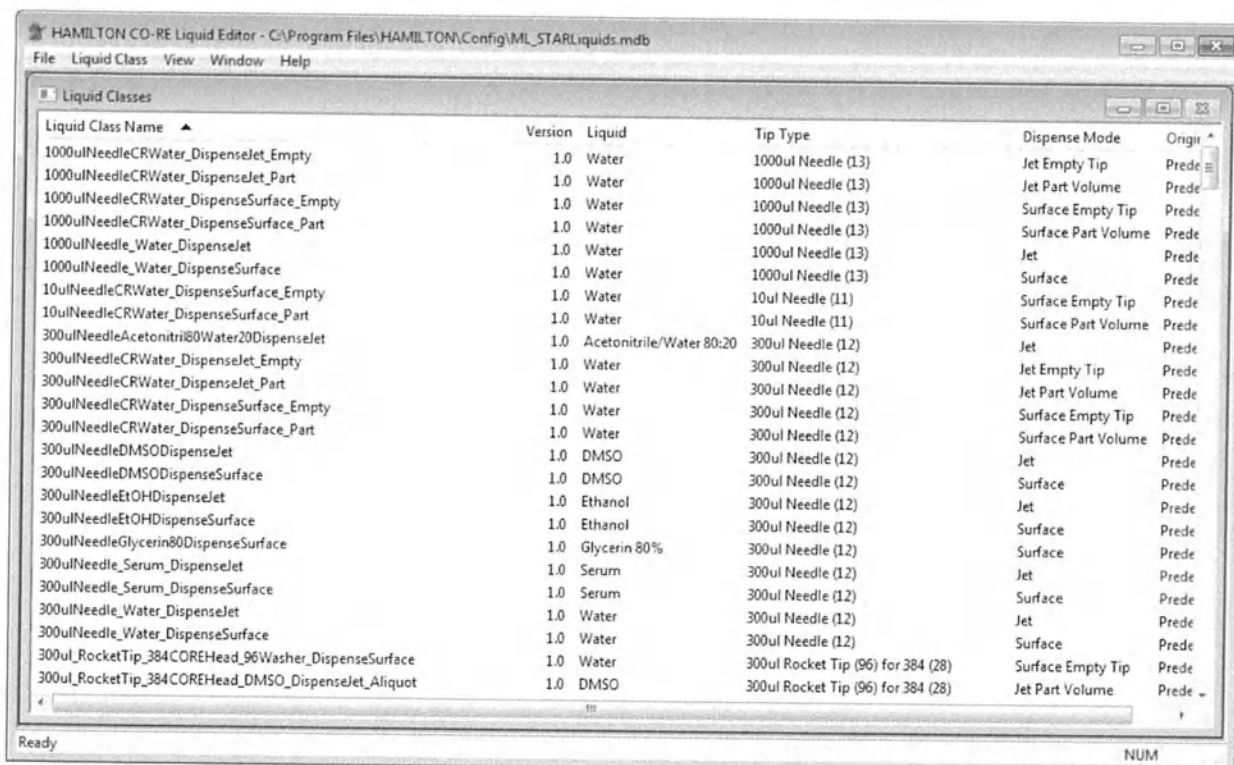
Настройки цикла дозирования
Режим дозирования
Струйное опустошение кончике
Жидкость
Класс жидкости

4. Оттуда откройте редактор жидкостей:



Информация о жидкости
 Описание класса жидкости
 Название жидкой фазы: StandardVolume_Water_DispendeJet_Empty
 Version (версия): 1.1
 Устройства для жидкостей: Каналы 1000 мкл
 Название жидкости: Вода
 Тип наконечника: Наконечник стандартного объема 300 мкл
 Режим дозирования: Струйное опустошение наконечника
 Класс жидкости: Исходная жидкая фаза
 Состояние валидации: Валидно
 Примечания
 Открывает редактор жидкостей
 Закрывает

5. Главное окно редактора жидкостей открывается со списком классов жидкости, как показано ниже.



HAMILTON CO-RE Liquid Editor — C:\Program
Files\HAMILTON\Config\ML STARLiquids.mdb

Файл

Класс жидкости

Вид

Окно

Справка

Классы жидкостей

Имя класса жидкости

Версия

Жидкость

Тип насадки

Режим дозирования

Начальн...

Вода

Игла на 1000 мкл (13)

Ацетонитрил/вода 80:20

DMCO

Этанол

Глицерин 80%

Сыворотка

Заостренный наконечник на 300 мкл (96) на 384 (28)

Струйное опустошение наконечника

Подача части объема струей

Опустошение наконечника на поверхность

Подача части объема на поверхность

Дозирование

струей на поверхность

Опустошение наконечника на поверхность

Подача части объема на поверхность

Струйное опустошение наконечника

Подача части объема струей

Опустошение наконечника на поверхность

Подача части объема на поверхность

ТОТОВО

NUM

6. Дважды щелкните по классу жидкости. Это активирует диалог **Edit Liquid Class** (Редактировать класс жидкости).

Редактировать класс жидкости
 Tip_50ul_Core96Washer_DispenSeSurface (V1.0)
 Данные о жидкости
 Кривая коррекции
 Примечания относительно жидкости
 Устройство для жидкости
 Станция мойки головок 96 CO-RE
 Жидкость
 Вода
 Тип наконечника
 Наконечник на 50 мкл (22)
 Режим дозирования
 Опустошение наконечника на поверхность
 Диапазон
 Параметры жидкости
 Аспирация
 Дозирование
 Скорость потока
 Скорость смешивания потока
 Объем транспортируемого воздуха
 Выдуваемый объем
 Скорость обмена
 Время ожидания
 Чрезмерный объем аспирации
 Высота втягивания сгустка
 Скорость остановки потока
 Остановленный вдуваемый обратно объем
 Чувствительность давления для LLD
 Низкая
 Максимальный перепад высот [мм]
 Установить версию
 Класс исходной жидкости
 ОК
 Отмена
 Справка

Данные о жидкости

Вкладка **Liquid Details** (Сведения о жидкости) состоит из двух разделов. На изображении на предыдущей странице показаны следующие атрибуты класса жидкости:

- Устройство для жидкости
- Название жидкости
- Тип наконечника (или иглы)
- Режим дозирования.

На изображении ниже показаны параметры класса жидкости:

Liquid parameters		Aspirate	Dispense	
Flow rate:	100	400		µl/s
Mix flow rate:	100	75		µl/s
Air transport volume:	0	1		µl
Blowout volume:	10	10		µl
Swap speed:	2	4		mm/s
Settling time:	1	0		s
Over-aspirate volume:	0			µl
Clot retract height:	0			mm
Stop flow rate:		200		µl/s
Stop back volume:		10		µl

Pressure LLD sensitivity: Low
 Max height difference [mm]: 0

Параметры жидкости
 Диапазон
 Аспирация
 Дозирование
 Скорость потока
 Скорость смешивания потока
 Объем транспортируемого воздуха
 Выдуваемый объем
 Скорость обмена
 Время ожидания
 Чрезмерный объем аспирации
 Высота втягивания сгустка
 Скорость остановки потока
 Остановленный адуваемый обратно объем
 Чувствительность давления для LLD
 Низкая
 Максимальный перепад высот [мм]

Параметры жидкости

В разделе параметров жидкости показаны соответствующие параметры прибора для аспирации и дозирования.

Различные параметры имеют следующее значение:

- **Flow Rate** (Скорость потока), а также **Mix Flow Rate** (Скорость смешивания потока) — объемные расходы жидкости в мкл/с; они соответствуют скоростям поршня для всасывания, дозирования и смешивания.

- **Air Transport Volume (Объем транспортируемого воздуха):** воздух для транспортировки всасывается в конце шага аспирации и/или дозирования и автоматически дозируется снова в качестве дополнительного объема в первой части шага дозирования.
- **Blowout Volume (Выдуваемый объем):** при аспирации в первую очередь забирается выдуваемый воздух. Если дозирование будет производиться позже в режиме **Empty tip** (Опорожнение наконечника), весь объем, включая выдуваемый воздух, дозируется на шаге дозирования.
- **Swap Speed (Скорость обмена)** — это скорость, с которой устройство дозирующее (одиночный канал дозирования, устройство дозирующее зонда с 96 каналами (CO-RE) или устройство дозирующее зонда с 384 каналами (CO-RE)) вынимается из жидкости.
- **Settling Time (Время ожидания)** — время, в течение которого устройство дозирующее должно ожидать в жидкости после аспирации/дозирования до начала извлечения.
- **Over-Aspirate Volume (Чрезмерный объем аспирации)** представляет собой своего рода объем предварительного смачивания: при аспирации, например, 20 мкл жидкости, сначала аспирируется более 20 мкл (20 мкл + избыточный объем) для предварительного смачивания наконечника. Затем этот объем немедленно снова дозируется (все еще на шаге аспирации).
- **Clot Retract Height (Высота вытягивания сгустка):** параметр для распознавания сгустков, определяющий, насколько высоко устройство дозирующее может подниматься из жидкости, если после аспирации имеется остаточный сигнал cLLD. Он измеряется в миллиметрах от высоты поверхности жидкости вверх. В случае превышения этого расстояния выдается сообщение об ошибке.
- **Stop Flow Rate (Скорость остановки потока):** скорость дозирования поршня (выраженная как объем потока жидкости в мкл/с), при которой шаг дозирования резко завершается. Если **Dispense flow rate** (Скорость дозирования) равен **Stop flow rate** (Скорости остановки потока), дозирование резко прекращается после выдачи объема без предварительного замедления. Если **Stop flow rate** (Скорость остановки потока) установлена на минимально допустимое значение, движение поршня во время дозирования постепенно замедляется, пока не остановится.
- **Stop Back Volume (Вдуваемый обратно объем остановки):** объем, который снова аспирируется сразу после дозирования в режиме **Jet Part Volume** (Подача части объема струей). Этот объем автоматически аспирируется с максимальной скоростью, перекрывая поток жидкости.
- **Pressure LLD Sensitivity (Чувствительность давления для LLD):** Значение по умолчанию для чувствительности давления LLD, которое будет использоваться на шагах аспирации. Определяется жидкостью.
- **Max Height Difference (Максимальный перепад высот):** По умолчанию допустимая максимальная разница в высоте в мм между давлением и емкостным LLD, если оба активированы во время аспирации.

Кнопка диапазона

1. Нажмите на [Диапазон] (Range) (См. изображение на предыдущей странице), показывающий ограничения параметров в зависимости от инструмента для дозирования.
2. Активируйте вкладку **Correction Curve** (Кривая коррекции), как показано ниже.

Target in [µl]	Corrected in [µl]
<New Entry>	
0.0	0.0
1.0	0.5
5.0	5.7
10.0	11.4
30.0	33.2
50.0	54.2

Редактировать класс жидкости
 Tip_50ul_Core96Washer_DispenSurface (V1.0)
 Данные о жидкости
 Кривая коррекции
 Примечания относительно жидкости
 Устройство для жидкости
 Станция мойки головок 96 CO-RE
 Жидкость:
 Вода
 Тип наконечника
 Наконечник на 50 мкл (22)
 Режим дозирования
 Опустошение наконечника на поверхность
 Кривая коррекции
 Цель в [мкл]
 Поправка в [мкл]
 Новая запись
 Рекомендуемый максимальный целевой объем: 50,0 мкл
 Максимальный исправленный объем: 65,0 мкл
 Удалить
 Новый
 Сменить
 ОК
 Отмена
 Справка

3. Кривая коррекции показывает целевой и скорректированный объем.

Целевой объем

Target volume (Целевой объем) — это объем, который необходимо дозировать (вводимый на шагах дозирования).

Скорректированный объем

Corrected volume (Скорректированный объем) — это объем, который для этой цели действительно требуется переместить поршнем. На шагах аспирации или дозирования

должен быть введен **Target volume** (Целевой объем), который будет фактически подан в сосуд. Скорректированные объемы для желаемого целевого объема как правило определяются гравиметрически.

Соответственно, скорректированный объем 107,2 мкл для целевого объема 100 мкл не означает, что будет подаваться 107,2 мкл жидкости. После опорожнения наконечника, наливается 100 мкл. Поправка в основном обусловлена свойствами столба воздуха над жидкостью.

Высокая гибкость классов жидкостей позволяет с высокой точностью дозировать любую жидкость. Пользовательские классы жидкостей также доступны по запросу в группе разработки приложений Hamilton для указанных пользователем случаев использования.

Примечания относительно жидкости

Liquid Details	Correction Curve	Liquid Notes
Liquid Device: 1000ul Channels; Needle wash station third generation		
Liquid: Acetonitrile/Water 80:20		
Tip type: 300ul Needle (12)		
Dispense mode: Jet		
- Volume 10 - 300ul - submerge depth: Asp. 0.5mm - without pre-rinsing, in case of drops pre-rinsing 1-3x with Aspirate volume, (>100ul perhaps less than 2x or set mix speed to 100ul/s) - dispense mode jet empty tip		
Typical performance data under laboratory conditions:		
Volume μ	Precision %	Trueness %
10	7.29	0.79
20	5.85	-0.66
50	2.57	0.82
100	1.04	0.05
300	0.63	-0.07

Данные о жидкости

Кривая коррекции

Примечания относительно жидкости

Устройство для жидкости

Каналы 1000 мкл; Станция мойки игл третьего поколения

Жидкость

Ацетонитрил/вода 80:20

Тип наконечника

Игла на 300 мкл (12)

Режим дозирования

Струя

- Объем 10 — 300 мкл

- глубина погружения Асп. 0,5 мм

- без предварительного ополаскивания, в случае предварительного ополаскивания каплей, 1-3х с объемом аспирата (> 100 мкл, возможно, меньше 2х или установите скорость смешивания на 100 мкл/с)

- струйное опустошение наконечника

Типичные данные о производительности в лабораторных условиях

Объем, мкл

Прецизионность, %

Правильность, %

На этой вкладке может храниться информация о способе определения пользовательского класса жидкости. Здесь также можно сохранить информацию о точности, достигаемой для этого класса жидкости.



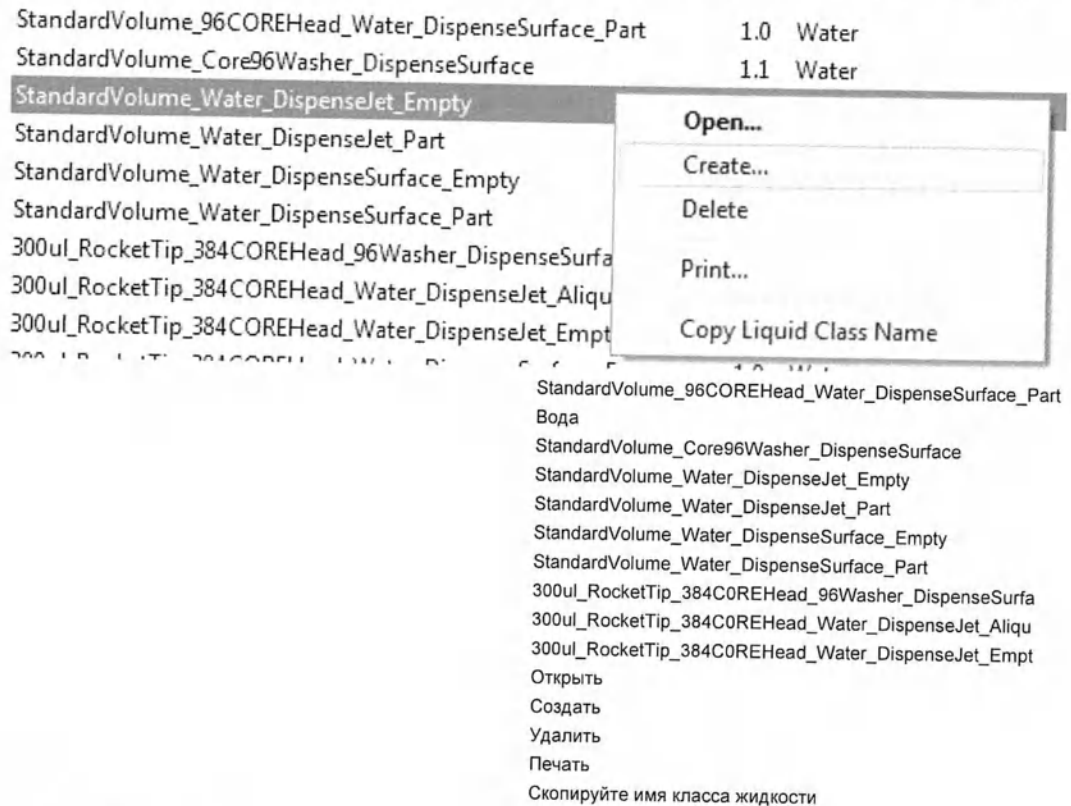
ПРИМЕЧАНИЕ

Предварительно определенные классы жидкости, поставляемые вместе с прибором, не могут быть изменены пользователем, однако могут быть скопированы, сохранены под другим именем и затем отредактированы.

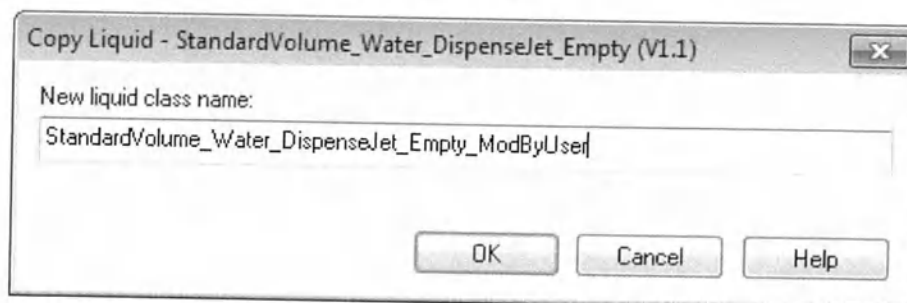
13.4.3 Определение пользовательского класса жидкости

Для определения пользовательского класса жидкости, например, для новой жидкости:

1. Выберите предопределенный класс жидкости в главном окне редактора жидкостей.



2. Нажмите **Create** (Создать) в меню класса жидкости.



Скопируйте жидкость — StandardVolume_Water_DispenseJet_Empty (V1.1)
 Имя нового класса жидкости
 StandardVolume_Water_DispenseJet_Empty_ModByUser
 ОК
 Отмена
 Справка

3. Введите имя нового пользовательского класса жидкости и нажмите [OK].
4. Вернувшись в главное окно редактора жидкости, выберите новый класс жидкости и нажмите [Открыть] (Open).

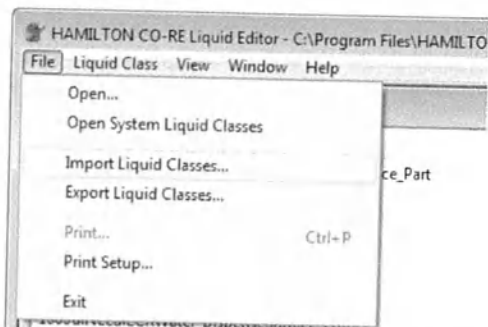
5. Теперь, когда все поля ввода параметров в окне сведений о жидкости уже активированы можно вносить изменения.

13.4.4 Импорт и экспорт классов жидкостей

Классы жидкостей хранятся в файле базы данных. Открытие редактора жидкостей загружает жидкости, определенные в стандартном файле базы данных жидкостей (...\\Hamilton\\Config\\ML_STAR\\Liquids.mdb). Если требуются другие жидкости из другого файла конфигурации жидкости, их можно импортировать.

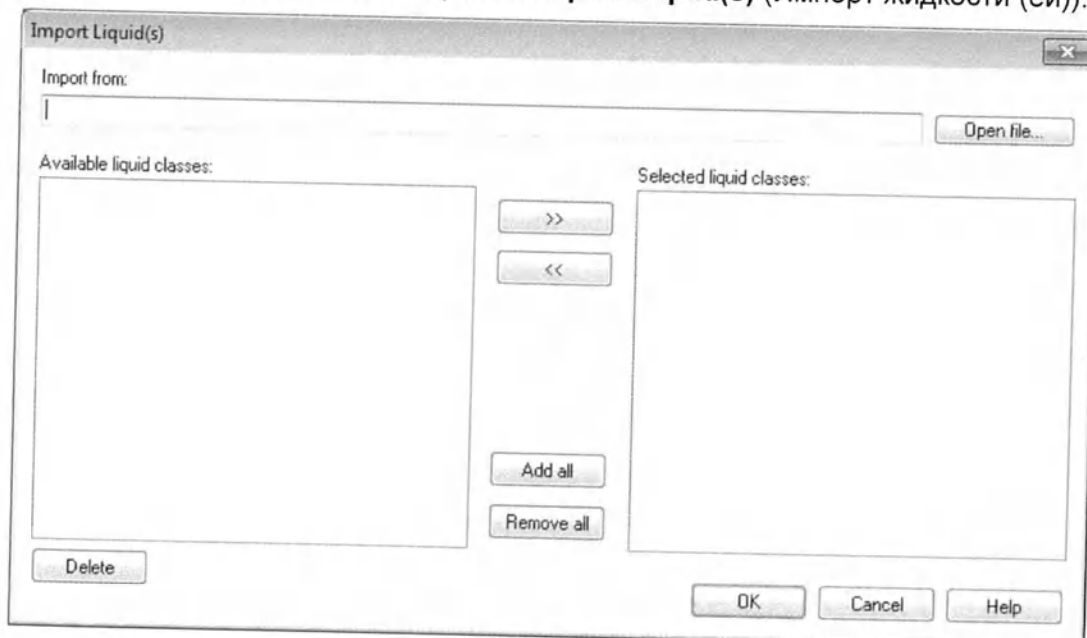
Для импортирования жидкости:

1. Нажмите **File** → **Import Liquid Classes...** (Файл → Импортировать классы жидкости) в стартовом окне редактора жидкостей:



Редактор жидкостей HAMILTON CO-RE — C:\Program
Files\HAMILTON\Config\ML_STAR\Liquids.mdb
Файл
Класс жидкости
Вид
Окно
Справка
Открыть
Классы жидкостей открытых систем
Импорт классов жидкостей
Экспорт классов жидкостей
Печать
Настройка печати
Выход

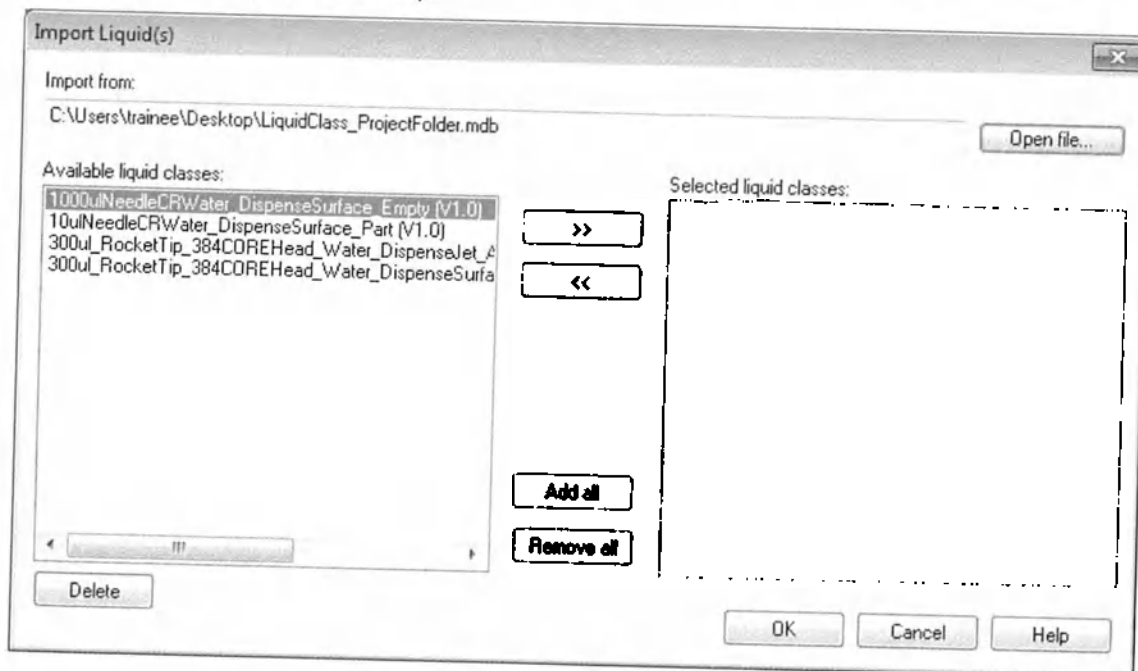
2. После этого появится окно с запросом **Import Liquid(s)** (Импорт жидкости (ей)).



Импорт жидкости(ей)
Импорт из

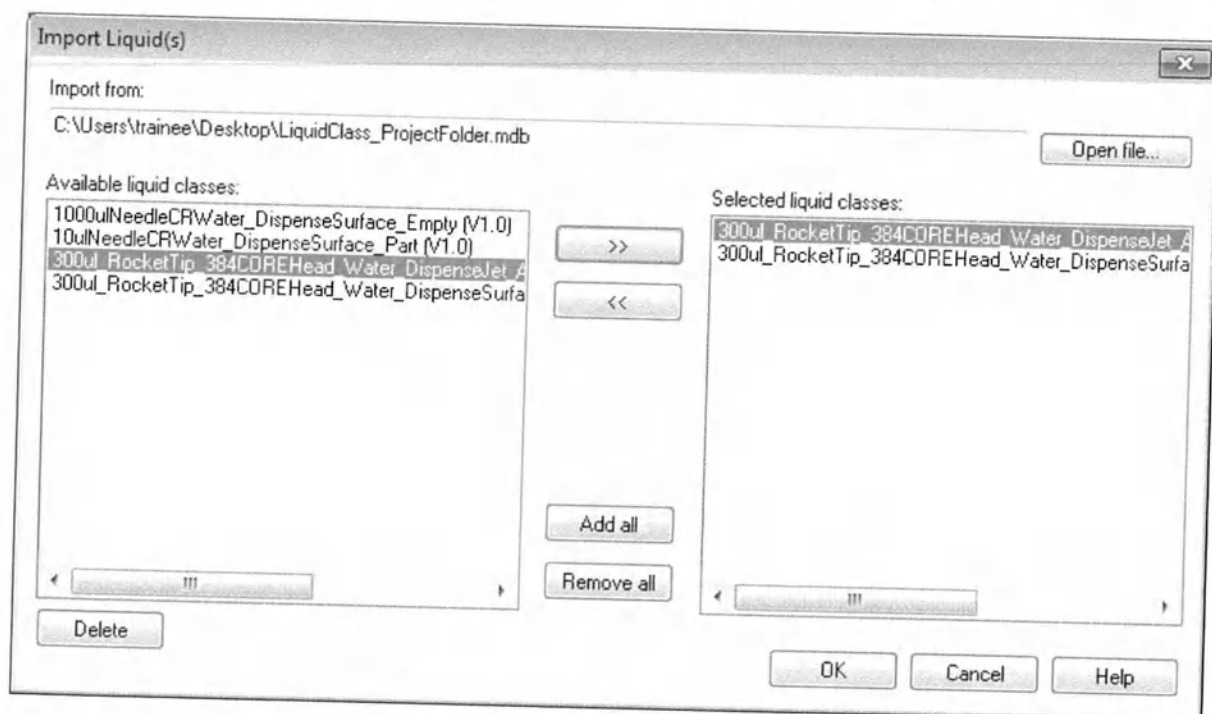
Открыть файл
Имеющиеся классы жидкости
Выбранные классы жидкости
Добавить все
Удалить все
Удалить
ОК
Отмена
Справка

- Щелкните [**Открыть файл...**] (**Open file...**) Кнопка открытия нужной базы данных жидкостей (в формате *.mdb).



Импорт жидкости(ей)
Импорт из
Открыть файл
Имеющиеся классы жидкости
1000ulNeedleCRWater_DispenseSurface_Empty (V1.0)
10ulNeedleCRWater_DispenseSurface_Part (V1.0)
300ul_RocketTip_384COREHead_Water_DispenseJet_
300ul_RocketTip_384COREHead_Water_DispenseSurfa...
Выбранные классы жидкости
Добавить все
Удалить все
Удалить
ОК
Отмена
Справка

- В левом окне перечислены все жидкости импортируемой базы данных.
- Для выбора требуемой жидкости щелкните список.
- Для выбора отдельных классов жидкости нажмите на [**>>**] или используйте кнопку [**Добавить все**] (Add all).



Импорт жидкости(ей)

Импорт из

Открыть файл

Имеющиеся классы жидкости

1000ulNeedleCRWater_DispenSurface_Empty (V1.0)

10ulNeedleCRWater_DispenSurface_Part (V1.0)

300ul_RocketTip_384COREHead_Water_DispenJet_

300ul_RocketTip_384COREHead_Water_DispenSurfa...

Выбранные классы жидкости

Добавить все

Удалить все

Удалить

OK

Отмена

Справка

7. Выбранные классы жидкостей появятся в правом окне.
8. Для импорта всех выбранных в правом окне жидкостей нажмите [OK].
9. Кроме того, аналогичный диалог предусмотрен для экспорта классов жидкостей в файлы конфигурации. Доступ к этому диалоговому окну можно получить, щелкнув **File** → **Export Liquid Classes...** (Файл → Экспорт классов жидкостей...).

13.5.2 Шаги пипетирования

13.5.1 «Умные» шаги

Общие шаги		
Команда	Значок	Выполняемое действие
Канал 1000 мкл, захват наконечника		Взять одноразовые наконечники со стойки для наконечников для наконечников.
Канал 1000 мкл, захват иглы		Взять иглы со станции мойки (или стоек).
Канальная пипетка на 1000 мкл — простая (1-1)		Простое дозирование для простого цикла аспирации/дозирования
Канальная пипетка 1000 мкл — копия (1-n)		Дозирование для циклов аспирации/дозирования, при котором жидкость из одного источника распределяется во множество целевых емкостей (без отбора аликвот)
Канальная пипетка 1000 мкл — объединение (n-1)		Пипетирование для циклов многократной аспирации/дозирования, когда жидкость из нескольких исходных контейнеров дозируется в один целевой контейнер
Канал 1000 мкл, дозирование – отбор аликвоты		Дозирование для циклов с одной аспирацией, за которой следует множество дозирования.
Канал 1000 мкл, сброс наконечника		Сбросить одноразовые наконечники к отработанным наконечникам.
Канал 1000 мкл, сброс иглы		Выбросить иглы в стойках или в станции мойки (и начните стирку)

13.5.2 Простые шаги

Предусмотрены два простых шага для каналов дозирования: устройство дозирующее зонда с 96 каналами (CO-RE) и CO-RE с 96 каналами и устройство дозирующее зонда CO-RE 384:

- Аспирация (включая взятие одноразовых наконечников/игл).
- Дозирование (включая промывку и сброс одноразовых наконечников/игл).

Простые шаги устанавливаются по умолчанию. Эти команды можно найти в разделе **ML_STAR** области инструментов

Простые шаги ML_STAR		
Команда	Значок	Выполняемое действие
Канал 1000 мкл, аспирация		Аспирировать жидкость с помощью каналов дозирования 1000 мкл.
Канал 5 мл, аспирация		Аспирировать жидкость с помощью каналов дозирования 5 мл.
Устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE), аспирация		Аспирация жидкости при помощи устройства дозирующего с 96 каналами (CO-RE)
Устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE), аспирация		Аспирация жидкости при помощи устройства дозирующего с 384 каналами (CO-RE)

Простые шаги ML_STAR		
Команда	Значок	Выполняемое действие
Канал 1000 мкл, дозирование		Дозировать жидкость с помощью каналов дозирования 1000 мкл.
Канал 5 мл, дозирование		Дозируйте жидкость с помощью каналов дозирования 5 мл.
Устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE), дозирование		Дозирование жидкости при помощи устройства дозирующего с 96 каналами (CO-RE)
Устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE), дозирование		Дозирование жидкости при помощи устройства дозирующего с 384 каналами (CO-RE)

Установки по умолчанию для шагов аспирации соответствуют режиму обычной аспирации (**Simple Aspiration** (Простая аспирация)). В случае необходимости использовать любой другой режим аспирации (Последовательный, Все), шаг смешивания, настройка LLD и т. д., щелкните кнопку **[Настроить...]** (**Customize...**) может изменять команду.

Customize... **Error settings...**

Настроить
Настройки сообщений об ошибках

Диалог **[Error settings (Настройки ошибок)...]** позволяет указать подход к обработке ошибок.

13.5.3 Одиночные шаги

Для максимальной гибкости системы используйте команды одиночных шагов. Используя эти команды, можно запрограммировать даже самые сложные операции с жидкостями.

каналы дозирования 1000 мкл		
Команда	Значок	Выполняемое действие
Канал 1000 мкл, подбор наконечника		Взять наконечники CO-RE или иглы
Канал 1000 мкл, аспирация		Аспирировать жидкость из контейнера
Канал 1000 мкл, дозирование		Дозировать жидкость в контейнер
Канал 1000 мкл, дозирование на лету		Пипетировать жидкость, не останавливая движения по оси x, по всему лланшету или последовательности команд. Очень быстро, например, для дозирования реагентов
Канал 1000 мкл, сброс наконечника		Выбрасывает наконечник в отходы или иглу в станцию мойки или штатив.
Канал 1000 мкл получает последний уровень жидкости		Получает положение по оси Z последнего обнаружения уровня жидкости.

Каналы для дозирования 5 мл		
Команда	Значок	Выполняемое действие
Взятие наконечника канала 5 мл		Взять наконечники CO-RE или иглы
Канал 5 мл, аспирация		Аспирирует жидкость из контейнера
Канал 5 мл, дозирование		Дозирует жидкость в контейнер
Дозирование на лету для канала 5 мл		Пипетировать жидкость, не останавливая движения по оси x, по всему планшету или последовательности команд. Очень быстро, например, для дозирования реагентов
Сброс наконечника канала 5 мл		Выбрасывает наконечник в отходы или иглу в станцию мойки или штатив.
Канал 5 мл получает последний уровень жидкости		Получает положение по оси Z последнего обнаружения уровня жидкости

Устройство дозирующее зонда с 96 каналами (CO-RE)		
Команда	Значок	Выполняемое действие
Подбор наконечника устройства дозирующего с 96 каналами (CO-RE)		Захватывает наконечники CO-RE
Устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE), аспирация		Аспирирует жидкость из контейнера
Устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE), дозирование		Дозирует жидкость в контейнер
Сброс наконечника устройства дозирующего с 96 каналами (CO-RE)		Сбрасывает наконечники

Устройство дозирующее зонда с 384 каналами (CO-RE)		
Команда	Значок	Выполняемое действие
Подбор наконечника устройства дозирующего с 384 каналами (CO-RE)		Взять наконечники CO-RE
Устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE), аспирация		Аспирирует жидкость из контейнера.
Устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE), дозирование		Дозирует жидкость в контейнер.
Сброс наконечника устройства дозирующего с 384 каналами (CO-RE)		Сбрасывает наконечники.

Нанопипеточный дозатор		
Команда	Значок	Выполняемое действие
Аспирирование нанопипеточным дозатором		Аспирирует жидкость из контейнера.
Дозирование нанопипеточным дозатором		Дозирует жидкость в контейнер.
Дозирование нанопипеточным дозатором на лету		Жидкость попадает в последовательность без повторной аспирации и без остановки движения в направлении x.
Промывание нанопипеточного дозатора		Промойте керамические наконечники и очистите их в ультразвуковой ванне.
Подготовка нанопипеточного дозатора		Заполняет жидкостную систему и промывает дозатор или только заполняет его.
Перемещение нанопипеточного дозатора в положение		Перемещает устройство дозирующее дозатора в абсолютное положение или в положение относительно текущего положения.

13.5.4 Управление процессом

Для дополнительного контроля процесса на шагах дозирования функции мониторинга можно включать и выключать для отдельного шага дозирования или для определенной части метода. Команды для контролируемого вытеснения воздуха (MAD) и емкостного определения сгустка являются функциями библиотеки **HSLML_STARLib**. Для доступа к командам свяжите библиотеку с методом. Добавьте библиотеку в метод через **Method → Libraries...** (Метод → Библиотеки); Меню (см. раздел 11.12.10 «Библиотека ML STAR.»)

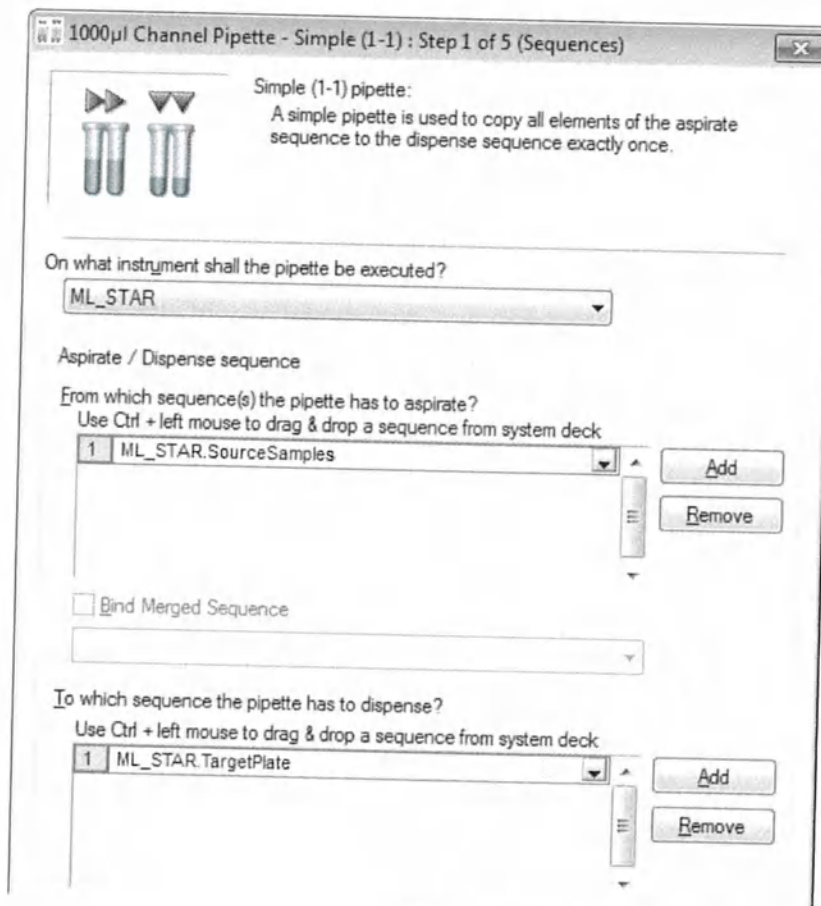
Контроль процесса		
Команда	Значок	Выполняемое действие
AntiDropletControl_1000ulChannel_On		Активирует систему контроля образования капель (ADC) в каналах дозирования на 1000 мкл.
AntiDropletControl_1000ulChannel_Off		Отключает систему контроля образования капель (ADC) в каналах дозирования на 1000 мкл.
AntiDropletControl_5mlChannel_On		Активирует систему контроля образования капель (ADC) в каналах дозирования на 5 мл.
AntiDropletControl_5mlChannel_Off		Отключает систему контроля образования капель (ADC) в каналах дозирования на 5 мл.
AspirationMonitoring_1000ulChannel_Off		Отключает контроль аспирации и обнаружения сгустков с помощью 'pLLD' в каналах дозирования на 1000 мкл.
AspirationMonitoring_1000ulChannel_On		Включает контроль аспирации и обнаружения сгустков с помощью 'pLLD' в каналах дозирования на 1000 мкл.
AspirationMonitoring_5mlChannel_Off		Включает контроль аспирации и обнаружения сгустков с помощью 'pLLD' в каналах дозирования на 5 мл.

Контроль процесса		
Команда	Значок	Выполняемое действие
AspirationMonitoring_5mlChannel_On		Отключает контроль аспирации и обнаружения сгустков с помощью 'pLLD' в каналах дозирования на 5 мл.
ClotDetectionMonitoring_1000ulChannel_Off		Включает контроль обнаружения сгустков с помощью 'cLLD' в каналах дозирования на 1000 мкл.
ClotDetectionMonitoring_1000ulChannel_On		Отключает контроль обнаружения сгустков с помощью 'cLLD' в каналах дозирования на 1000 мкл.
ClotDetectionMonitoring_5mlChannel_Off		Включает контроль обнаружения сгустков с помощью 'cLLD' в каналах дозирования на 5 мл.
ClotDetectionMonitoring_5mlChannel_On		Отключает контроль обнаружения сгустков с помощью 'cLLD' в каналах дозирования на 5 мл.
SetPressureThreshold_1000ulChannel		Задаёт порог давления для контроля аспирации и обнаружения сгустков с помощью 'pLLD' в каналах дозирования на 1000 мкл.
SetPressureThreshold_5mlChannel		Задаёт порог давления для контроля аспирации и обнаружения сгустков с помощью 'pLLD' в каналах дозирования на 5 мл.

13.5.5 Использование «умных» шагов

В этом разделе представлены основные функциональные особенности «умного» шага **Pipette** (Пипетка) объясняются с помощью «умного» шага Простое дозирование (Simple Pipetting) (другие варианты команды **Pipette** (Пипетка) аналогичных мастеров настройки). Дополнительные примеры можно найти в разделе 12 «Демо-методы» для ML STAR.

1. Переместите мышью один из «умных» шагов **Pipette** (Пипетка) в окно метода. Соответствующий шаг мастера «умных» шагов **Pipette** (Пипетка) открывает:



Канальная пипетка на 1000 мкл — простая (1-1) Шаг 1 из 5 (Последовательности)

Простая (1-1) пипетка

Простой дозатор используется для копирования всех элементов последовательности аспирации в последовательность дозирования ровно один раз.

На каком приборе должен быть выполнен дозатор?

Последовательность аспирации/дозирования

Из каких последовательностей пипетка должна аспирировать?

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Добавить

Удалить

Связать объединенную последовательность

По какой последовательности должен дозировать дозатор?

С помощью Ctrl + левая кнопка мыши переместите последовательность из панели системы

ML_STAR.TargetPlate

2. Для идентификации прибора, на котором должно выполняться пипетирование, а также последовательности аспирации и дозирования необходимо использовать раскрывающийся список.
3. Обратите внимание, что последовательности также можно указывать с помощью массивов:

Aspirate / Dispense sequence

From which sequence(s) the pipette has to aspirate?
Use Ctrl + left mouse to drag & drop a sequence from system deck

1 arr_AspirateSequence[""]

☐ Bind Merged Sequence

To which sequence the pipette has to dispense?
Use Ctrl + left mouse to drag & drop a sequence from system deck

1 arr_DispenseSequence[""]

Последовательность аспирации/дозирования
Из каких последовательностей пипетка должна производить отбор жидкости?
Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели
Добавить
Удалить
Связать объединенную последовательность
По какой последовательности должен дозировать дозатор?
Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

4. Щелкните по кнопке [Далее >] (Next >). Будет активирована следующая страница мастера дозирования.

1000µl Channel Pipette - Simple (1-1) : Step 2 of 5 (Volumes)

Volumes

What volume [µl] would you like to move from the aspirate to the dispense sequence (A)?

50

Would you like to aspirate an additional rest volume?

☐ Yes ☒ No

What rest volume [µl] would you like to aspirate (D)?

0

Dispense

Where should the rest volume be redispensed?

☒ Dispense to waste
☐ Dispense to aspirate sequence
☒ Jet ☐ Surface

On what height [mm] from container bottom shall the rest volume be redispensed?

0

If the volume which has to be pipetted exceeds the capacity (volume) of the used tip, the pipette cycle for one element is repeated until the whole volume is moved properly. That means that the requested volume is not limited by the tip size.
The rest volume is aspirated additionally by each cycle.

The rest volume must be less than the capacity (volume) of the used tip.

Дозатор канала на 1000 мкл – Простой (1-1): Шаг 2 из 5 (Объемы)
Объемы

Какой объем [мкл] требуется перенести из аспирата в последовательность дозирования (A)?

Требуется ли аспирировать дополнительный оставшийся объем?

Да

Нет

Какой объем остатка [р.1] вы хотите аспирировать [D]?

Дозирование

Куда следует дозировать оставшийся объем?

Слить в отходы

Дозировать в последовательность аспирации

Дозирование

струей на поверхность

На какой высоте [мм] от дна контейнера должен быть слит оставшийся объем?

Если объем, который должен быть внесен, превышает емкость (объем) используемого наконечника, цикл пипетки для одного элемента повторяется до тех пор, пока не переместится весь объем. Это означает, что запрашиваемый объем не ограничен размером наконечника.

Остальной объем аспирируется дополнительно в каждом цикле.

Остальной объем должен быть меньше емкости (объема) используемого наконечника.

Назад

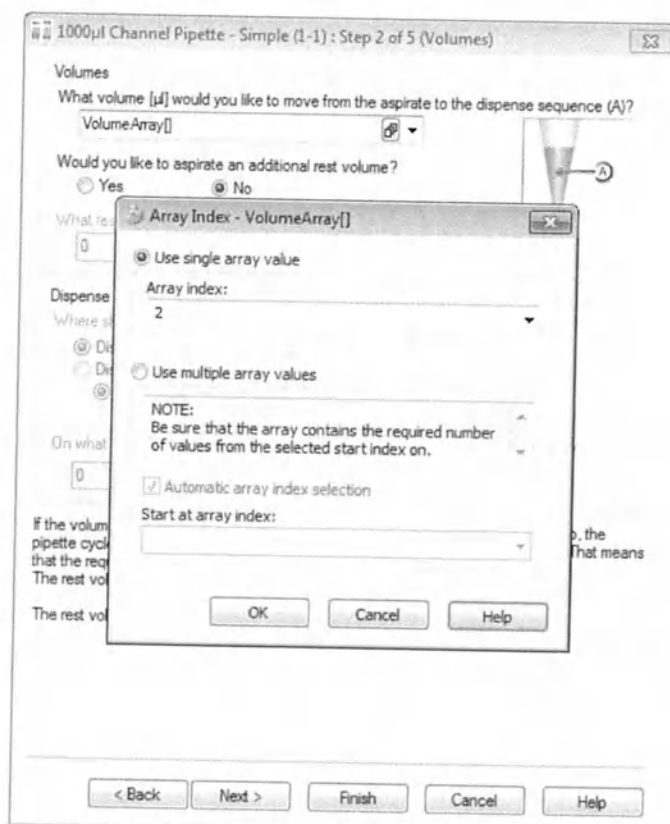
Далее

Завершить

Отмена

Справка

5. Обратите внимание, что в этом диалоговом окне объем также можно указать с помощью массива, как показано ниже.



Дозатор канала на 1000 мкл – Простой (1-1): Шаг 2 из 5 (Объемы)

Объемы

Какой объем [мкл] требуется перенести из аспирата в последовательность дозирования (A)?

VolumeArray[]

Требуется ли аспирировать дополнительный оставшийся объем?

Да

Нет

Индекс массива — VolumeArray[]

Использовать одно значение массива

Индекс массива

Использовать несколько значений массива

ПРИМЕЧАНИЕ:

Убедитесь, что массив содержит необходимое количество значений, начиная с выбранного начального индекса.

Автоматический выбор индекса массива

Начало с индекса массива:

Назад

Далее

Завершить

Отмена

Справка

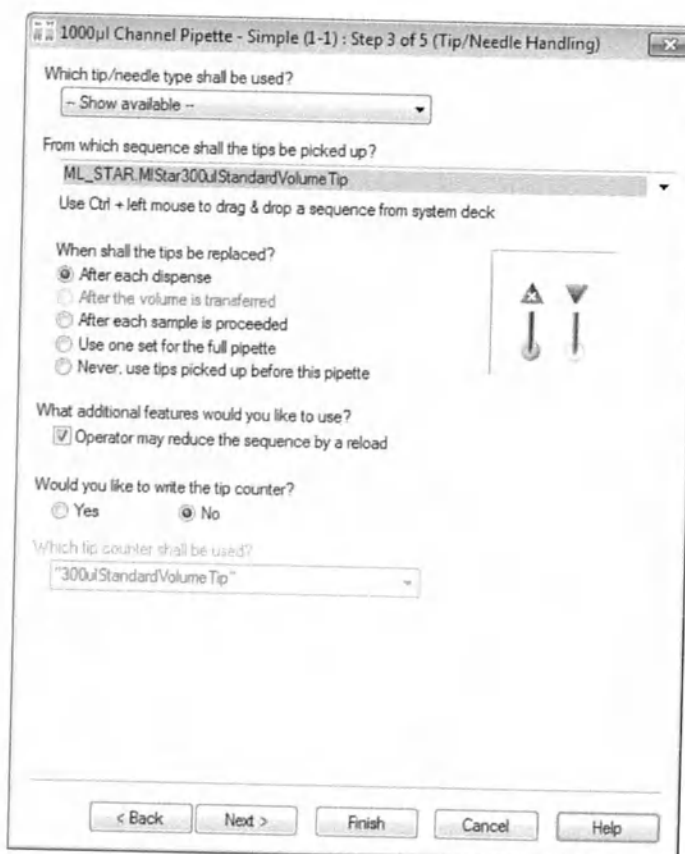
6. Определите: **объем (ы)** для процесса дозирования — возможный остаточный объем и его цель повторного дозирования.
7. Если объем для **Simple** (Простой), **Replica** (Реплика); или **Pooling** (Пулирование) указан и превышает объем наконечника, автоматически выполняется несколько переводов с поровну разделенными объемами.

Остаточный объем

Остаточный объем в диалоговых окнах **Rest volume** (Остаточный объем) может использоваться также для всех режимов дозирования. Операция выполняется в конце шага дозирования после (последнего) шага дозирования. В режиме аликвот дополнительный обработанный остаточный объем именуется **Post-aliquot** (Пост-аликвота); в отличие от **Pre-aliquot** (Предварительная аликвота), которая обрабатывается перед шагом аспирации. Предварительная аликвота вводится обратно в последовательность аспирации.

С **Rest volume** (Остаточный объем) выбор состоит в том, чтобы выбросить его обратно в последовательность аспирации или перелить в контейнер для отходов. В предыдущем примере необходимо указать высоту дозирования, отсчитываемую от дна контейнера.

1. Щелкните по кнопке **[Далее >]** (Next >). Отобразится следующее диалоговое окно мастера дозирования.



Дозатор канала на 1000 мкл – Простой (1-1): Шаг 3 из 5 CTip/Работа с иглой)

Какой тип наконечника/иглы должен использоваться?

Показать доступные

Из какой последовательности следует захватывать наконечники?

MLStar300ulStandardVolumeTip

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Когда должны быть заменены наконечники?

После каждого дозирования

После переноса объема

После обработки каждой пробы

Использовать один комплект для полного дозатора

Никогда; использовать наконечники, захваченные до этого дозатора.

Какие дополнительные функции требуется использовать?

Оператор может сократить последовательность путем перезагрузки

Требуется ли записать счетчик наконечников?

Да

Нет

Какой счетчик наконечников следует использовать?

"300ulStandardVolumeTip"

Назад

Далее

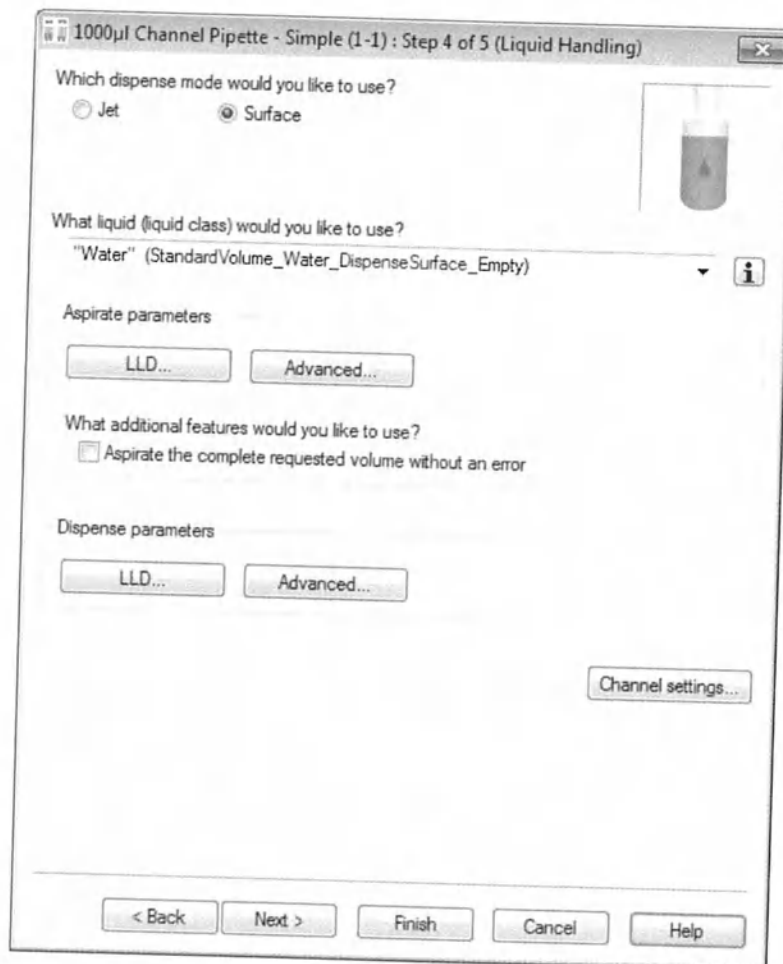
Завершить

Отмена

Справка

2. Выберите соответствующее обращение с наконечником/иглой, одинаковое для всех режимов дозирования:
3. Сначала выберите последовательность наконечников — откуда следует брать наконечники (здесь также можно выбрать массив). Тип наконечника автоматически извлекается из последовательности. Если последовательность команд наконечника израсходована, она будет автоматически перезагружена. В качестве дополнительной функции последовательность наконечников может быть уменьшена во время перезагрузки.
4. Также можно указать в **Работе с наконечником/иглой** (некоторые элементы могут быть недоступны, в зависимости от режима дозирования):
 - Замените наконечники **After each dispense** (После каждого дозирования) (если для переноса требуется несколько дозирования, например, 900 мкл со стандартным наконечником на 300 мкл),
 - Только для реплик (и пулирования) становится активной опция **After transferred volume** (После перенесенного объема). Это позволяет использовать свежие наконечники даже для нескольких аспираций и выполнения нескольких циклов дозирования с одним и тем же образцом.
 - **After each sample** (После каждого образца) (несколько дозирования одного и того же образца выполняются одним и тем же наконечником),
 - **C One tip set** (Одним набором наконечников), или
 - Без использования наконечников, **Never** (Никогда). В этом случае ML STAR должно будет подбирать наконечники до шага дозирования и сбрасывать их после дозирования, используя одиночные шаги.
5. Может указываться **Счетчик наконечников**, что позволяет пользователю начать с набора наконечников, частично использованных в предыдущих запусках в верном положении. Для считывания счетчика наконечников, его можно указать в «умном» шаге **Load** (Загрузка) (См. соответствующий раздел). Счетчик наконечников обозначается именем (например, cntTips). Не забывайте заключать имя в кавычки.

6. В рамках «умного» шага **Pipette** (Пипетка), текущее положение последовательности наконечников будет постоянно сохраняться под именем счетчика наконечников. Обратите внимание, что счетчик наконечников должен быть инициализирован, если он должен быть считан в «умном» шаге **Load** (Загрузка) при следующем запуске.
7. Щелкните по кнопке **[Далее >]** (Next >). Отобразится следующая страница мастера дозирования.



Дозатор канала на 1000 мкл – Простой (1-1): Шаг 4 из 5 (Работа с жидкостью)

Какой режим дозирования требуется использовать?

Дозирование

струей на поверхность

Какую жидкость (класс жидкости) необходимо использовать?

«Вода» (StandardVolume_Water_DispendeSurface_Empty)

Параметры аспирации

LLD

Дополнительные

Какие дополнительные функции требуется использовать?

Аспирация всего запрошенного объема без ошибок

Параметры дозирования

Настройка канала

Назад

Далее

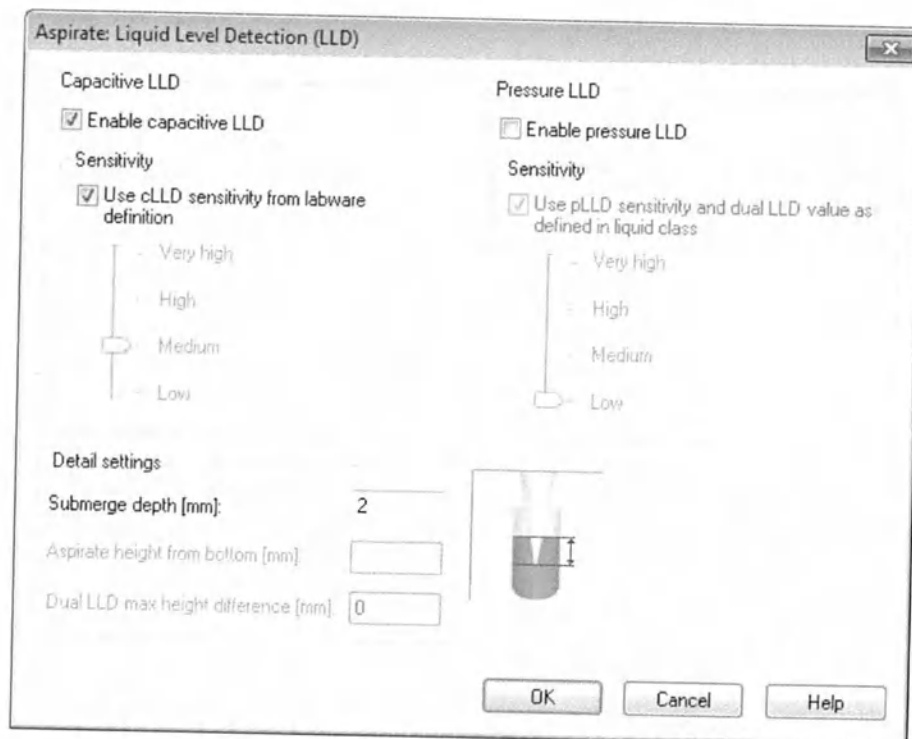
Завершить

Отмена

Справка

8. Определите режим дозирования и класс жидкости.
9. Определите параметры **аспирация и дозирование** (работа с жидкостью), используемые в шаге.

10. Флажок **Aspirate the complete requested volume without an error** (Аспирировать весь остаточный объем без ошибок) включает аспирацию остаточной жидкости из контейнера (укажите объем, превышающий ожидаемый остаточный объем в контейнере) без ошибок, даже если жидкости недостаточно.
- Для дозирования выберите режим дозирования **Surface** (На поверхность) или **Jet** (Струя).
 - Для аспирации и дозирования укажите настройки LLD (Определение уровня жидкости), щелкнув кнопку [LLD]. Ниже показано, как должен выглядеть экран **Aspirate LLD** (LLD аспирация).



Отбор жидкости: Определение уровня жидкости (LLD)

Емкостной метод LLD

Активировать емкостной метод LLD

Чувствительность

Использовать чувствительность емкостного метода (cLLD) из определения лаб. оборудования

Очень высокая

Высокая

Средняя

Низкая

Метод LLD по давлению

Активировать метод LLD по давлению

Используйте чувствительность pLLD и двойное значение LLD, определенное для класса жидкости

Дополнительные настройки

Глубина погружения [мм]

Высота аспирации снизу [мм]:

Макс. перепад высоты двух LLD [мм]

OK

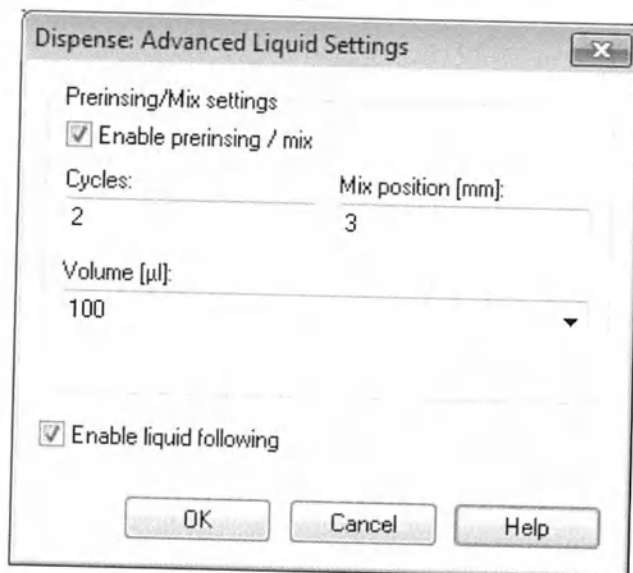
Отмена

Справка

11. В диалоговом окне LLD можно выбрать емкость, давление, оба типа LLD или ни один из них.

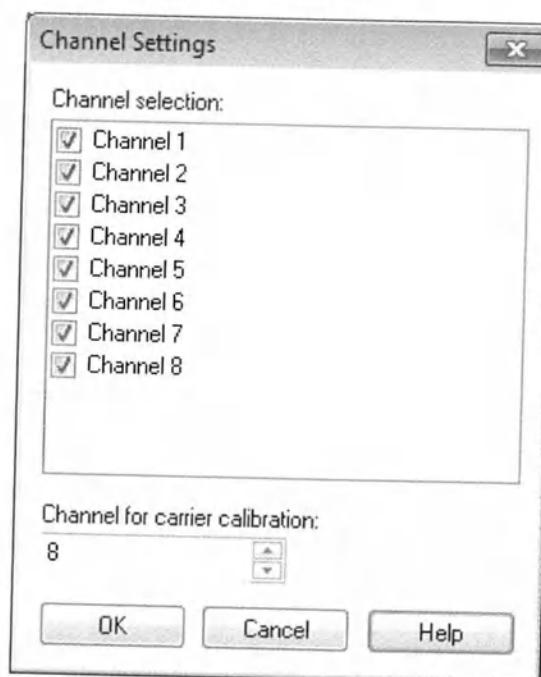
- Необходима настройка чувствительности. Либо используйте предустановленные настройки из меню лабораторной посуды (Labware), либо переопределите эти настройки на уровне Очень высокий/Высокий/Средний или Низкий.

- Если при аспирации не используется LLD, и дозирование струей не может работать с LLD, необходимо определить высоту от дна.
 - Если какое-либо LLD используется для аспирации или дозирования, необходимо указать глубину погружения. Для параллельного использования обоих типов LLD, выбираемых только для аспирации, должна быть указана максимальная разница высот, в пределах которой должны реагировать оба LLD.
12. Щелкните [OK], чтобы закрыть экран **Aspirate LLD** (LLD аспирация).
 13. В экране **Pipetting Wizard** (Мастер пипетирования) нажмите кнопку [Advanced...] (Дополнительно...). Кнопка для указания параметров **Pre-rinsing** (Предварительное промывание), а также **Liquid following** (С отслеживанием уровня жидкости). Ниже показано, как должен выглядеть экран **Dispense** (Дозирование). Щелкните [OK], чтобы закрыть экран **Dispense** (Дозирование).



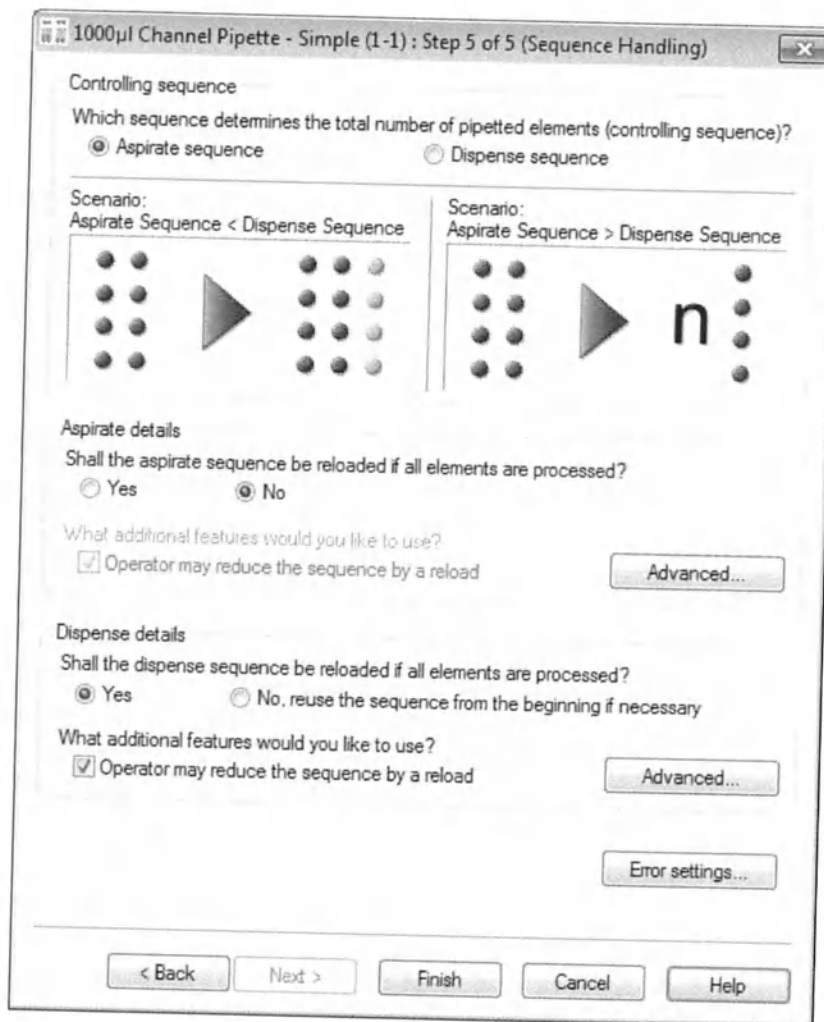
Дозирование: Дополнительные настройки для жидкости
 Настройки предварительной промывки / смешивания
 Включить промывку/смешивание
 Кол-во циклов
 Положение смешивания [мм]:
 Объем [мкл]
 Включить отслеживание уровня жидкости
 ОК
 Отмена
 Справка

14. В диалоговом окне **Channel Settings** (Настройки канала) пользователь может вручную указать шаблон канала, а также количество каналов, которые будут использоваться для калибровки (1536-луночных) держателей.



Настройки каналов
Выбор канала
Канал
Канал для калибровки держателя
ОК
Отмена
Справка

15. Щелкните по кнопке [Далее >] (Next >). Отобразится последняя страница мастера дозирования.



Пипетка канала 1000 мкл – Простой режим (1-1): Шаг 5 из 5 (Работа с последовательностью)

Управляющая последовательность

Какая последовательность определяет общее количество дозируемых элементов (управляющая последовательность)?

Последовательность аспирации

Последовательность дозирования

Сценарий:

Последовательность отбора < Последовательность разливки

Сведения об аспирации

Должна ли быть последовательность аспирации перезагружена, если все элементы обработаны?

Да

Нет

Какие дополнительные функции требуется использовать?

Оператор может сократить последовательность путем перезагрузки

Дополнительные

Сведения о дозировании

Должна ли быть последовательность дозирования перезагружена, если все элементы обработаны?

Нет. При необходимости используйте последовательность с начала.

Какие дополнительные функции требуется использовать?

Оператор может сократить последовательность путем перезагрузки

Дополнительные

Настройки сообщений об ошибках

Назад

Далее

Завершить

Отмена

Справка

16. Выберите подходящий последовательность управления активированным переключателем. Пока обе последовательности имеют одинаковую длину, этот выбор не влияет на дозирование (если не возникает ошибка дозирования).

Обработка секвенирования для процедуры отбора аликвот

В случае отбора аликвот последовательность дозирования всегда является контролирующей последовательностью.

Обработка секвенирования в режиме пипетирования Simple (Простой)

Рассмотрим ситуацию, когда последовательность аспирации включает 8 пробирок, а последовательность дозирования — 96-луночный планшет. Что делать с оставшимися 88 позициями внутри планшета? Если последовательность аспирации является контролируемой, последовательность дозирования сокращается до длины последовательности аспирации, и пипетирование останавливается после дозирования в первые 8 позиций последовательности планшета. Если последовательность выдачи является контролируемой, последовательность аспирации будет повторяться до тех пор, пока она не достигнет длины последовательности дозирования. Это приводит к многократным переносам (12 для 8-канального прибора) из одних и тех же 8 пробирок для заполнения всего планшета. На этом (контролирующая) последовательность дозирования завершается, и дозирование останавливается.



ПРИМЕЧАНИЕ

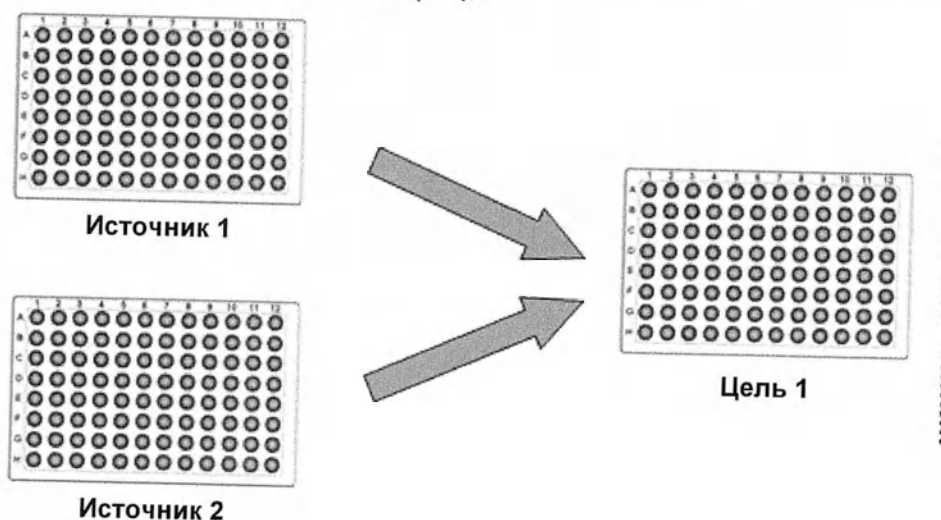
«Умный» шаг *Pipette* (Пипетка) всегда выравнивает продолжительность последовательностей аспирации и дозирования.

В следующей таблице представлен обзор различных ситуаций и примеров.

	Последовательность аспирации БОЛЬШЕ последовательность дозирования	Последовательность аспирации МЕНЬШЕ последовательность дозирования
Контроль аспирации	Последовательность дозирования ПОВТОРЯЕТСЯ до длины последовательности аспирации (см. пример 1) <i>Пример применения:</i> – Скопируйте 2 планшета в 1 (после другого) – При перезагрузке последовательности дозирования: Перенесите имеющиеся пробирки на необходимое количество планшетов.	Последовательность дозирования СОКРАЩАЕТСЯ до длины последовательности аспирации (см. пример 3) <i>Пример применения:</i> – Перенесите переменное количество (<96) пробирок в 96-луночный планшет (слева частично заполнен).

	Последовательность аспирации БОЛЬШЕ последовательность дозирования	Последовательность аспирации МЕНЬШЕ последовательность дозирования
Контроль за дозированием	Последовательность аспирации СОКРАЩАЕТСЯ до длины последовательности дозирования (см. пример 2) Пример применения: – Переносится из многих пробирок на планшет и останавливается после того, как планшет будет заполнен. – С перезагрузкой последовательностей планшето: Автоматически заполняйте необходимое количество планшето жидкостью из пробирок.	Последовательность аспирации ПОВТОРЯЕТСЯ до длины последовательности дозирования (см. пример 4) Пример применения: – Перенесите реагент из контейнера (или, например, 8 пробирок) на полный планшет. – Несколько раз скопируйте пробирки на планшет. – С перезагрузкой последовательности аспирации: Автоматически перезагружайте пробирки до заполнения планшета.

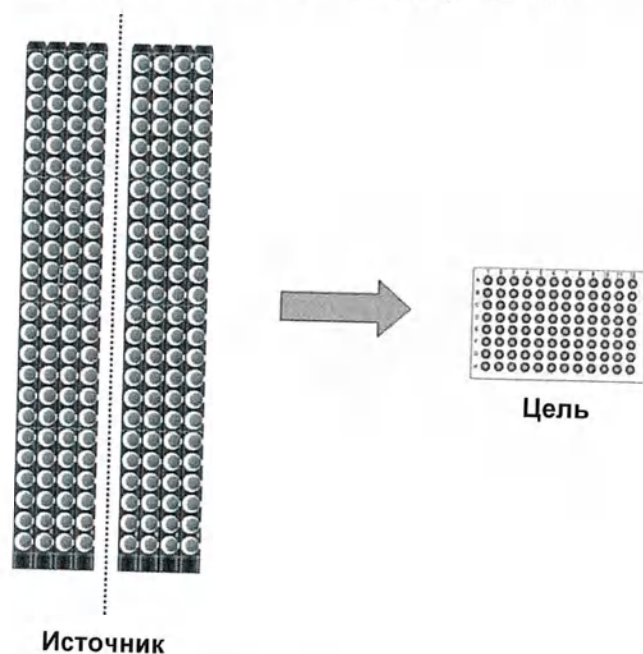
Пример 1: Последовательность аспирации > последовательности дозирования, управляемая последовательностью аспирации.



Целевая последовательность повторяется для соответствия длине исходной последовательности.

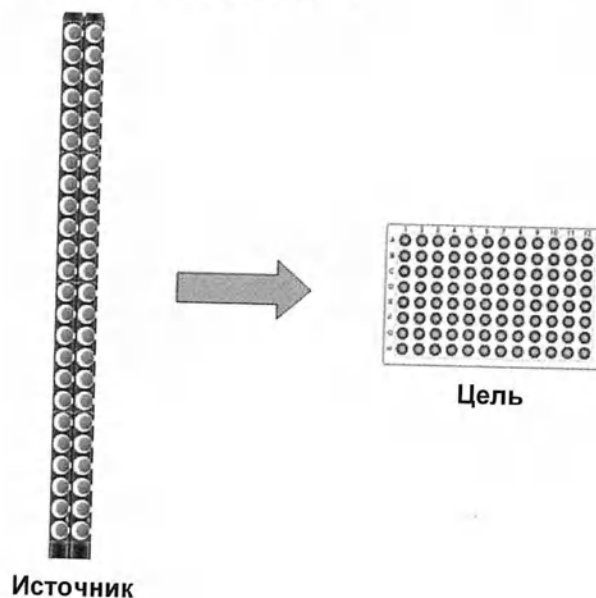
Другой пример для этого случая: Все пробирки на планшеты. Это перезагружаемая последовательность планшето, используемая для загрузки всех пробирок на необходимое количество планшето.

Пример 2: Последовательность аспирации > последовательности дозирования. Этот пример контролируется последовательностью дозирования.



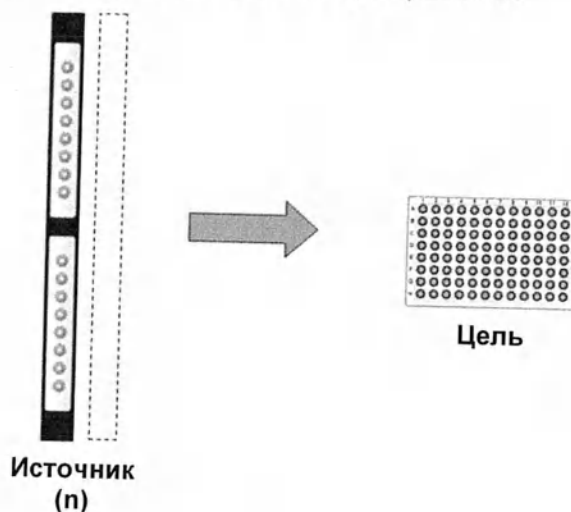
Исходная последовательность вырезается для соответствия длине целевой последовательности, и останавливается, когда заполняется планшет (подготовьте планшет для анализа).

Пример 3: Последовательность дозирования > последовательности аспирации, управляемая последовательностью аспирации.



Целевая последовательность вырезается для соответствия длине целевой последовательности, и останавливается во время обработки пробирок (сколько сегодня образцов?). Если $L(S_{asp}) > 96$, планшет снова заполняется.

Пример 4: Последовательность дозирования > последовательности аспирации. Этот пример контролируется последовательностью дозирования.



Исходная последовательность повторяется n раз для соответствия длине целевой последовательности и останавливается после заполнения планшета (распределите буфер, реагенты...). Также используется для отбора аликвот.

13.6 Обработка последовательности в режиме пипетирования, пулирования и реплики

В этих двух случаях последовательность аспирации должна быть выбрана как контролирующая.

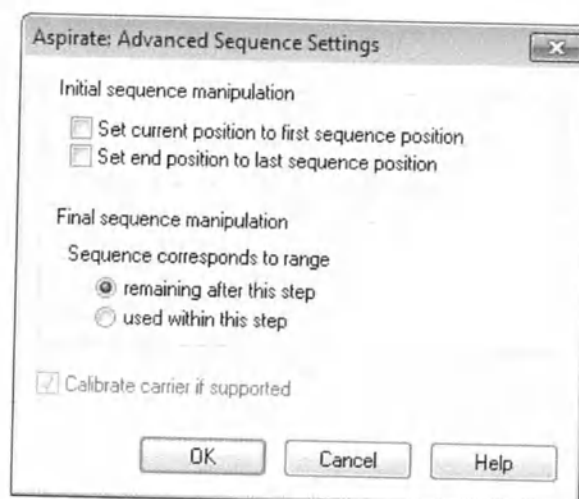
Можно выбрать способ перезагрузки последовательности:

- Если во время дозирования последовательность исчерпывается (не осталось пробирок для аспирации), система запрашивает загрузку нового держателя пробирок.
- Если отмечен флажок **Operator may reduce the sequence by a reload** (Оператор может сократить последовательность перезагрузкой), пользователь может уменьшить вновь загруженную последовательность во время цикла. Это особенно полезно, если точное количество пробирок для проб меняется от цикла к циклу (или от держателя пробирки к держателю пробирки).

Дополнительные кнопки

Манипуляции с последовательностями могут выполняться (отдельно для последовательностей аспирации и дозирования) с помощью диалогов, вызываемых [Дополнительно...] Кнопками.

- Если «умный» шаг будет работать с последовательностями, которые использовались в этом методе из предыдущих шагов, счетчики последовательностей могут быть сброшены. Это делается с помощью двух флажков для манипулирования начальной последовательностью.
- Если за этим «умным» шагом следуют другие шаги, статус последовательности, которая передается обратно, может быть определено с помощью переключателя [Окончательная манипуляция с последовательностью]. Ниже приведен пример расширенного диалогового окна для настройки последовательности **Aspirate** (Аспирировать).



Отбор жидкости: Расширенные настройки последовательности

Начальные манипуляции с последовательностью

Установить текущую позицию на первую позицию последовательности

Установить конечную позицию на последнюю позицию последовательности

Конечные манипуляции с последовательностью

Последовательность соответствует диапазону

Оставшийся после данного шага

Используемый в пределах данного шага

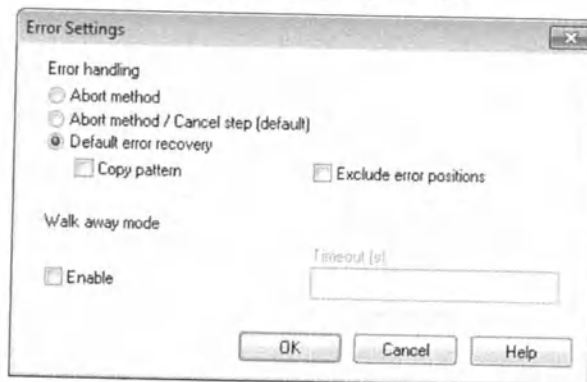
Калибровка держателя (если применимо)

ОК

Отмена

Справка

Диалог **[Error Settings]** (Настройки ошибок) позволяет указать подход к обработке ошибок. Варианты выбора перечислены на следующей странице.

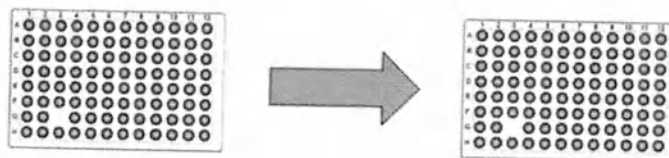


Настройки сообщений об ошибках
Обработка ошибки
Прерывание метода
Прервать метод / Отменить шаг (по умолчанию)
Восстановление ошибки по умолчанию
Копирование шаблона
Исключить ошибочные позиции
Автономный режим
Включено
Задержка (с)
OK
Отмена
Справка

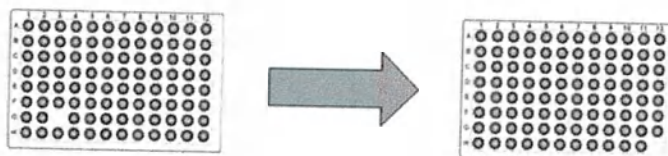
В случае ошибки возможны следующие варианты:

- **Прервать метод** (только кнопка отмены в диалоговом окне ошибки времени выполнения)
- Предлагать варианты (во время выполнения), следует ли **прервать или отменить** (продолжить с пользовательской обработкой ошибок, если она запрограммирована, в противном случае отменить)
- Используйте фиксированное **восстановление после ошибок по умолчанию** (рекомендуется) предварительно запрограммированное для «умного» шага. В этом случае можно выполнить два варианта.
- **Copy pattern** (Копировать шаблон) означает, что в случае ошибки при аспирации соответствующая лунка в последовательности дозирования будет пропущена (шаблон сохраняется). Если **Copy pattern** (Копировать шаблон) не отмечен, все положения последовательности дозирования будут пипетированы, а лунка останется непипетированной в конце последовательности.

Копируемый шаблон
отмечен



Копируемый шаблон НЕ
отмечен



- **Exclude error positions** (Исключить ошибочные позиции) означает исключение ошибочных положений из последовательностей аспирации и дозирования. Если это положение включено и на шаге аспирации или дозирования возникает ошибка, ошибочное положение будет исключено из последовательности путем удаления

соответствующего элемента из последовательности аспирации или дозирования. При следующем использовании этих последовательностей ошибочная лунка не будет добавляться.

- Кроме того, можно включить **Уходящий режим**. Если установлен этот флажок, необходимо указать перерыв, по истечении которого диалоговое окно ошибки во время выполнения автоматически закроется и продолжит работу с выбранной обработкой ошибок: прерывание, отмена или восстановление после ошибки по умолчанию.



ПРИМЕЧАНИЕ

*Исключение: Если выбрана опция **Default error recovery** (Восстановление после ошибки по умолчанию) и возникает ошибка, для которой по умолчанию установлено прерывание (например, аппаратная ошибка), режим ухода остается включенным, и диалоговое окно ожидает взаимодействия с пользователем.*

13.6.1 «Умные» шаги взятия и сброса наконечника

Эти два «умных» шага позволяют собирать наконечники со стойки, а затем после использования выбрасывать их к отработанным наконечникам.

Ниже приведено диалоговое окно для шага **Tip Pick Up** (Взятие наконечника).

Взятие наконечника канала 1000 мкл — Новинка

Краткое название прибора

ML_STAR

Последовательность команд наконечника

ML_STAR.MiStar300ulStandardVolumeTip

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Может быть сокращен пользователем

Счетчик наконечников

Записать счетчик наконечников

"300ulStandardVolumeTip"

Настройка канала

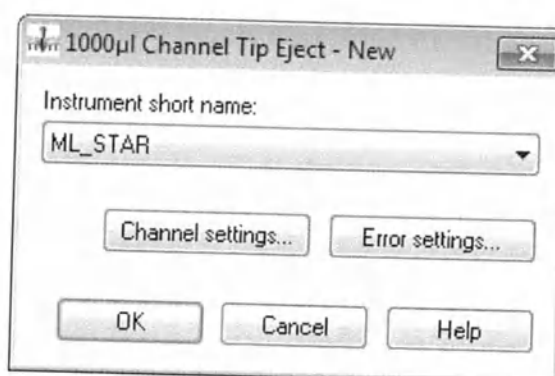
Настройки сообщений об ошибках

OK

Отмена

Справка

В диалоговом окне нужно указать последовательность наконечников. Также можно указать счетчик наконечников. Ниже приведено диалоговое окно для шага **Tip Eject** (Сброс наконечника).



Сброс наконечника канала 1000 мкл — Новинка
 Краткое название прибора
 ML_STAR
 Настройка канала
 Настройки сообщений об ошибках
 ОК
 Отмена
 Справка

Channel Settings (Настройки канала) и **Error Settings** (Настройки сообщений об ошибках) см. в описании предыдущих «умных» шагов, приведенном в разделе 3.4.2 «Настройки «умных» шагов ML STAR».

14 Загрузка лабораторной посуды

Имеется два варианта загрузки лабораторной посуды на платформу: Автозагрузка и загрузка вручную. В обоих случаях всегда требуется иметь наготове необходимые носители. Возможные действия приведены в следующей таблице:

Метод содержит команды Load Carrier (Загрузка держателя).	Автозагрузка прибора	Ручная загрузка прибора
Да	Запустите метод. Вставьте держатели в направляющие лотка для автозагрузки в местах, обозначенных светодиодами. В диалоговом окне нажмите Load (Загрузить). Возможность манипулировать последовательностями команд. Держатели загружаются автоматически.	Запустите метод. Прибор выдаст сообщение о необходимости вручную загрузить держатели на платформу.
Нет	Загрузите держатели вручную на их места на платформе. Запустите метод.	Загрузите держатели вручную на их места на платформе. Запустите метод.



ПРИМЕЧАНИЕ

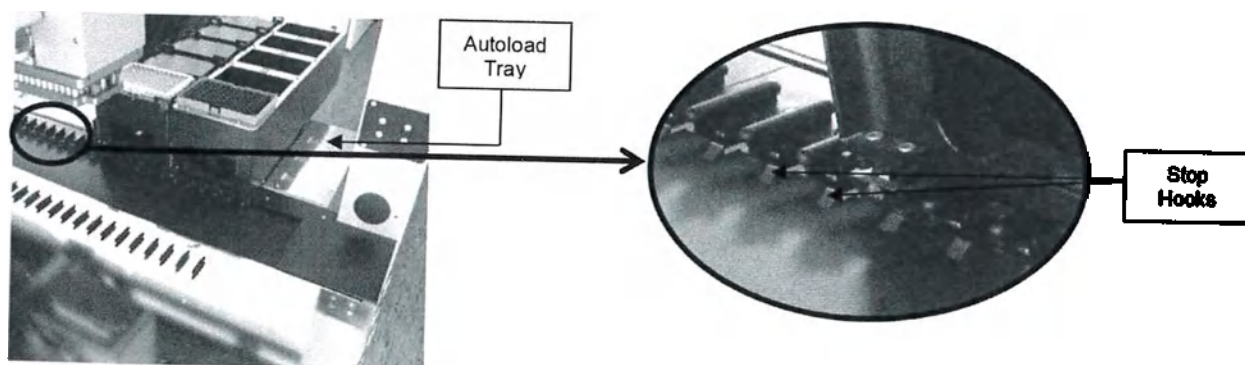
Если в методе не указаны команды Load carrier (Загрузить держатель), проверка наличия держателя невозможна.

14.1 Автозагрузка

В случае использования варианта автозагрузки обязательно сначала загрузите держатели с соответствующей лабораторной посудой.

С помощью команд **Load carrier** (Загрузить держатель) в методе

1. Если в метод включены команды **Load carrier** (Загрузить держатель): запустите **Run Screen** (Экран рабочего цикла), как описано в следующих разделах, и запустите метод. Верные положения для вставки держателей будут отмечены зелеными светодиодами.
2. Вставьте держатели в направляющие лотка для автозагрузки, пока они не коснутся стопорных крючков на дальней стороне лотка.



Лоток для автозагрузки
Стопорные крючки

Эти изображения сделаны с тыльной стороны прибора.

3. В диалоговом окне нажмите [Загрузить].

Держатели загружаются на платформу автоматически с помощью команды **Load Carrier** (Загрузить держатель) в методе. В то же время штрих-коды держателей и лабораторной посуды считываются и сохраняются в файле.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если включено **Sample Tracking** (Отслеживание образцов) (в редакторе конфигурации системы), штрих-коды будут записываться в базу данных.

Другой способ загрузки — разместить держатели в определенных положениях лотка для автозагрузки перед запуском метода. После этого загрузка и считывание штрих-кода будут выполняться без ввода данных пользователем.

Без команд **Load carrier** (Загрузить держатель) в методе

1. Если в метод не были включены команды **Load carrier** (Загрузить держатель), держатели должны быть загружены вручную в положениях на платформе, определенных в схеме заполнения платформы, перед запуском рабочего цикла.
2. Убедитесь, что держатели вставлены полностью, пока они не коснутся задних разъемов.

14.2 Ручная загрузка

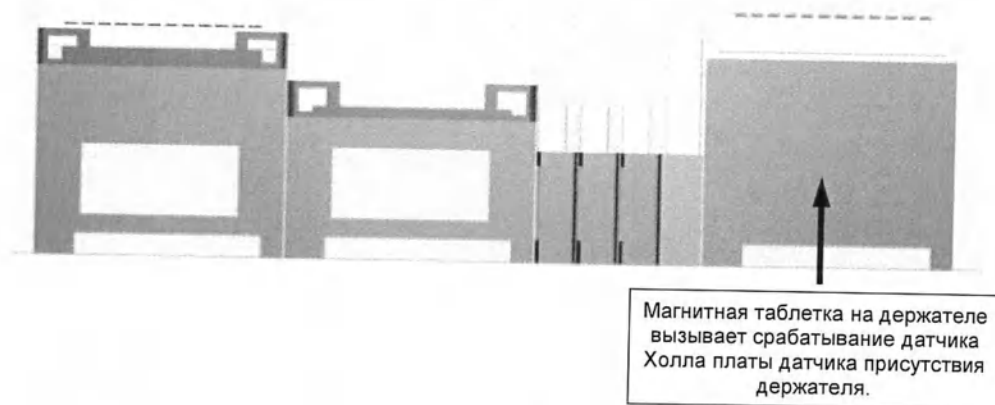
Для загрузки ML STAR сначала вставьте в держатели соответствующую лабораторную посуду.

С помощью команд **Load carrier** (Загрузить держатель) в методе

1. Если в метод включены команды **Load carrier** (Загрузить держатель), запустите рабочий цикл.

Прибор выдаст сообщение о необходимости вручную загрузить держатели на платформу.

2. Убедитесь, что держатели вставлены полностью, пока они не зафиксируются задними защелками. Магнитный датчик проверяет, верно ли загружены держатели.



Без команд **Load carrier** (Загрузить держатель) в методе

1. Если в метод не были включены команды **Load carrier** (Загрузить держатель), загрузите держатели вручную в положениях на платформе, определенных в схеме заполнения платформы, перед запуском рабочего цикла.
2. Убедитесь, что держатели вставлены полностью, пока они не коснутся задних защелок.

14.3 Описание команд

В следующих таблицах дается краткий обзор доступных команд загрузки, специфичных для ML STAR.

14.3.1 Одиночные шаги

Подготовка		
Команда	Значок	Выполняемое действие
Загрузка держателя		Загружает держатель на платформу.
Выгрузка держателя		Выгружает держатель с платформы.
Повторная загрузка держателя		Используется для загрузки, выгрузки или повторной загрузки держателя.
Блокировка/разблокировка передней крышки		Блокирует/разблокирует переднюю крышку.
Инициализация		Запускает прибор
Перемещение автозагрузки		Перемещает автозагрузку на выбранный номер дорожки.
Калибровка держателя		Калибровка точного положения микропланшета высокой плотности (1536 лунок) перед аспирацией/дозированием.

14.3.2 «Умные» шаги

«Умные» шаги ML_STAR		
Команда	Значок	Выполняемое действие
Дополнительные настройки загрузки		Определяет другие настройки, кроме стандартных для шагов загрузки.
Загрузка		Загружает держатель на платформу.
Выгрузка		Удаляет держатель с платформы.
Загружает и подгоняет		Загружает пробы и сопоставляет информацию о загрузке с информацией рабочего списка, чтобы сгенерировать данные для использования на следующих шагах процесса. Перед этой командой необходимо выполнить команду Import Worklist (Импорт рабочего списка).

14.4 Считывание / идентификация штрих-кодов

Держатели, контейнеры, штатив и стойки для наконечников можно идентифицировать по штрих-коду. Считывающее устройство, сканирующее штрих-коды, установлено на слайде автозагрузки. Для проверки достоверности информации штрих-кода система должна позволять указывать диапазоны (маска штрих-кода).

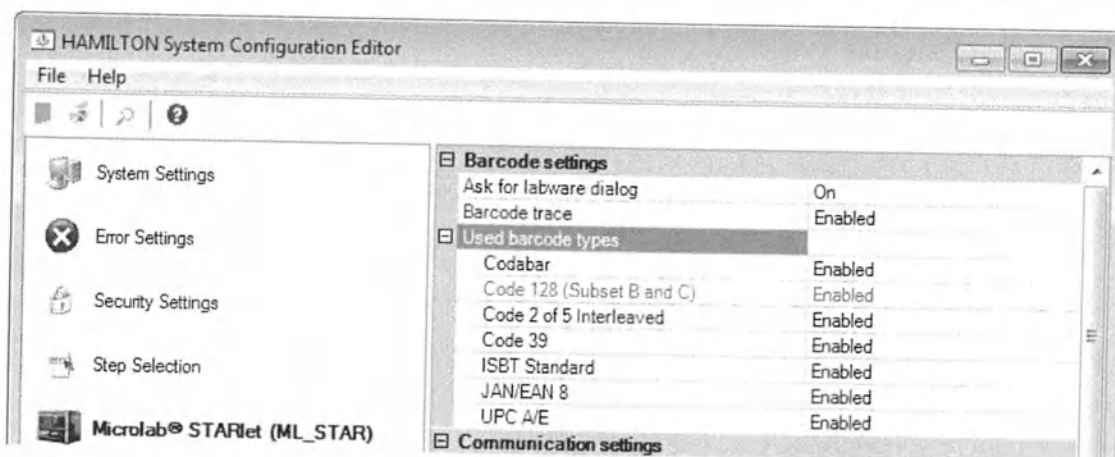
14.4.1 Поддерживаемые типы штрих-кодов

С помощью опции автозагрузки могут быть прочитаны следующие сокращения штрих-кодов:

- Стандарт ISBT

- Код 128 (подмножество В и С)
- Код 39
- Codabar
- Код 2 из 5 чередующиеся
- UPC A/E
- JAN/EAN8

Считываемые штрих-коды можно активировать в разделе меню **Tools** → **System Configuration Editor** → **ML STAR** (Инструменты → Редактор конфигурации системы → ML STAR).



Редактор конфигурации системы HAMILTON

Файл

Справка

Настройки системы

Настройки сообщений об ошибках

Настройки безопасности

Выбор шагов

Microlab STARlet (ML_STAR)

Настройки штрих-кодов

Запрашивать диалоговое окно о лабораторной посуде

Вкл

Прослеживание штрих-кода

Включено

Используемые типы штрих-кодов

Codabar

Код 128 (подмножество В и С)

Код 2 из 5 чередующиеся

Код 39

Стандарт ISBT

JAN/EAN 8

UPC A/E

Настройка связи



ПРИМЕЧАНИЕ

Включите только те типы штрих-кодов, которые будут использоваться в системе. Отключение неиспользуемых типов штрих-кодов повысит надежность показаний.

14.4.2 Уникальные штрих-коды

Проверка уникальности штрих-кода позволяет контролировать, был ли штрих-код уже использован в системе.

Для использования этой функции необходимо выполнить четыре настройки:

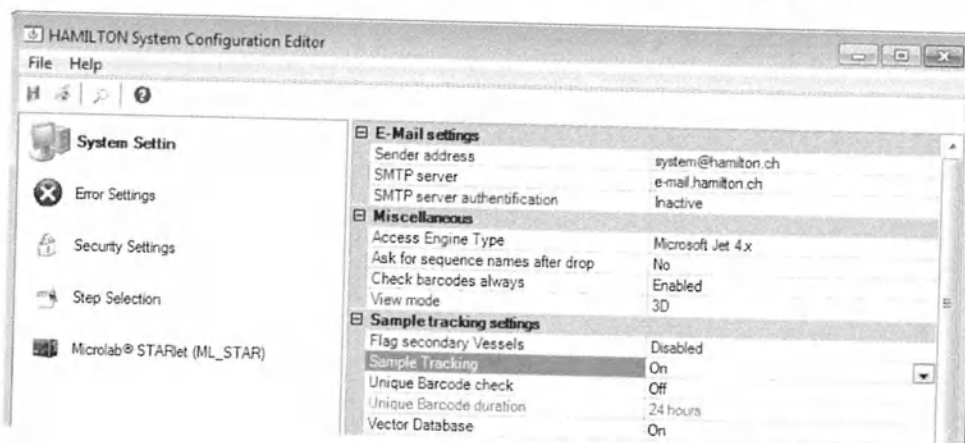
1. Активировать отслеживание образцов.
2. Указать режим проверки уникального штрих-кода.
3. Указать продолжительность периода проверки.
4. Установить уникальный флажок штрих-кода на желаемые положения лабораторной посуды.

Как только для проверки уникального штрих-кода будет установлено значение **Track only** (Только отслеживание) или **Check and Track** (Проверка и отслеживание), все считанные штрих-коды будут записаны в базу данных с отметкой времени (когда она была загружена).

Теперь каждый шаг загрузки будет ссылаться на эту базу данных и проверять, был ли штрих-код загружен в течение указанного периода проверки.

Активировать отслеживание образцов

Для использования проверки уникального штрих-кода, для параметра «Отслеживание образца» должно быть установлено значение **ON** (ВКЛ.) в **System Configuration Editor** → **System Settings** (Редактор конфигурации системы → Настройки системы):



Редактор конфигурации системы HAMILTON
Файл

Справка

Настройки системы

Настройки сообщений об ошибках

Настройки безопасности

Выбор шагов

Microlab STARlet (ML_STAR)

Настройки электронной почты

Адрес отправителя

Сервер SMTP

Аутентификация сервера SMTP

Неактивно

Прочее

Тип движка доступа

Microsoft Jet 4x

Запрашивать имена последовательностей команд после отпускания

Нет

Всегда проверять штрих-коды

Включено

Режим просмотра

3D

Настройки отслеживания пробы

Установить флажки вспомогательных колб

Выключено
 Отслеживание пробы
 Вкл
 Проверка уникального штрих-кода
 Выкл
 Длительность уникального штрих-кода
 24 ч
 База данных Vector

Указать режим **Unique Barcode check** (Проверка уникального штрих-кода):

Режим **ВЫКЛ (OFF)**

Управление уникальным штрих-кодом отключено. Это означает, что проверка уникальных штрих-кодов и запись в базу данных производиться не будут.

Режим **Track only** (Только отслеживание)

Проверка уникального штрих-кода будет частично включена. Штрих-коды и отметки времени добавляются в базу данных для проверки в будущем, но проверки не выполняются. Если штрих-код был загружен ранее, метка времени будет обновлена. То есть будет производиться запись, но не проверка штрих-кодов.

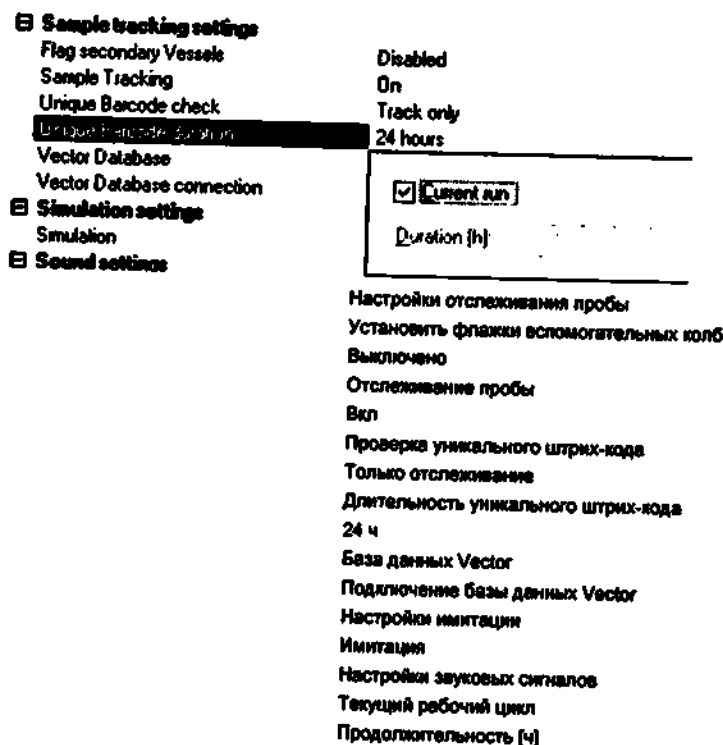
Режим **Check and Track** (Проверка и отслеживание)

Функция проверки уникального штрих-кода полностью включена. Если штрих-код представлен второй раз в течение указанного уникального срока действия штрих-кода, выдается предупреждение о том, что этот штрих-код был загружен ранее. Это означает, что он будет одновременно писать проверочные штрих-коды.

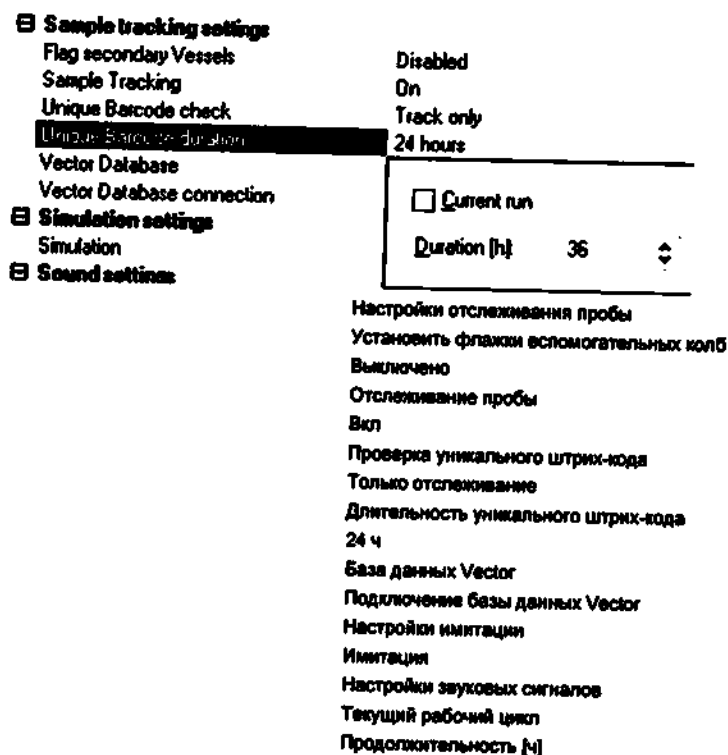
Укажите срок действия уникального штрих-кода

Нажмите [...] Кнопка, если выбран срок действия уникального штрих-кода, открывает мастер, позволяющий указать параметр срока действия.

- Текущий рабочий цикл: Штрих-коды должны быть уникальными в рамках текущего рабочего цикла.

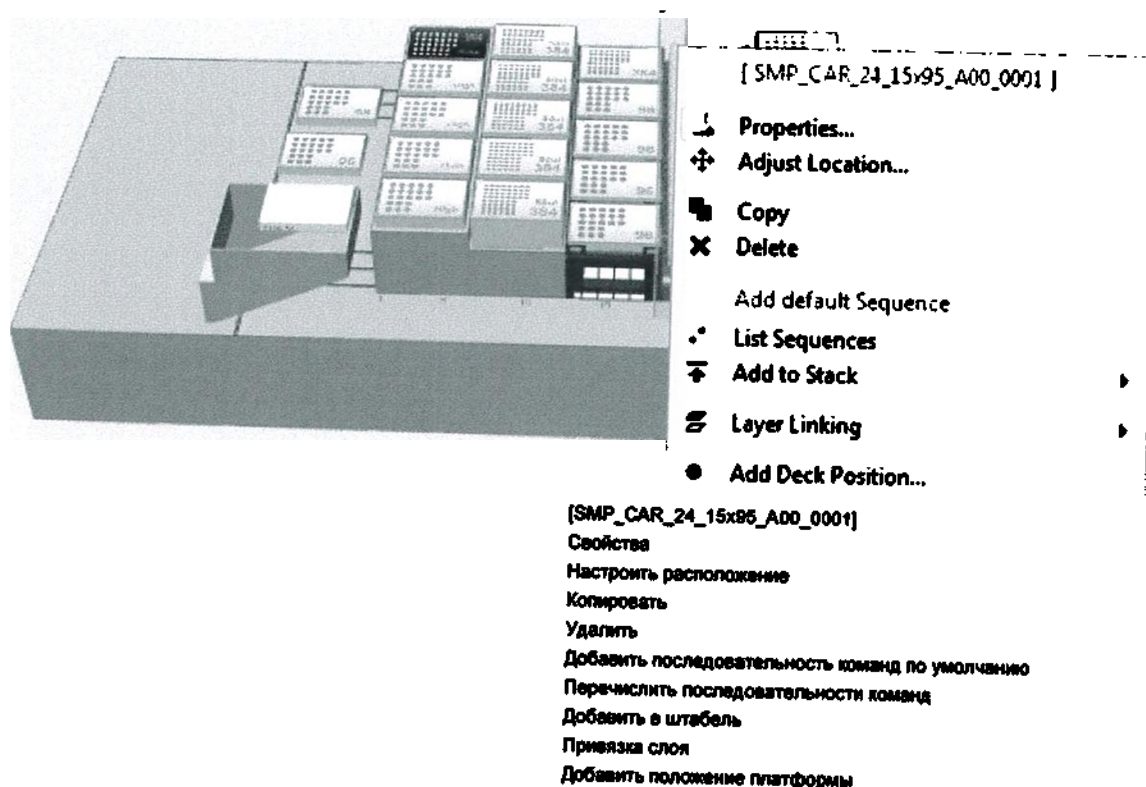


- **Время в часах:** Продолжительность в часах внутри штрих-кода должна быть уникальной.

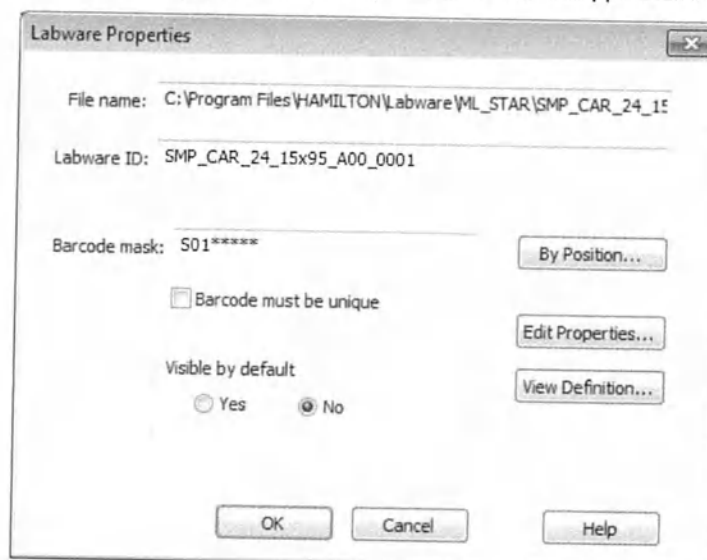


Установите флажок проверки уникального штрих-кода для лабораторной посуды:

1. Откройте контекстное меню указанного лабораторного оборудования в схеме заполнения платформы (щелкните правой кнопкой мыши).



Для того, чтобы сделать сам штрих-код носителя образца уникальным, установите флажок **Barcode must be unique** (Штрих-код должен быть уникальным) под маской штрих-кода. Теперь штрих-код держателя будет контролироваться на каждом шаге загрузки.



Свойства лабораторной посуды
Имя файла
Идентификатор лабораторной посуды
Маска штрих-кода
Штрих-код должен быть уникальным
Видимый по умолчанию
Да
Нет
По позиции
Редактировать свойства
Просмотреть определение
ОК
Отмена
Справка

2. Для того, чтобы сделать штрих-коды на пробирках уникальными, выберите вкладку **[По положению...]**.

В примере, показанном ниже, имеется два штрих-кода, различие которых не следует проверять. Каждый штрих-код в положениях 1 и 2 может появляться несколько раз, но маска штрих-кода для этих штрих-кодов должна быть верной.

	Position ID	Barcode Mask	Uniq
1	1	"PositiveControl"	☐
2	2	"NegativeControl"	☐
3	3		☒
4	4		☒
5	5		☒
6	6		☒
7	7		☒
8	8		☒
9	9		☒
10	10		☒
11	11		☒
12	12		☒
13	13		☒
14	14		☒
15	15		☒

Apply to selected positions

☐ Barcode must be unique

OK Cancel

Данные маски штрих-кода
Идентификатор положения
Маска штрих-кода
Положительный контроль
Отрицательный контроль
Применить к выбранным положениям
Штрих-код должен быть уникальным
ОК
Отмена

3. Все остальные положения помечены как **Unique** (Уникальные) в крайнем правом столбце. Это включает проверку уникальных штрих-кодов (если все остальные настройки являются подходящими).
4. Для того, чтобы пометить все штрих-коды для проверки, установите флажок **Barcode must be unique** (Штрих-код должен быть уникальным). Выберите все положения и щелкните вкладку [Применить к выбранным положениям] (Apply to selected positions).

Поведение во время выполнения рабочего цикла

Во время выполнения могут возникнуть две ошибки:

Первая загрузка	Вторая загрузка	Ошибка
Не установлен уникальный флажок на лабораторной посуде	Не установлен уникальный флажок на лабораторной посуде	Нет ошибок
Не установлен уникальный флажок на лабораторной посуде	Установлен уникальный флажок на лабораторной посуде	Ошибка — не уникальный номер штрих-кода
Установлен уникальный флажок на лабораторной посуде	Установлен уникальный флажок на лабораторной посуде	Ошибка — не уникальный номер штрих-кода
Установлен уникальный флажок на лабораторной посуде	Не установлен уникальный флажок на лабораторной посуде	Ошибка — штрих-код уже используется

Таблица верна для функции **Check and Track** (Проверка и отслеживание) в случае активирования в рамках одного запуска или в течение указанного периода проверки уникального штрих-кода или при его многократном представлении.

Ошибка — не уникальный номер штрих-кода

Load Carrier - Error

Error

Description:

Barcode error.

Position	Error	Assigned recovery
1	Barcode Not Unique Error	
2	Barcode Not Unique Error	
3	Barcode Not Unique Error	
4	Barcode Not Unique Error	
5	Barcode Not Unique Error	
6	Barcode Not Unique Error	
7	Barcode Not Unique Error	
8	Barcode Not Unique Error	

Position description:

Read barcode 'Barcode01' is set as unique barcode and cannot be loaded again until the unique period has expired.

Recovery

Repeat

Continue

Barcode...

Exclude

Unload carrier

Execute

Abort

Cancel

Help

Загрузка держателя — Ошибка

Ошибка

Описание

Ошибка штрих-кода

Положение

Назначенное восстановление

Ошибка — не уникальный номер штрих-кода

Описание позиции

Считанный штрих-код «Barcode01» установлен как уникальный штрих-код, и не может быть загружен снова, пока не истечет период уникальности.

Восстановление

Повторить

Продолжить

Штрих-код

Исключить

Выгрузить держатель

Выполнить

Прервать

Отмена

Справка

Ошибка — штрих-код уже используется

Load Carrier - Error

Error
Description:
Barcode error.

Position	Error	Assigned recovery
2	Barcode Already Used Error	
3	Barcode Already Used Error	
4	Barcode Already Used Error	
5	Barcode Already Used Error	
6	Barcode Already Used Error	
7	Barcode Already Used Error	

Position description:
Read barcode 'Barcode01' is already loaded as unique barcode, this barcode cannot be loaded again until the unique period has expired.

Recovery

Repeat

Continue

Exclude

Unload carrier

Abort

Cancel

Help

Загрузка держателя — Ошибка

Ошибка

Описание

Ошибка штрих-кода

Положение

Назначенное восстановление

Ошибка — не уникальный номер штрих-кода

Описание позиции

Считанный штрих-код «Barcode01» уже загружен как уникальный штрих-код, этот штрих-код не может быть загружен снова, пока не истечет период уникальности.

Восстановление

Повторить

Продолжить

Штрих-код

Исключить

Выгрузить держатель

Выполнить

Прервать

Отмена

Справка

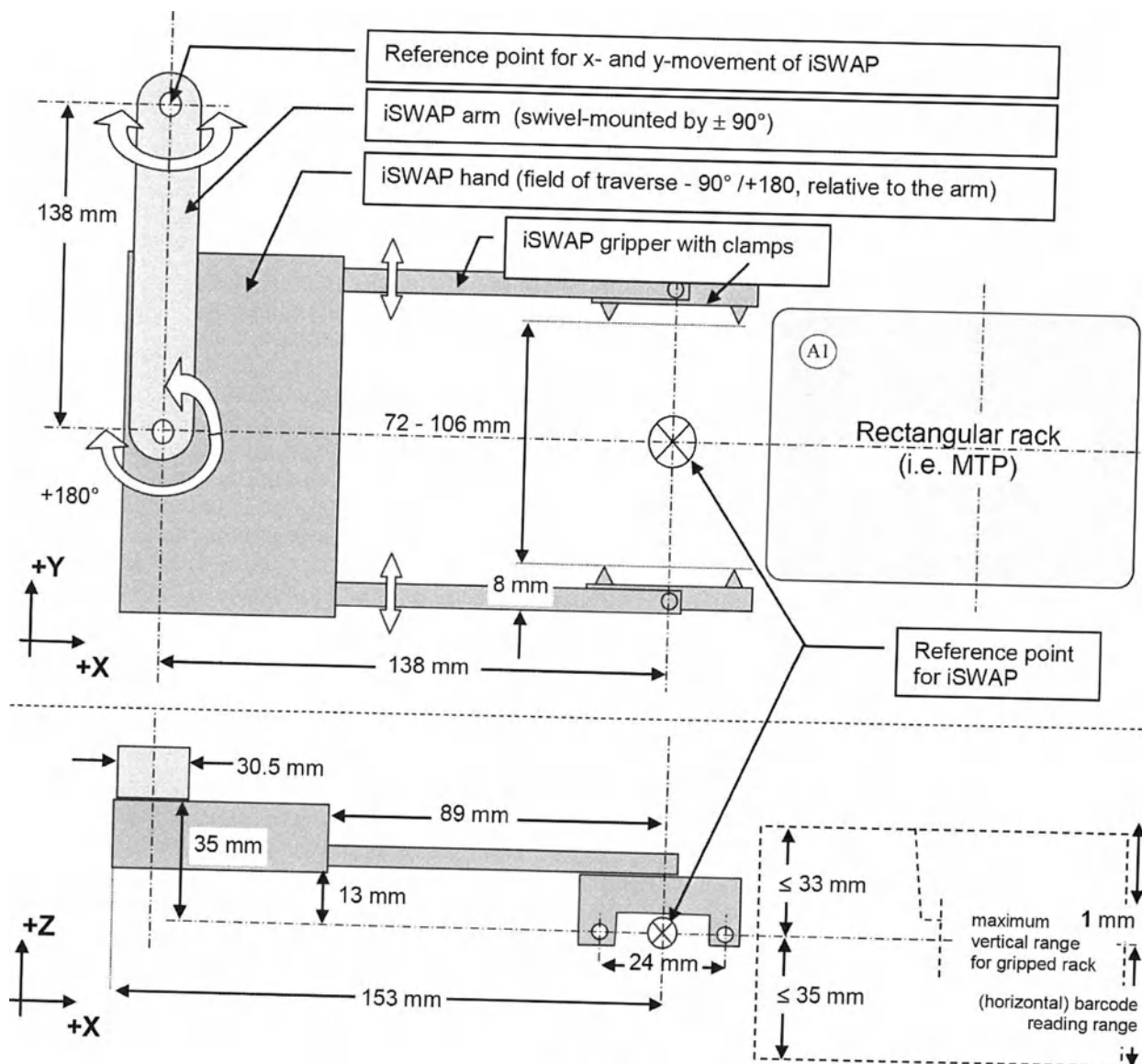
15 Устройство для транспортировки планшетов (iSWAP)

15.1 Работа с планшетами с помощью iSWAP

iSWAP (внутренний поворотный кронштейн устройства подачи планшетов) — это роботизированный манипулятор, который транспортирует микропланшеты, крышки микропланшетов, архивные или фильтрующие пластины, используемые для вакуумного бокса, в места на платформе ML STAR и обратно.

Как и каналы дозирования ML STAR, iSWAP имеет высоту свободного хождения 145 мм над платформой (245 мм над исходной точкой).

15.1.1 Геометрия iSWAP



Контрольная точка для перемещения iSWAP по осям x и y
Кронштейн iSWAP (поворотный на $\pm 90^\circ$)
Манипулятор iSWAP (поле пересечения — 90° / ± 180 относительно кронштейна)
Устройство для захвата iSWAP с зажимами
Прямоугольный штатив (например, МТП)
Контрольная точка для iSWAP
максимальный вертикальный диапазон для захваченного штатива
(горизонтальный) диапазон считывания штрих-кода

Геометрические определения iSWAP



ПРИМЕЧАНИЕ

Высота захвата рассчитывается от верхнего края планшета.

Рекомендуемая высота захвата для МТР: 3 мм

Рекомендуемая высота захвата для глубоколоучного планшета (DWP): 13 мм

(появится ошибка, в случае попытки попытки захватить планшет с глубокими лунками с высотой захвата <10 мм высоты свободного хождения).

15.1.2 Специальные функции iSWAP

Специальные функции iSWAP включают:

- Датчик крутящего момента, подающий роботу сигналы о том, насколько плотно он держит предмет из лабораторной посуды.
- Планшеты можно размещать в горизонтальной или вертикальной ориентации.
- Загрузка и выгрузка планшетов в и из стеллажа для планшетов на левой стороне прибора за пределами рабочей зоны (с некоторыми ограничениями, это также можно выполнять с правой стороны).
- Подъемные пластины на 100 мм ниже платформы (если iSWAP Rev. $\geq$ 03. Например, на ML STARplus без удлинителя платформы).

В старом типе iSwar доступны не все функции.



ПРИМЕЧАНИЕ

Захват микропланшетов в горизонтальной ориентации возможен только с горизонтальным iSWAP, кат. № 190220.

Для активирования функции iSWAP Landscape (Горизонтальный) необходимо использовать Hamilton System Configuration Editor (Редактор конфигурации системы Hamilton): ML STAR / Конфигурация имитатора/ iSWAP / Large Gripper (Большое устройство для захвата).

15.1.3 Положения iSWAP

iSWAP устанавливается на манипуляторе для дозирования ML STAR.

Во время дозирования iSWAP находится в исходном положении и не влияет на движение каналов дозирования.

На шагах транспортировки планшетов инструменты для дозирования будут перемещаться так, чтобы в пределах iSWAP находилась максимально возможная транспортная зона. Ориентация кронштейна и устройства для захвата будет автоматически рассчитана программным обеспечением в соответствии со схемой заполнения платформы и запрограммированным направлением захвата.

Использование систем с несколькими кронштейнами может повлиять на диапазон движения.

15.1.4 Ширина захвата и открывания

Grip width (Ширина захвата) и opening width before access (ширина открывания перед доступом) могут изменяться в диапазоне от 72 до 108 (132) мм.

В частности, архивные и фильтрующие планшеты должны захватываться не более чем на 28 мм ниже верхнего края. Нижний край пластины должен быть не более чем на 35 мм ниже положения захвата, для предотвращения столкновения с другим размещенным на платформе лабораторным оборудованием.

15.1.5 Сила захвата

Сила захвата по умолчанию подходит для обычных МТР. Для архивных планшетов она должна быть выше, а для мягких — ниже.

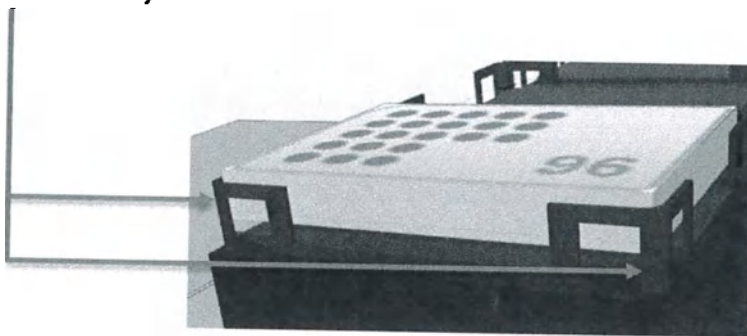


ВНИМАНИЕ!

Для предотвращения утечки во время транспортировки с помощью iSWAP, рекомендуется не переполнять лунки (например, заполнять не более 80% номинального объема лунки).

Максимальный перевозимый вес — 300 г. Его не следует превышать.

Прямоугольные штативы следует поднимать или размещать на держателях с направляющими скольжения (см. Руководство оператора ML STAR Line).



Зона захвата должна быть ровной и устойчивой. Убедитесь, что зажимы устройства для захвата не будут захватывать полосы вместо нижней части рамы пластины.

Определите верную ориентацию тарелок, обеспечив, чтобы планшеты, поднятые из стеллажей МТР с помощью iSWAP, можно было идентифицировать на платформе.

Надлежащим образом закрепите штрих-коды на планшете (см. Технические характеристики в Руководстве оператора Microlab STAR Line).

15.1.6 Подъем с помощью iSWAP

Прямоугольные штативы всегда поднимаются с короткой стороны. Устройство для захвата имеет предпочтительное направление удержания, которое можно изменить в дополнительных настройках шагов GetPlate и iSwapTransport.

15.1.7 Перемещение iSWAP

В случае сложного движения, используемого для транспортировки планшетов на и со стеллажей, полок и т. д., поднятый планшет будет перемещаться небольшими шагами вверх на высоту подъема, что позволяет вставлять или извлекать его без столкновений.

Затем он будет перемещен в горизонтальном направлении на расстояние втягивания из прорези. После этого (как в случае с одиночным перемещением) iSWAP будет перемещен в максимальное положение по оси z (максимально возможное расстояние от лабораторной посуды, размещенной на платформе). Планшет будет повернут таким образом, чтобы кронштейн iSWAP был согнут в компактное положение для перемещения по осям x/y. Программное обеспечение контролирует эти перемещения и предотвращает любые столкновения с каналами дозирования или боковыми панелями.

15.1.8 Отпускание планшета

Для отпускания пластины ориентация кронштейна и захвата будет рассчитана автоматически, чтобы ориентация позиции A1 планшета соответствовала схеме

заполнения платформы. Если это невозможно, планшет следует захватить в обратном направлении (т. е. с противоположной стороны). См. функцию справки VENUS.



ПРИМЕЧАНИЕ

Во время размещения планшета он будет мягко прижиматься к штативу. Убедитесь, что полосы надежно закреплены в кассете.

15.1.9 Доступные зоны

iSWAP можно использовать на всей площади платформы и в прилегающих зонах. В таблице ниже перечислены координаты доступной области относительно нулевой точки ML STAR:

Манипулятор для дозирования при перемещении по оси X	Минимальное абсолютное положение	Максимальное абсолютное положение		
		STARlet	STAR	STARplus
173050/51	- 206 мм	+ 1038 мм	+ 1578 мм	+ 2208 мм
173052	- 118 мм	+ 1250 мм	+ 1790 мм	+ 2420 мм
173054	В зависимости от конфигурации двойного кронштейна ¹⁾	+ 1215 мм	+ 1755 мм	+ 2385 мм

- 1) до левой стенки: Модульный кронштейн 173050/51;
Правый: кронштейн iSWAP (173054), мин. абсолютное положение: +121 мм
до левой стенки: 96 Кронштейн 173053;
Правый: кронштейн iSWAP (173054), мин. абсолютное положение: -87 мм

Манипулятор для дозирования при перемещении по оси X Каналы	Минимальное абсолютное положение	Максимальное абсолютное положение	Примечания
173050/51			На всех платформах (STARlet STAR, STARplus)
4 канала	- 221 мм	+ 605 мм	
8 каналов	- 185 мм	+ 605 мм	
12 каналов	- 149 мм	+ 605 мм	
16 каналов	- 113 мм	+ 605 мм	
173052	- 257 мм	+ 605 мм	
173054	- 257 мм	+ 605 мм	



ПРИМЕЧАНИЕ

Минимальные и максимальные абсолютные положения перемещения по осям x и y не могут быть достигнуты настройками команд транспортировки по умолчанию. Воспользуйтесь настройками **Complex movement** (Сложное движение) в командах транспортировки.

Стандартная конфигурация прибора серии ML STAR — с акриловыми крышками. Максимальные и минимальные абсолютные положения движения по оси x могут быть достигнуты только при удалении экранов из акрилового стекла (слева, справа).

Это не только механическая проблема. Также необходимо изменить конфигурацию прибора. Свяжитесь с представителем компании «Гамильтон» (Hamilton).

Движение	Минимальное абсолютное положение	Максимальное абсолютное положение	Примечания
Движение по оси Z	+ 100 мм 0 мм	+ 282 мм + 282 мм	iSWAP (кат. № 182600) Ред. 00 – 02 iSWAP (кат. № 182600) Ред. $\geq$ 03 и горизонтальный iSWAP (кат. № 190220) Положение наконечников зажимов, если не препятствует лабораторная посуда
Движение устройства для захвата	72 мм 72 мм	108 мм 132 мм	iSWAP (кат. № 182600) Горизонтальный iSWAP (кат. № 190220) По умолчанию: 82 мм
Вращение кронштейна	- 90°	+ 90°	См. раздел 15.1.1 «Геометрия iSWAP»
Вращение манипулятора	- 90°	+ 90°	См. раздел 15.1.1 «Геометрия iSWAP»

Координаты доступной зоны

Определенная ориентация пластин и направления захвата предотвращают попадание iSWAP в зоны с обеих сторон. В этих случаях рекомендуется простой способ транспортировки планшета.



ВНИМАНИЕ!

Если планшет должен быть низко зажат на платформе, на ней также должно быть оставлено достаточно места для кронштейна и устройства для захвата iSWAP.

15.1.10 Определения последовательности шагов транспортировки

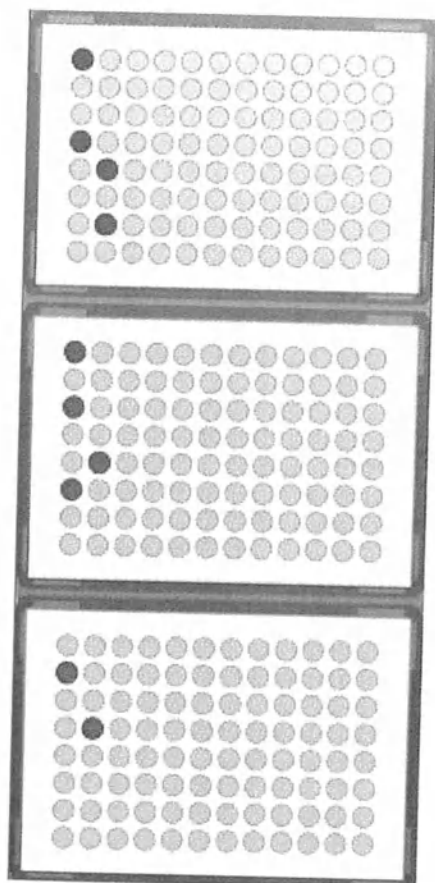
iSWAP работает на основе последовательностей команд (см. раздел 15.1.7 «Движение iSWAP»). Планшеты перемещаются из одного положения в другое, каждый определяется собственной последовательностью. Определение лабораторной посуды остается фиксированным на платформе, но планшеты меняют последовательность команд. Для этого определение положений целевого и исходного планшета должно относиться к одному и тому же типу лабораторной посуды.

После обработки последовательности команд текущее положение будет установлено на следующий идентификатор лабораторной посуды. Если один и тот же планшет необходимо транспортировать несколько раз, выберите «Подсчет последовательности команд (0) вручную» или установите текущее положение обратно в предыдущее положение.



ПРИМЕЧАНИЕ

Положения последовательности команд шагов транспортировки всегда различаются по идентификатору лабораторного оборудования. Текущая позиция последовательности команд транспортировки предназначена для установки следующего идентификатора лабораторного оборудования в последовательности.



	Labware	Positio	X	Y	Z
1	Source_1	A1	118.00	338.000	187.150
2	Source_1	D1	118.00	311.000	187.150
3	Source_1	E2	127.00	302.000	187.150
4	Source_1	G2	127.00	284.000	187.150
5	Source_2	A1	118.00	242.000	187.150
6	Source_2	C1	118.00	224.000	187.150
7	Source_2	E2	127.00	206.000	187.150
8	Source_2	F1	118.00	197.000	187.150
9	Source_3	B1	118.00	137.000	187.150
10	Source_3	D2	127.00	119.000	187.150

Лабораторная посуда
Положение
Источник

В приведенном выше примере после транспортировки планшета Source_1 текущее положение будет установлено на планшет Source_2 (строка 5); и после транспортировки планшета Source_2 на планшет Source_3 (строка 9).

Рекомендуется определять отдельные последовательности для транспортировки и дозирования, поскольку поведение транспортировки и дозирования отличается.



ПРИМЕЧАНИЕ

Ориентация планшета зависит от ее расположения на платформе, а не от последовательностей. Ориентацию можно изменить на вкладке **Labware** (Лабораторная посуда) с помощью функции **Adjust Labware Position – Rotation** (Настроить положение лабораторной посуды — «Вращение»).

8.1.11 Описание команд

В следующих таблицах дается краткий обзор доступных команд iSWAP, специфичных для ML STAR.

15.1.11.1 Простые шаги

Транспортировка: Простые шаги		
Команда	Значок	Выполняемое действие
iSWAP Transport (Транспортировка iSWAP)		Транспортирует планшет с помощью iSWAP

15.1.11.2 Одиночные шаги

Транспортировка: Одиночные шаги		
Команда	Значок	Выполняемое действие
iSWAP Get Plate (Взять планшет)		Поднимает планшет с определенной позиции.
iSWAP Place Plate (Поместить планшет)		Опускает планшет на определенную позицию.
iSWAP Get Plate (Взять планшет)		Перемещает планшет на другую последовательность.
Open Gripper (Открыть устройство для захвата iSWAP)		Разводит пальцы роботизированного манипулятора iSWAP.
Close Gripper (Закрыть устройство для захвата iSWAP)		Зарывает пальцы роботизированного манипулятора iSWAP.
iSWAP Read Plate Barcode (iSWAP, считать штрих-код планшета)		iSWAP транспортирует предмет лабораторной посуды, который он держит, к считывателю штрих-кода, чтобы можно было считать его штрих-код.
iSWAP Get First Plate Position (iSWAP, получить положение первого планшета)		Последовательность по нескольким планшетам проверяется для первом положении планшета.
iSWAP Park (Запарковать iSWAP)		Паркует iSWAP под дозатором.

15.2 Программирование iSWAP

В следующем примере демонстрируется использование iSWAP с Microlab STAR. Планшет транспортируется со стеллажа на место обработки. Здесь также считываются штрих-коды его планшета. После внесения реактива в пипетку планшет переносится к считывателю и выполняется считывание (имитируется). Затем планшет перемещается в выходной стеллаж.

Создание схемы платформы

Для добавления на платформу следующих держателей используйте поле **Search Labware** (Поиск лабораторной посуды):

"PLT_CAR_L4ST_LOW_A00_4x9_Nunc96"

"PLT_CAR_L5MD_A00" с 1, "Nun_96_FI_Lb" в положении 1. Обозначьте его как **Processing** (Обработка).

"Nun_96_FI_Lb". Используйте координаты $x = -70 / y = 350 / z = 160$ и назовите его **Reader** (Считыватель).

"TIP_CAR_480_ST_A00"

RGT_CAR_3R_A01

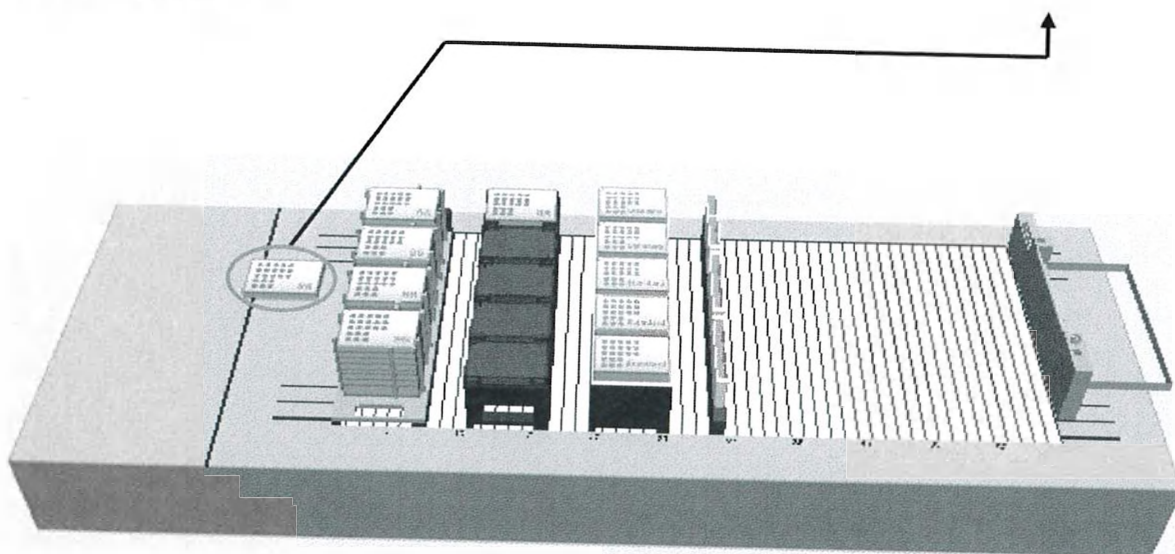


Схема заполнения платформы iSWAP

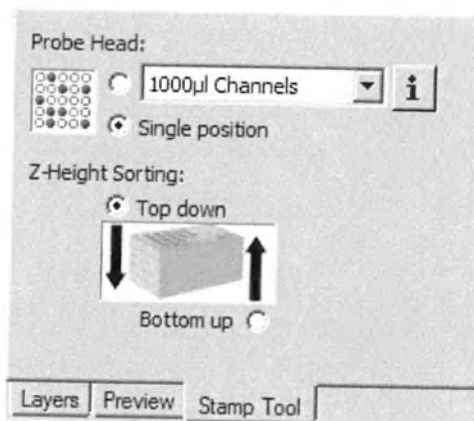


ПРИМЕЧАНИЕ

Для экономии места на платформе держатель стеллажа можно расположить на 4 направляющих слева от платформы (положения направляющих от -3 до +3), при этом iSWAP по-прежнему будет полностью доступен для планшетов.

Создание последовательностей

1. Щелкните вкладку **Sequences** (Последовательности) и создайте следующие последовательности команд:
2. На переднем стеллаже планшетов выберите только лунку A1 из всех 9 планшетов. Убедитесь, что штамп установлен на **Single position select** (Выбор одного положения), а опция сортировки — **Top Down** (Сверху вниз), как показано ниже.



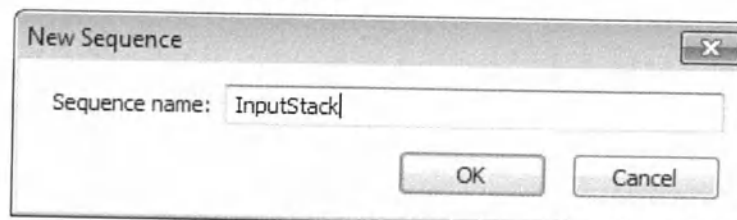
Устройство дозирующее
Каналы 1000 мкл
Одинарное положение
Сортировка по высоте:
Сверху вниз
Снизу вверх
Слои
Просмотр
Штамп

3. Это означает, что стек сверху вниз используется как стеллаж ИСТОЧНИК.

	Labware	Positi	X	Y	Z
1	Input_0005	A1	129.25	510.50	172.40
2	Input_0004	A1	129.25	510.50	159.60
3	Input_0003	A1	129.25	510.50	146.80
4	Input_0002	A1	129.25	510.50	134.00
5	Input_0001	A1	129.25	510.50	121.20

Лабораторная посуда
Положение
Ввод

4. В окне **Advanced** (Дополнительно) проверьте, находится ли планшет сверху (с самой верхней координатой z на первом положении последовательности. Сохраните последовательность как «InputStack».



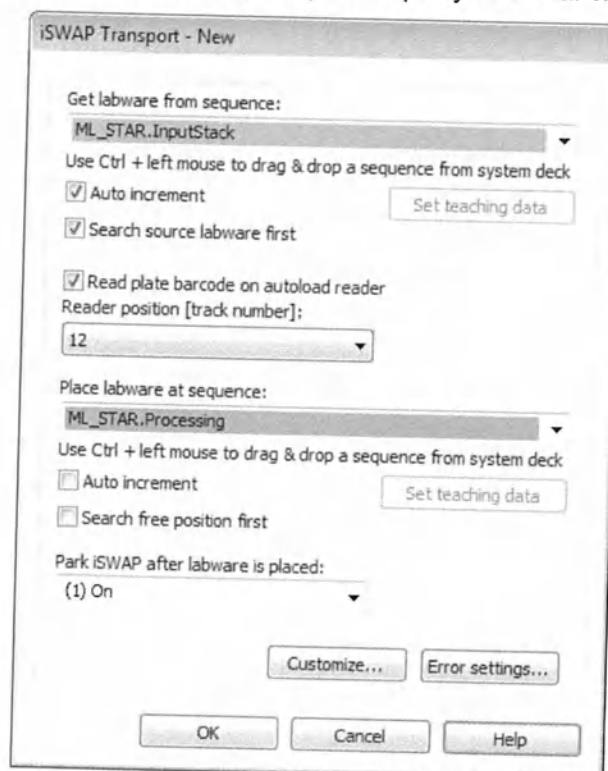
Новая последовательность
Имя последовательности
InputStack
OK
Отмена

- Повторите операцию для выходного стеллажа в положении 4. Однако на этот раз отсортируйте последовательность так, чтобы начать с самого глубокого положения (опция сортировки — **Descending** (По убыванию)).
- Сохраните последовательность команд как **"OutputStack"**
- Переименуйте последовательность с **"rgt_cont_120ml_a00_0001"** на **"Reagent"**.

Создание метода

Для создания необходимого метода:

1. Переместите в метод шаг **iSWAP Transport** (Транспортировка iSWAP). Поскольку это – простой шаг, для инициализации прибора не требуется шаг инициализации.



Транспортировка iSWAP — Новое

Получить лабораторную посуду из последовательности
ML_STAR.InputStack

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Автоматическое увеличение номера индекса

Установить данные обучения

Сначала найти исходную лабораторную посуду

Считывание штрих-кода планшета на считывателе с автозагрузкой

Позиция считывающего устройства (номер дорожки)

Поместить лабораторную посуду в последовательность команд

ML_STAR.Processing

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Автоматическое увеличение номера индекса

Установить данные обучения

Сначала искать свободное положение

Запарковать iSWAP после размещения лабораторной посуды

(1) Вкл

Настроить...

Настройки сообщений об ошибках

OK

Отмена

Справка

2. Установите последовательность «InputStack» как последовательность получения. Активируйте «Автоувеличение», убедившись, что текущее положение указывает на следующий планшет после получения данного планшета.
3. Установка параметра «Сначала найти исходную лабораторную посуду» заставит iSWAP проверять, где находится первое свободное положение. Это особенно полезно, если состояние загрузки стеллажа неизвестно. iSWAP проверит это и установит текущее положение в соответствии с первым свободным положением.

4. Для идентификации планшета активируйте поле «Считать штрих-код планшета». Для считывания планшета автозагрузка переместится на дорожку 12. Риск столкновения отсутствует, если используются настройки по умолчанию из этого шага. Это означает, что считывание штрих-кода с помощью iSWAP возможно даже на полностью загруженной платформе.
5. Установите для параметра **Parking the iSWAP after labware is placed** (Запарковать iSWAP после размещения лабораторной посуды) значение «Вкл.».
6. Используйте «умный» шаг **Aliquote** (Отбор аликвот), чтобы нанести 50 мкл реагента на весь планшет. Даже если последовательность емкости для реагентов израсходована, она все равно будет повторно запущена с самого начала, поскольку для переключателя установлено значение **[Нет, при необходимости повторно использовать последовательность с начала]** (No, reuse the sequence from the beginning if necessary):

Aspirate details

Shall the aspirate sequence be reloaded if all elements are processed?

☐ Yes ☒ No, reuse the sequence from the beginning if necessary

What additional features would you like to use?

☒ Operator may reduce the sequence by a reload

Advanced...

Сведения об аспирации

Должна ли быть последовательность аспирации перезагружена, если все элементы обработаны?

Да

Нет, при необходимости повторить последовательность с самого начала

Какие дополнительные функции требуется использовать?

Оператор может сократить последовательность путем перезагрузки

Дополнительные

7. Также убедитесь, что **Initial sequence manipulation** (Манипуляции с начальной последовательностью) настроены следующим образом:

Aspirate: Advanced Sequence Settings

Initial sequence manipulation

☒ Set current position to first sequence position

☒ Set end position to last sequence position

Final sequence manipulation

Sequence corresponds to range

☐ remaining after this step

☒ used within this step

☒ Calibrate carrier if supported

OK Cancel Help

Отбор жидкости: Дополнительные настройки для последовательности

Начальные манипуляции с последовательностью

Установить текущую позицию на первую позицию последовательности

Установить конечную позицию на последнюю позицию последовательности

Конечные манипуляции с последовательностью

Последовательность соответствует диапазону

Оставшийся после данного шага

Используемый в пределах данного шага

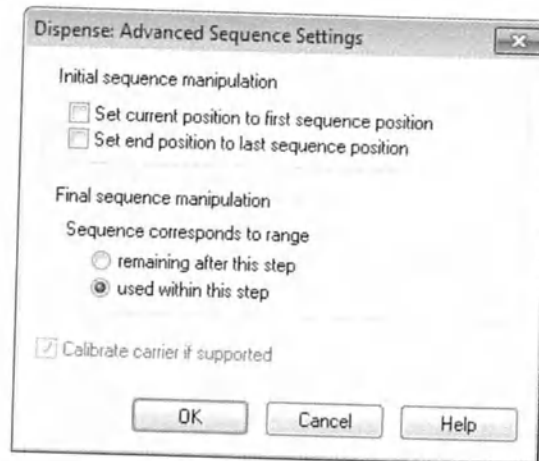
Калибровка держателя (если применимо)

OK

Отмена

Справка

8. Поскольку последовательность **Processing** (Обработка) используется как для дозирования, так и для транспортировки, **Final sequence manipulation** (Окончательная обработка последовательности) должна использоваться следующим образом:



Дозирование: Дополнительные настройки для последовательности
Начальные манипуляции с последовательностью
Установить текущую позицию на первую позицию последовательности
Установить конечную позицию на последнюю позицию последовательности
Конечные манипуляции с последовательностью
Последовательность соответствует диапазону
Оставшийся после данного шага
Используемый в пределах данного шага
Калибровка держателя (если применимо)
OK
Отмена
Справка

9. Теперь используйте шаг «iSwapTransport» для перемещения планшета из положения **Processing** (Обработка) в положение **Reader** (Считыватель). Не паркуйте iSWAP.
10. Поскольку считыватель не подключен, для имитации используется шаг комментария.
11. После считывания планшет должен быть снят с положения считывателя и перенесен в выходной стеллаж. Убедитесь, что установлен **Auto increment** (Автоувеличение) только в последовательности места **Output Stack** (Выходной стеллаж).
12. Для обработки всех планшетов создайте цикл и переместите все шаги в него. Ограничением цикла должна быть последовательность «InputStack».

Iterate over sequences and adjust sequences

	Sequence	Reset	Controlling	[Consumed]
☒	ML_STAR.InputStack	after loop	☐	1
☐	ML_STAR.MiStar300ulStandardVolumeTip	after loop	☐	1
☐	ML_STAR.OuputStack	after loop	☐	1
☐	ML_STAR.Processing	after loop	☐	1
☐	ML_STAR.Reader	after loop	☐	1

Повторять и регулировать следующие последовательности
Последовательность
Сброс
Управляющая
Использована
ML_STAR.InputStack
после цикла
ML_STAR.MiStar300ulStandardVolumeTip
ML_STAR.OuputStack
ML_STAR.Processing
ML_STAR.Reader

13. Для совершенствования метода добавьте в конце шаг парковки iSWAP (шаг транспортировки в строке 6 был установлен на парковку iSWAP = Выкл).
14. После выполнения всех шагов метод должен выглядеть следующим образом:

Method	OnAbort	Method
1		Loop over following sequences: - ML_STAR.InputStack (Controlling), Adjust for '1' times consumption 'loopCounter1' used as loop counter variable
2		iSWAP Transport on ML_STAR Transport labware from 'ML_STAR.InputStack' to 'ML_STAR.Processing' 1 return value(s).
3		1000µl Channel Pipette - Aliquot from Microlab STAR Smart Steps Instrument short name 'ML_STAR', Aliquot procedure, Volume per well [µl]: '50'. Aspirate sequence: 'ML_STAR.Reagent', Dispense sequence: 'ML_STAR.Processing (controlling sequence)'.
4		iSWAP Transport on ML_STAR Transport labware from 'ML_STAR.Processing' to 'ML_STAR.Reader' 1 return value(s).
5		Comment <Read Action>
6		iSWAP Transport on ML_STAR Transport labware from 'ML_STAR.Reader' to 'ML_STAR.OutputStack' 1 return value(s).
7		End Loop - Reset sequence after loop: ML_STAR.InputStack
8		iSWAP Park (Single Step) on ML_STAR Ask for collision-free position: (0) No 3 return value(s).

Метод

При прерывании

Цикл

по следующим последовательностям:

- ML_STAR.Inputstack (Контроль), отрегулируйте потребление для 1

раза

'loopCounter1' используется в качестве переменной счетчика цикла

Транспортировка iSWAP в ML_STAR

Транспортировка лабораторной посуды из 'ML_STAR. Inputstack' в

'ML_STAR.Processing'

1 возвращаемое значение.

Канал 1000 мкл, дозирование – отбор аликвоты из «умных» шагов

Microlab STAR

Краткое название прибора «ML_STAR», Процедура отбора аликвот,

Объем на лунку [мкл]: 50.

Последовательность отбора жидкости: 'ML_STAR.Reagent',

Последовательность дозирования: 'ML_STAR.Processing

(последовательность контроля)'.

Транспортировка iSWAP в ML_STAR

Транспортировка лабораторной посуды из 'ML_STAR.Processing' в

'ML_STAR.Reader'

1 возвращаемое значение.

Комментарий

<Read Action> (<Считывание>)

Транспортировка iSWAP в ML_STAR

Транспортировка лабораторной посуды из 'ML_STAR.Reader' в

'ML_STAR.OutputStack'

1 возвращаемое значение.

Конец цикла

- Сброс последовательности после цикла: ML_STAR.InputStack

Запарковать iSWAP (Одиночный шаг) в ML_STAR

Запросить положение без столкновений: (0) Нет

3 возвращаемых значения.

15.3 Полезные подсказки

15.3.1 Определение специальных данных / параметров лабораторной посуды только один раз

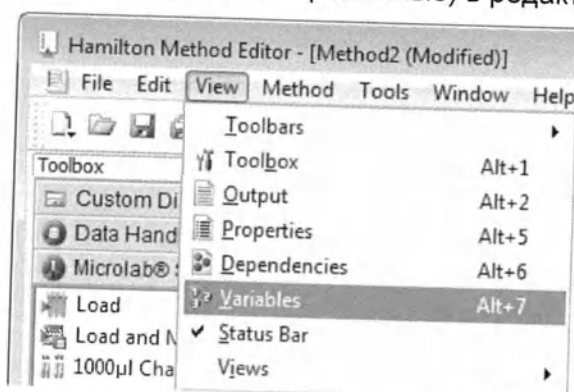


ПРИМЕЧАНИЕ

Можно снять отметку с **Generate default deck sequence** (Создать последовательность платформы по умолчанию) на вкладке **Labware** (Лабораторная посуда). В этом случае последовательности по умолчанию не создаются.

Эта опция полезна, если необходимо создать много специальных последовательностей.

Если значения по умолчанию для GripForce, GripWidth, GripHeight, OpeningWidthBeforeAccess (поскольку было создано собственное новое лабораторное оборудование для планшетов или метод должен использовать другие значения) не используются, было бы разумно сохранить эти параметры в переменной. Это можно сделать, выбрав **View → Variables** (Вид → Переменные) в редакторе методов.



Редактор методов Hamilton - [Method2 (Изменен)]

Файл
Редактирование
Вид
Метод
Инструменты
Окно
Справка
Область инструментов
Панели инструментов
Выходные данные
Свойства
Зависимости
Переменные
Строка состояния
Виды

1. Для создания новой переменной войдите в контекстное меню, щелкнув правой кнопкой мыши и выберите [New] (Новый). После этого появится диалоговое окно, показанное ниже, и его можно будет заполнить.

Новая переменная
Имя
Тип
Переменная
Область действия
Локальная задача
Начальное значение
Файл определения
Описание
Высота захвата от верхней части планшета вниз
OK
Отмена
Справка

2. Теперь по мере необходимости можно создавать множество переменных.

Variables and Constants		
Name	Type	Scope
ML_STAR	Device	Global
ML_STAR.InputStack	Sequence	Global
ML_STAR.MISar300ulSta...	Sequence	Global
ML_STAR.Samples	Sequence	Global
ML_STAR.TargetPlate	Sequence	Global
ML_STAR.Waste	Sequence	Global
ML_STAR.Waste04	Sequence	Global
ML_STAR.Waste08	Sequence	Global
ML_STAR.Waste12	Sequence	Global
ML_STAR.Waste16	Sequence	Global

Переменные и константы
Имя
Тип
Область действия
ML_STAR
Устройства
Глобальная
ML_STAR.InputStack
Последовательность
ML_STAR.MISar300ulSta...
ML_STAR.Samples
ML_STAR.TargetPlate

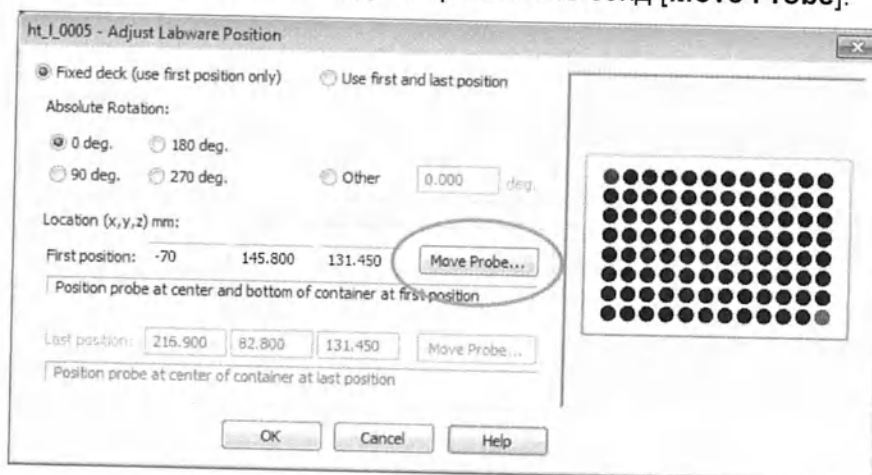
ML_STAR.Waste
ML_STAR.Wastet04
ML_STAR.Waste08
ML_STAR.Waste12
ML_STAR.Waste16

3. Эти переменные теперь можно использовать во всех командах устройств для захвата iSWAP или CO-RE для специального планшета.
4. Если в методе для этого планшета имеется несколько команд захвата, гораздо быстрее изменить эти значения один раз в определении переменной. Конечно, каждому типу планшетов нужны свои параметры.

15.3.2 Перемещение в положения за пределами области слота

iSWAP может достигать положения за пределами области слота или под поверхностью платформы (точный диапазон уточняйте в технических характеристиках).

Для перемещение планшета за пределы области слота используйте функцию **AdjustPosition** (Корректировка положения) (дважды щелкните по лабораторной посуде). Найдите положение с помощью команды Переместить зонд [**Move Probe**].



ht_I_0005 — Настройка положения лабораторной посуды
Фиксированная платформа (использовать только первое положение)
Использовать первое и последнее положение
Абсолютный поворот:
0 град
Другое 0,000 град.
Расположение (x,y,z) мм:
Первое положение:
Переместить дозирующее устройство
Расположить дозирующее устройство по центру и внизу емкости в первом положении
Последнее положение:
Расположить дозирующее устройство по центру емкости в последнем положении
OK
Отмена
Справка

Если возможно столкновение (например, с корпусом считывающего устройства), выберите **Complex Movement** (Сложное движение) в качестве **Movement Type** (Тип движения) и определите **Retract Distance** (Расстояние отвода), большее, чем длина планшета. См. изображение ниже.

The screenshot shows the 'iSWAP Get Plate (Single Step) - New' dialog box. It has a title bar and several sections of controls:

- Plate sequence:** A dropdown menu showing 'ML_STAR.InputStack'. To its right is a 'Set teaching data' button.
- Use Ctrl + left mouse to drag & drop a sequence from system deck:** A text instruction.
- Lid sequence:** A dropdown menu.
- Use Ctrl + left mouse to drag & drop a sequence from system deck:** A text instruction.
- Sequence counting:** A dropdown menu showing '(0) Manually'.
- Movement:** A dropdown menu showing '(1) Complex movement'.
- Transport mode:** A dropdown menu showing '(0) Plate only'.
- Grip parameters:**
 - Grip height [mm]:** A dropdown menu showing '3'.
 - Grip mode:** A dropdown menu showing '(0) Grip labware on small side'.
 - Overwrite grip data from labware definition:** An unchecked checkbox.
 - Grip width [mm]:** A dropdown menu showing '81.5'.
 - Opening width before access [mm]:** A dropdown menu showing '84.5'.
- Complex movement parameters:**
 - Retract distance [mm]:** A dropdown menu showing '140'.
 - Lift-up height [mm]:** A dropdown menu showing '22'.
 - Labware orientation:** A dropdown menu showing '(2) Labware orientation 2'.
- Buttons:** 'Advanced...', 'Error settings...', 'OK', 'Cancel', and 'Help'.

iSWAP Get Plate (Взять планшет (Одиночный шаг) — Новинка

Последовательность планшета

ML_STAR.InputStack

Установить данные обучения

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Последовательность крышки

Движение

(1) Сложное движение

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Режим перемещения

(0) Только планшет

Подсчет последовательности

(0) Вручную

Параметры захвата

Высота захвата (мм)

Параметры сложного движения

Расстояние отвода [мм]:

Режим захвата

(0) Захватит лабораторной посуды за малую сторону.

Высота подъема [мм]

Ориентация лабораторной посуды

(2) Ориентация лабораторного оборудования 2

Переписать данные зажима из определения лабораторного оборудования

Ширина захвата (мм)

Ширина проема перед доступом (мм)

Дополнительные

Настройки сообщений об ошибках

OK

Отмена

Справка

Теперь все изгибающие и поворотные движения выполняются в направлении от корпуса. iSWAP переместится в положение с помощью x-drive.

16 Захватывающее устройство CO-RE Gripper

В данном разделе описана работа с лабораторным оборудованием с помощью захватывающего устройства CO-RE Gripper.

Устройство для захвата CO-RE перемещает следующие компоненты оборудования с одной позиции на другую на платформе прибора ML STAR:

- Микропланшеты
- Крышки микропланшетов
- Планшеты для хранения жидкостей
- Планшеты с фильтрами
- Верхняя часть коллектора вакуумной системы BVS / CVS

Может производиться захват планшетов, расположенных горизонтально или вертикально на рабочей платформе. Функция поворота планшетов отсутствует и в программном обеспечении не предусмотрены средства контроля процесса, т.е. проверки фактического захвата планшета. Для поворота планшета может использоваться дополнительная поворотная станция Plate Turning Station.

Устройство для захвата CO-RE состоит из двух «зажимов», которые удерживаются на двух соседних каналах дозирования прибора ML STAR. Каналы дозирования выбираются пользователем. Высота свободного хождения каналов дозирования с установленными захватами такая же, как для наконечников: 145 мм над платформой.

В связи с отсутствием датчика усилия убедитесь, что устройство для захвата CO-RE не слишком сильно зажимает планшеты. Указываемое для захвата расстояние между зажимами должно быть меньше длины или ширины планшета.

16.1 Описание команд

В таблицах ниже приведен краткий обзор имеющихся команд управления устройством для захвата CO-RE, которые используются на приборе ML STAR.

16.1.1 Простые шаги

ML_STAR		
Команда	Значок	Выполняемое действие
Канал 1000 мкл, устройство для захвата CO-RE, транспортировка		Перемещает планшет из начальной последовательности в конечную последовательность при помощи каналов дозирования 1000 мкл и устройства для захвата CO-RE 1000 мкл.
Канал 5 мл, устройство для захвата CO-RE, транспортировка		Перемещает планшет из начальной последовательности в конечную последовательность при помощи каналов дозирования 5 мл и устройства для захвата CO-RE 5 мл.

16.1.2 Одиночные шаги

Перемещение		
Устройства для захвата CO-RE на каналах дозирования 1000 мкл		
Команда	Значок	Выполняемое действие
1000µl Channel CO-RE Grip Get Plate		Поднимает планшет с определенной позиции.

Перемещение		
Устройства для захвата CO-RE на каналах дозирования 1000 мкл		
Команда	Значок	Выполняемое действие
1000µl Channel CO-RE Grip Place Plate		Опускает планшет на определенную позицию.
1000µl Channel CO-RE Grip Move Plate		Перемещает планшет на другую последовательность.
1000µl Channel CO-RE Grip Read Barcode		Считывает штрих-код захваченного планшета (после выгрузки из держателя, к которому переместилось устройство для захвата CO-RE).

Перемещение		
Устройства для захвата CO-RE на каналах дозирования 5 мл:		
Команда	Значок	Выполняемое действие
5ml Channel CO-RE Grip Get Plate		Поднимает планшет с определенной позиции.
5ml Channel CO-RE Grip Place Plate		Опускает планшет на определенную позицию.
5ml Channel CO-RE Grip Move Plate		Перемещает планшет на другую последовательность.
5ml Channel CO-RE Grip Read Barcode		Считывает штрих-код захваченного планшета (после выгрузки из держателя, к которому переместилось устройство для захвата CO-RE).

16.2 Программирование устройства для захвата CO-RE / Использование массивов

Ниже показан пример использования роботизированного устройства для захвата планшетов CO-RE на приборе ML STAR. Набор планшетов поднимается из исходного держателя и перемещается на позицию для считывания штрих-кода устройством стороннего производителя. Затем планшеты устанавливаются на другой держатель для дальнейших операций (не описываются в данном примере).

Считывание штрих-кодов с планшетов производится устройством, которое изготовлено сторонним производителем. На примере будет использоваться комментарий для имитации такого устройства. В реальных условиях это может быть считывающее устройство Metrologic Orbit, которое управляется через библиотеку HSLBarcodeReader. При работе с реальной системой, пожалуйста, активируйте библиотеку для считывания штрих-кодов.

Позиции, в которых производится захват и опускание планшетов после считывания штрих-кода указываются не напрямую, а в виде массива. Массив может быть представлен в виде таблицы с двумя столбцами. В одном столбце хранятся индексы. Эти значения недоступны для пользователя. Индекс всегда начинается с 1. Второй столбец массива может заполняться пользователем. В ячейках этого столбца могут указываться переменные целого типа, с плавающей точкой или типа «строка», или названия последовательностей.

Index	Value
1	100
2	12.5
3	99
4	"Text"
5	21
6	112132
7	32

Массив
ПЕРЕМЕННЫХ.

Index	Value
1	MLStar.OutputPlate1
2	MLStar.OutputPlate2
3	MLStar.IntermediatePlate1
4	MLStar.IntermediatePlate3
5	MLStar.IntermediatePlate5
6	MLStar.IntermediatePlate7
7	MLStar.OutputPlate3

Массив ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ.

Индекс
Значение
Текст
MLStar.OutputPlate1
MLStar.OutputPlate2
MLStar.IntermediatePlate1
MLStar.IntermediatePlate3
MLStar.IntermediatePlate5
MLStar.IntermediatePlate7
MLStar.OutputPlate3

Далее в методе эти массивы могут считываться и значения, например, со второго столбца, могут использоваться в качестве объемов дозирования, количества циклов и т.д. (если это массив переменных) или они могут указывать позиции, где производится отбор жидкости, куда следует переместить планшет и т.д. (если это массив последовательностей).



ПРИМЕЧАНИЕ

Устройство для захвата CO-RE работает с последовательностями. Планшеты перемещаются из одной последовательности в другую. Последовательности не меняют своих позиций на платформе, планшеты изменяют позиции (или последовательности).



ПРИМЕЧАНИЕ

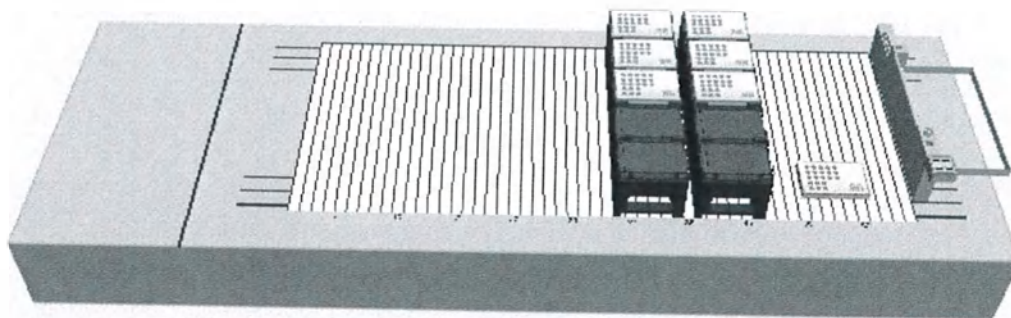
В позициях для целевого и исходного планшета должно устанавливаться лабораторное оборудование одного типа.

Создание схемы платформы

Для работы с нашим примером необходимо создать схему платформы, как описано ниже:

1. Щелкните вкладку **Labware (Лабораторное оборудование)** в редакторе методов.
2. Добавьте на платформу два держателя планшетов **PLT_CAR_L5MD_A00** из списка держателей ML STAR в папке держателей планшетов.
3. Добавьте по три планшета на каждый держатель. Планшеты могут быть типа **Nun_96_FI_Lb (low border)**. Назовите планшеты на одном держателе «Input1», «Input2» и «Input3» и «Output1», «Output2», «Output3» на втором держателе.
4. Добавьте еще один планшет **Nun_96_FI_Lb (low border)** непосредственно на платформу. Координаты должны быть следующими: $x = 1100$ / $y = 150$ / $z = 150$. Это будет позиция для считывания штрих-кода с планшета. Назовите ее **ReadPosition**. «Внешнее устройство» в нашем примере означает, что оно не входит в состав прибора ML STAR, но должно быть расположено в зоне дорожек, чтобы устройство для захвата CO-RE могло переместиться к данной позиции.

5. Добавьте COREGripTool_AtWaste_1000µl на позицию для отходов (оно защелкнется на позиции).



Создание последовательностей

В данном примере используются только созданные по умолчанию последовательности.

Создание метода

Полученный метод будет выглядеть как показано ниже:

1		Initialize (Single Step) on ML_STAR Always initialize: Off 3 return value(s)
2		Comment <Definition of source and target array (both of type ARRAY OF SEQUENCE)>
3		Array: Declare / Set Size Set array 'SourceSequences' to empty size
4		Array: Declare / Set Size Set array 'TargetSequences' to empty size
5		Comment <Set the Source Sequences in the array >
6		Array: Set At Set 'ML_STAR.Input1' within the array 'SourceSequences', add to the end.
7		Array: Set At Set 'ML_STAR.Input2' within the array 'SourceSequences', add to the end.
8		Array: Set At Set 'ML_STAR.Input3' within the array 'SourceSequences', add to the end.
9		Comment <Set the Target Sequences in the array >
10		Array: Set At Set 'ML_STAR.Output1' within the array 'TargetSequences', add to the end.
11		Array: Set At Set 'ML_STAR.Output2' within the array 'TargetSequences', add to the end.
12		Array: Set At Set 'ML_STAR.Output3' within the array 'TargetSequences', add to the end.
13		Array: Get Size 'NumOfEntries' = size of array 'SourceSequences'
14		Loop 'NumOfEntries' times 'loopCounter1' used as loop counter variable
15		1000µl Channel CO-RE Grip Get Plate (Single Step) on ML_STAR Transport mode: (0) Plate only, Sequence: 'SourceSequences[loopCounter1]', Sequence counting: (0) Manually, Channel to be used: 8 3 return value(s)
16		1000µl Channel CO-RE Grip Move Plate (Single Step) on ML_STAR Sequence: ML_STAR.ReadPosition 3 return value(s)
17		1000µl Channel CO-RE Grip Place Plate (Single Step) on ML_STAR Transport mode: (0) Plate only, Sequence: 'TargetSequences[loopCounter1]', Sequence counting: (0) Manually, Eject tool: (0) No 3 return value(s)
18		End Loop

Запуск прибора ML_STAR (Одиночный шаг)

Всегда инициализировать: Выкл
3 возвращаемых значения.

Комментарий

<Определение исходного и целевого массива (тип обоих массивов – ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ)>

Array: Declare / Set Size

Установка опции «пустой» для массива SourceSequences

Array: Declare / Set Size

Установка опции «пустой» для массива Targetsequences

Комментарий

<Назначение исходных последовательностей в массиве>

Array: Set At

Вставка ML_STAR.Input1 в массив SourceSequences, добавление в конец массива

Array: Set At
Вставка ML_STAR.Input2 в массив SourceSequences, добавление в
конец массива

Array: Set At
Вставка ML_STAR.Input3 в массив SourceSequences, добавление в
конец массива

Комментарий
<Назначение целевых последовательностей в массиве>

Array: Set At
Вставка ML_STAR.Output1 в массив Targetsequences, добавление в
конец массива

Array: Set At
Вставка ML_STAR.Output2 в массив Targetsequences, добавление в
конец массива

Array: Set At
Вставка ML_STAR.Output3 в массив Targetsequences, добавление в
конец массива

Array: Get Size
NumOfEntries = размер массива SourceSequences.

Loop
Кол-во повторений NumOfEntries
'loopCounter1' используется в качестве переменной счетчика цикла
Взятие планшета устройством для захвата CO-RE на канале 1000 мкл
(Одиночный шаг) на приборе ML_STAR
Режим перемещения: (0) Только планшет, Последовательность:
SourceSequences[loopCounter1]. Счетчик индекса
последовательности: (0) Вручную, Используемый канал: 8
3 возвращаемых значения.

Перемещение планшета устройством для захвата CO-RE на канале
1000 (Одиночный шаг) на приборе ML_STAR
Последовательность: ML_STAR.ReadPosition
3 возвращаемых значения.

Опускание планшета устройством для захвата CO-RE на канале 1000
мкл (Одиночный шаг) на приборе ML_STAR
Режим перемещения: (0) Только планшет, Последовательность:
TargetSequences[loopCounter1]. Счетчик индекса последовательности:
(0) Вручную, Извлечь инструмент: (0) Нет
3 возвращаемых значения.

Конец цикла

1. Метод начинается с шага инициализации. Этот шаг всегда необходим, кроме случаев использования «умных» шагов и простых шагов в начале метода.
2. Шаги 3 и 4 используются для создания двух пустых массивов, одного для исходной последовательности и другого для целевой последовательности. Команда The array: Declare / Set Size (Объявление / установка размера массива) создает пустой массив последовательностей.
3. Пустой массив – это массив с неизвестным количеством строк данных. Тем не менее, если количество строк известно, укажите массив соответствующего размера. Для этого используйте поле **New size (Новый размер)**.

Array: Declare / Set Size - New

Array:
Source_Sequences

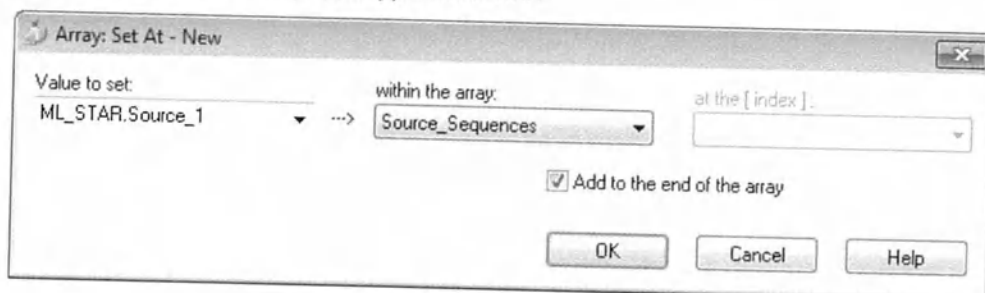
Type:
Array of sequences

☒ Empty array

OK Cancel Help

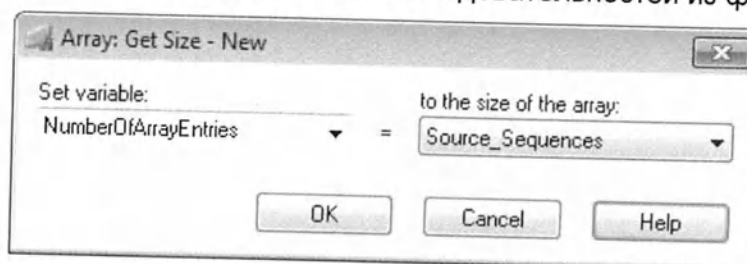
Array: Declare / Set Size – New
Массив
Source_Sequences
Тип
Массив последовательностей
Пустой массив
Новый размер
OK
Отмена

4. Следующие наборы шагов (6-8 и 10-12) используются для заполнения массива позиций поднимаемых планшетов и массива позиций опускаемых планшетов. Опция **Add to the end of the array (Добавить в конец массива)** позволяет сохранять последовательности в порядке добавления



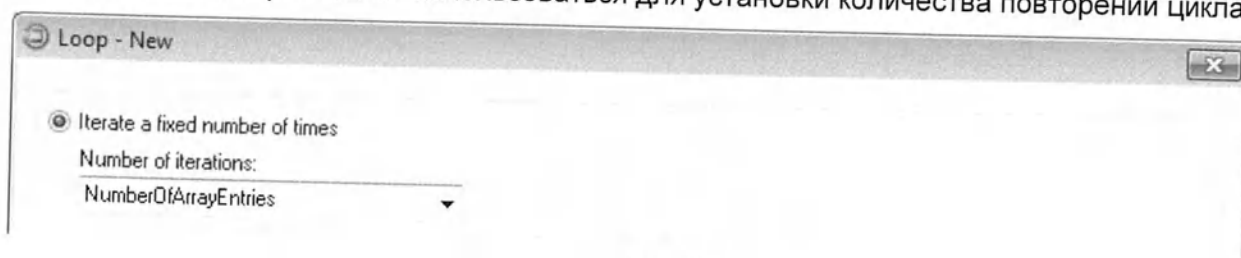
Array: Set At - New
Установить значение
ML_STAR.Source_1
в массив
Source_Sequences
в индекс
Добавить в конец массива
OK
Отмена
Справка

5. В шагах с 6 по 8 и с 11 по 12 производится запись последовательностей в ранее созданный массив последовательностей.
6. Шаг 13 используется для определения количества строк данных в массиве. Данная команда сохраняет количество строк массива в переменную NumOfEntries. Это особенно необходимо в тех случаях, когда количество строк неизвестно (например, при считывании значений или названий последовательностей из файла).



Array: Get Size - New
Задать переменной
NumOfArrayEntries
значение размера массива
Source_Sequences
OK
Отмена
Справка

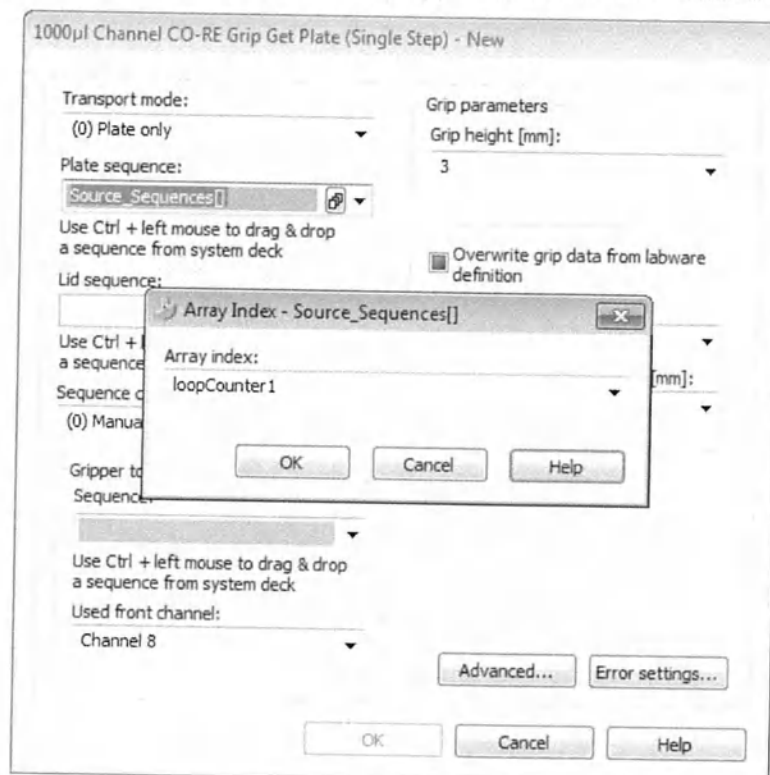
7. Количество строк может использоваться для установки количества повторений цикла.



Loop - New
Iterate a fixed number of times
Number of iterations

NumberOfArrayEntries

8. В шаге GetPlate (Взять планшет) в строке 15 не указывается последовательность. Последовательность считывается из массива позиций поднимаемых планшетов, а считываемая позиция определяется переменной LoopCounter1.
9. Щелкните значок , чтобы установить индекс массива как показано ниже.



Взятие планшета устройством для захвата CO-RE на канале 1000 мкл (Одиночный шаг) – Новый

Режим перемещения

(0) Только планшет

Параметры захвата

Высота захвата (мм)

Последовательность планшета

Source_Sequences[]

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Последовательность крышки

Переписать данные устройства для захвата из определения лабораторного оборудования

Индекс массива - Source_Sequences[]

Индекс массива

loopcounter1

OK

Отмена

Справка

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Используемый передний канал

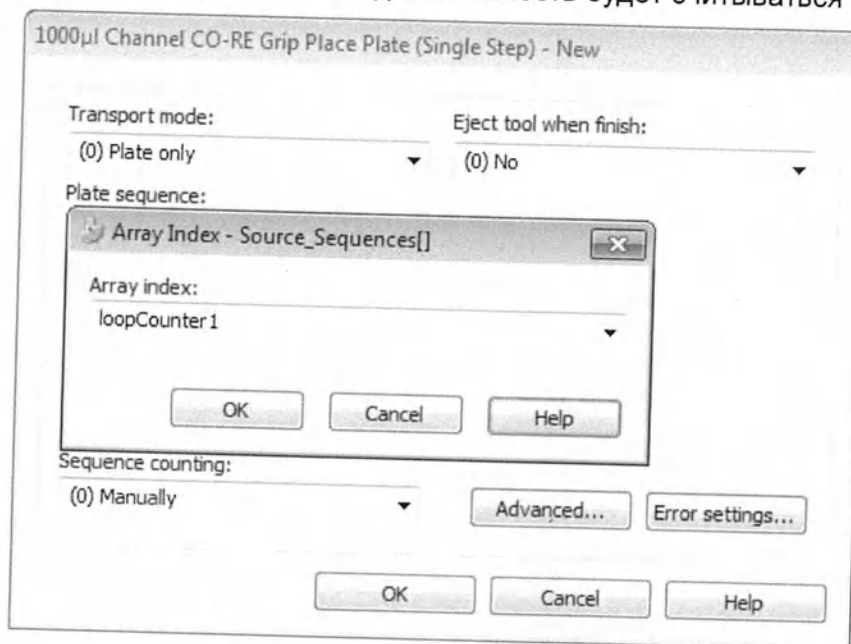
Канал 8

Дополнительные

Настройки сообщений об ошибках

10. В первом повторении цикла команда «Поднять планшет» использует последовательность, сохраненную в массиве в позиции 1 (указывается переменной loopCounter1).

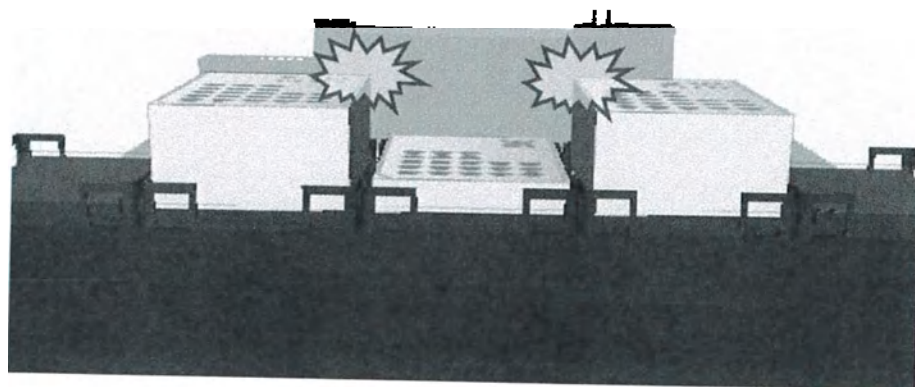
11. Команда «Переместить планшет» в шаге 16 перемещает планшет на позицию где находится устройство считывания штрих-кода. В файле трассировки отмечается штрих-код планшета.
12. В шаге 17 планшет опускается на определенную позицию. Эта позиция определяется последовательностью и сохраняется во втором массиве. Данные настройки указываются так же, как в команде «Поднять планшет» в шаге 16: просто укажите массив и индекс, после этого последовательность будет считываться из массива.



Взятие планшета устройством для захвата CO-RE на канале 1000 мкл
(Одиночный шаг) – Новый
Режим перемещения
(0) Только планшет
Извлечь инструмент по окончании
(0) Нет
Последовательность планшета
Индекс массива - Source_Sequences[]
Индекс массива
loopcounter1
OK
Отмена
Справка
Подсчет последовательности
(0) Вручную
Дополнительные
Настройки сообщений об ошибках

16.3 Перемещение устройства для захвата CO-RE: Предотвращение ошибок перемещения по оси Z

Обратите внимание, что устройство для захвата CO-RE, устанавливаемое на канал дозирования 5 мл, требует наличия большего свободного места в сравнении с устройствами для захвата CO-RE для канала дозирования 1000 мкл. Это может привести к ошибкам перемещения по оси Z, если схема платформы неправильно составлена (см. ниже).



Вид сбоку на платформу (повернуто в сторону контейнера для отходов)

16.4 Перемещение устройства для захвата CO-RE: Предотвращение ошибок перемещения по оси Y

Из-за своей массивной конструкции каналы дозирования 5 мл не настолько удобны в работе по сравнению с каналами дозирования 1000 мкл. Поэтому, имеет смысл, по возможности, использовать меньшие усилия захвата для перемещения лабораторного оборудования.

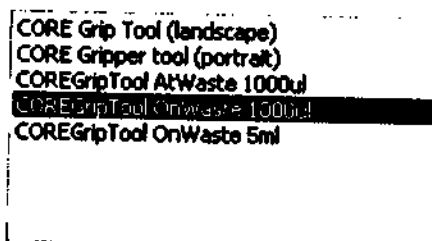
В случаях перемещения тяжелого оборудования (например, заполненных планшетов с глубокими лунками) можно переключиться на большее усилие захвата.

16.5 Перемещение устройства для захвата CO-RE: Добавление подходящего инструмента

В редакторе схемы платформы имеются несколько устройств для захвата CO-RE. Следующее, на что нужно обратить внимание, это правильное использование лабораторного оборудования.

В устройстве COREGripTool OnWaste 1000 мкл используется держатель для лопаток, установленных на верхней части блока контейнера для отходов. Этот держатель может удерживать лопатки обоих каналов дозирования, 1000 мкл и 5 мл.

При использовании данного оборудования будет создана стандартная последовательность для лопаток канала дозирования 1000 мкл.



CORE Grip Tool (landscape)
CORE Gripper tool (portrait)
COREGripTool At Waste 1000ul
COREGripTool OnWaste 1000ul
COREGripTool OnWaste 5ml

В устройстве COREGripTool OnWaste 5ml используется держатель для лопаток, установленных на верхней части блока контейнера для отходов. Этот держатель может удерживать лопатки обоих каналов дозирования, 1000 мкл и 5 мл. При использовании данного оборудования будет создана стандартная последовательность для лопаток канала дозирования 5 мл.



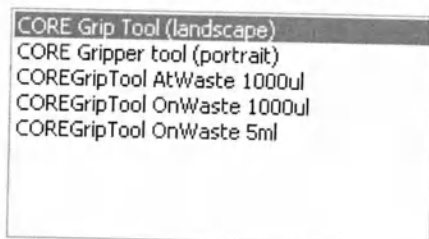
CORE Grip Tool (landscape)
CORE Gripper tool (portrait)
COREGripTool At Waste 1000ul
COREGripTool OnWaste 1000ul
COREGripTool OnWaste 5ml

В устройстве COREGripTool AtWaste 1000μl используется держатель для лопаток, установленных на боковой части блока контейнера для отходов (только для каналов дозирования 1000 мкл).



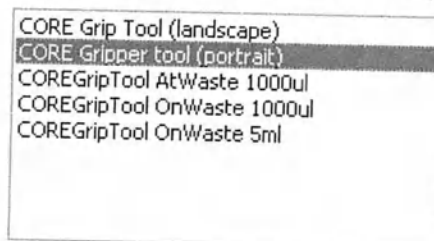
CORE Grip Tool (landscape)
CORE Gripper tool (portrait)
COREGripTool At Waste 1000ul
COREGripTool OnWaste 1000ul
COREGripTool OnWaste 5ml

В устройстве CORE Grip Tool (landscape) используется держатель для лопаток на позициях горизонтально установленных планшетов (только для каналов дозирования 1000 мкл).



CORE Grip Tool (landscape)
CORE Gripper tool (portrait)
COREGripTool At Waste 1000ul
COREGripTool OnWaste 1000ul
COREGripTool OnWaste 5ml

В устройстве CORE Grip Tool (portrait) используется держатель для лопаток на позициях поперечно установленных планшетов (только для каналов дозирования 1000 мкл).

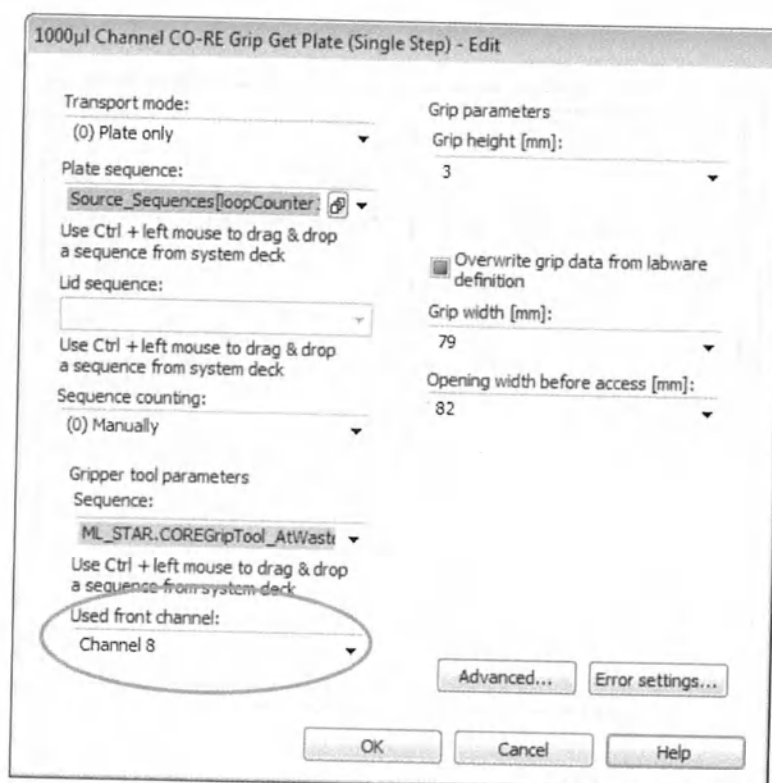


CORE Grip Tool (landscape)
CORE Gripper tool (portrait)
COREGripTool At Waste 1000ul
COREGripTool OnWaste 1000ul
COREGripTool OnWaste 5ml

16.5.1 Использование различных каналов для перемещения устройства для захвата CO-RE

По умолчанию для перемещения устройства для захвата CO-RE используются каналы 7 и 8. При использовании метода, в котором имеется много операций перемещения, эти два канала дозирования нагружаются больше чем остальные. Поле **Used Front Channel (Используемый передний канал)** предназначено для использования различных каналов дозирования для целей перемещения захвата, что позволяет распределить прикладываемую нагрузку по всем каналам прибора.

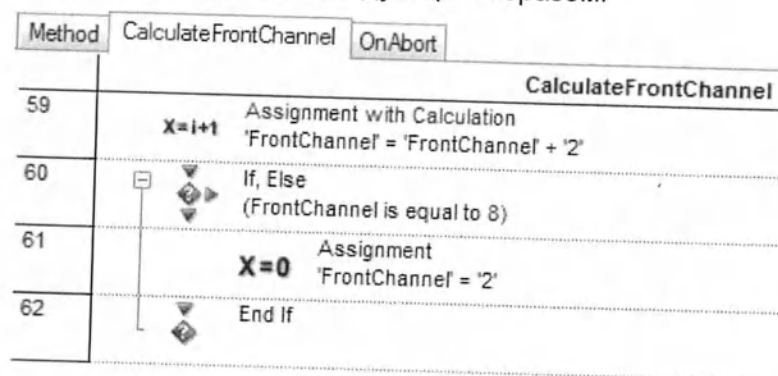
Указанные ниже программные строки позволяют вначале использовать каналы дозирования 1+2. В следующей команде **Get Plate** (Поднять планшет) будут использоваться каналы 3+4 и т.д. Таким образом команды поднятия планшетов распределяются по всем каналам дозирования и механическая система всех каналов подвергается одинаковой нагрузке.



Взятие планшета устройством для захвата CO-RE на канале 1000 мкл
(Одиночный шаг) – (Редактирование)
Режим перемещения
(0) Только планшет
Параметры захвата
Высота захвата (мм)

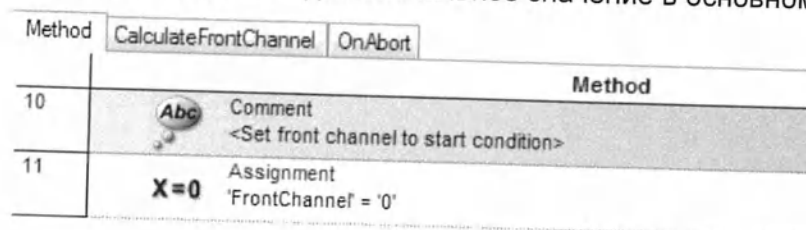
Последовательность планшета
Source_Sequences[loopCounter:
Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной платформы.
Переписать данные зажима из определения лабораторного оборудования
Последовательность крышки
Ширина захвата (мм)
Подсчет последовательности
(0) Вручную
Ширина проема перед доступом (мм)
Параметры устройства для захвата
Последовательность
ML_STAR.COREGripTool_AtWaste
Используемый передний канал
Канал 8
Дополнительные
Настройки сообщений об ошибках
ОК
Отмена
Справка

1. Создайте подпрограмму с названием «**CalculateFrontChannel**» (Расчет переднего канала)
2. Выполните назначение для расчета: **FrontChannel = FrontChannel + 2**
3. Введите команду «Если»: **Если FrontChannel больше 8* → FrontChannel = 2**
4. (*) Если в приборе имеется другое количество каналов дозирования, введите, например, 4, 12, 16.
5. Теперь убедитесь, что переменная **FrontChannel** является глобальной и действительной для всех подпрограмм:
6. Щелкните **Method (Метод) → Export Local Variables (Экспорт локальных переменных)** и выберите *FrontChannel*, затем щелкните **ОК**.
7. Подпрограмма должна выглядеть следующим образом:



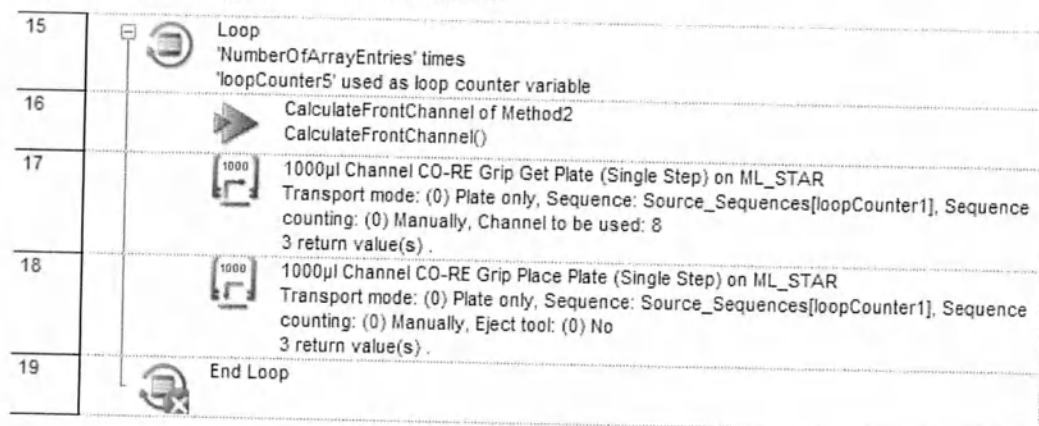
Метод
Calculate FrontChannel
On Abort
CalculateFrontChannel
Assignment with Calculation
'Frontchanner' = 'FrontChannel' + '2'
If, Else
(FrontChannel is equal to 8)
Assignment
'FrontChannel' = '2'
End If

8. Все что остается сделать, это задать начальное значение в основном методе.



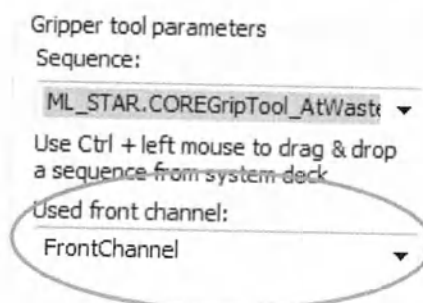
Метод
Calculate FrontChannel
On Abort
Method
Comment
<Установка начальных условий для переднего канала>
Assignment
'FrontChanner = '0'

9. Вставьте подпрограмму CalculateFrontChannel в метод перед командой Get Plate (Поднять планшет), как показано ниже.



Loop
'NumberOfArrayEntries' times
'loopCounter5' used as loop counter variable
CalculateFrontChannel of Method2
CalculateFrontChannel()
1000 µl Channel CO-RE Grip Get Plate (Single Step) on ML_STAR
Transport mode: (0) Plate only, Sequence: Source_Sequences[loopCounter1], Sequence counting: (0) Manually, Channel to be used: 8
3 return value(s).
1000 µl Channel CO-RE Grip Place Plate (Single Step) on ML_STAR
Transport mode: (0) Plate only, Sequence: Source_Sequences[loopCounter1], Sequence counting: (0) Manually, Eject tool: (0) No
3 return value(s).
End Loop

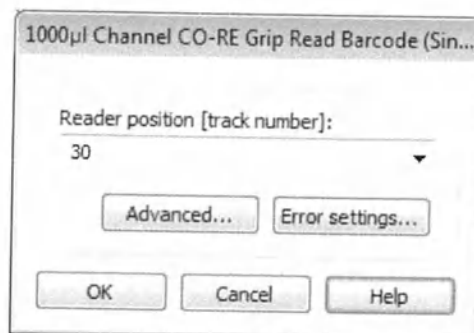
10. В окне настроек команды Get Plate (Взять планшет) устройства для захвата CO-RE задайте переменную FrontChannel.



Параметры устройства для захвата
Последовательность
ML_STAR.COREGripTool_AtWaste
Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели
Используемый передний канал
FrontChannel

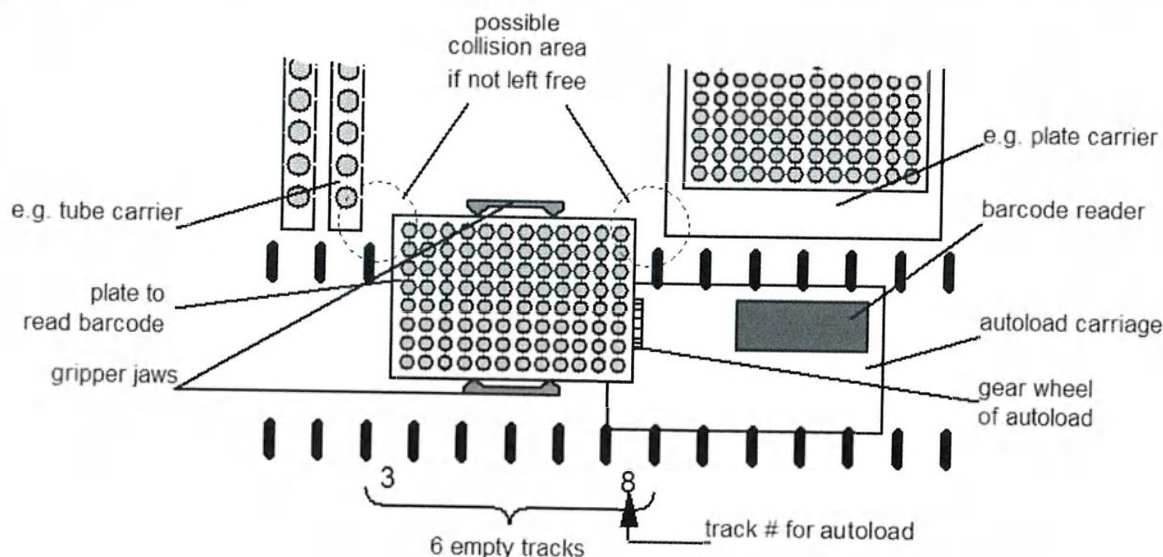
16.5.2 Считывание штрих-кода планшета с помощью устройства для захвата CO-RE (только при использовании опции автозагрузки «Autoload»)

Если используется команда **CO-RE gripper Read Barcode** (Считать штрих-код) со следующей настройкой:



Считывание штрих-кода с использованием устройства для захвата CO-RE для канала 1000 мкл (Одиночный шаг)
Позиция считывающего устройства (номер дорожки)
Дополнительные
Настройки сообщений об ошибках
OK
Отмена
Справка

Шесть дорожек с левой стороны позиции для считывания штрих-кода (включительно) должны быть пустыми, иначе планшет столкнется с держателями, установленными в этих позициях. Например, если считывающее устройство (режим автозагрузки) установлено на дорожке 8, дорожки с 3 по 8 должны быть пустые. На эскизе ниже показана данная ситуация:



Зона возможного столкновения, если не освобождена
Например, держатель пробирок
Планшет для считывания штрих-кода
Зажимы устройства для захвата CO-RE
Например, держатель планшетов
Устройство для считывания штрих-кода
Каретка механизма автозагрузки
Зубчатое колесо механизма автозагрузки
6 пустых дорожек
Номер дорожки для режима автозагрузки



ПРИМЕЧАНИЕ

Для перемещения планшетов к устройству считывания штрих-кода рекомендуется использовать каналы дозирования ближние к передней части прибора.

17 Инструменты для работы с пробирками (Не применимо для Станции дозирующей автоматической VeriSeq NIPT Microlab STAR)

17.1 Устройство для захвата пробирок

В данном разделе представлена вся необходимая информация об устройстве для захвата пробирок. Инструмент может использоваться для перемещения пробирок к считывателю штрих-кода (если не установлена опция автозагрузки), для загрузки/выгрузки пробирок во встроенную центрифугу, для отбора определенных пробирок из нескольких держателей в один целевой носитель, для перемещения пробирок на весы (измерение испарения) и т. д.

Инструмент устанавливается на канал для пипетирования и может перемещаться по платформе так же, как и сами каналы пипетирования.



17.1.1 Последовательность использования устройства для захвата пробирок

Сначала следует убедиться, что устройство для захвата пробирок активировано в редакторе конфигурации системы Hamilton. Установите опции «Устройство для захвата пробирок» и «Автозагрузка» в значение Available (Доступно), как показано ниже:

Simulator configuration	
1000µl Channel: number of channels	8
1000µl Channel: raster	9mm
5ml Channel: number of channels	0
5ml Channel: raster	36mm
Autoload	Not available
Camera Channel	Not available
CO-RE 384 Head	Not available
CO-RE 96 Head	Not available
iSWAP	Small gripper
Nano pipettor	Not available
Pump Station 1 (node HW)	Not available
Pump Station 2 (node HU)	Not available
Pump Station 3 (node HV)	Not available
Simulation	Off
Simulator Delay	0%
S-Tube Capper: number of channels	0
S-Tube Capper: raster	36mm
Temperature-controlled Carrier 1	Not available
Temperature-controlled Carrier 2	Not available
Tube Gripper	Available
Wash station 1	Not available
Wash station 2	Not available

Конфигурация имитатора

Канал 1000 мкл: количество каналов

Канал 1000 мкл: растр

Канал 5 мл: количество каналов

Канал 5 мл: растр

Автозагрузка

Недоступно

Канал камеры

Устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE)

Устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE)

iSWAP

Малое устройство для захвата
 Пипеточный дозатор Nano
 Насосная станция 1 (узел HW)
 Насосная станция 2 (узел HU)
 Насосная станция 3 (узел HV)
 Имитация
 Выкл
 Задержка имитатора
 Укупориватель S-образных пробирок: количество каналов
 Укупориватель S-образных пробирок: растр
 Носитель с контролируемой температурой
 Устройство для захвата пробирок
 Доступен
 Станция мойки

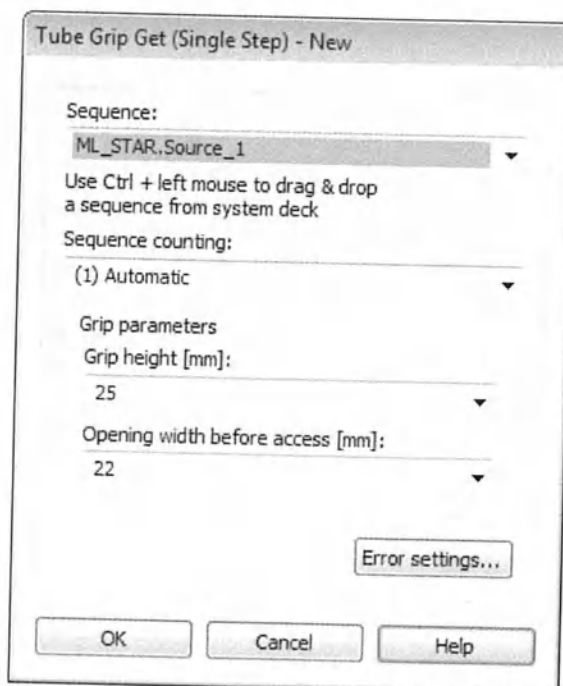
В редакторе методов находятся шаги для устройства для захвата пробирок:

- [1] Tube Grip Get (Устройство для захвата пробирок, взять) (Одиночный шаг)
- [1] Tube Grip Place (Устройство для захвата пробирок, поместить) (Одиночный шаг)
- [1] Tube Grip Move (Устройство для захвата пробирок, двигаться) (Одиночный шаг)
- [1] Tube Grip Read Barcode (Устройство для захвата пробирок, считать штрих-код) (Одиночный шаг)

Tube Grip Get (Устройство для захвата пробирок, взять)

Шаг используется для выбора пробирки. Передаваемые параметры:

- Последовательность (где взять пробирку)
- Подсчет последовательности (вручную, не трогая текущее положение)
- Высота захвата в мм, измеренная от верха трубки
- Ширина проема до доступа в мм (максимум = 24 мм)



Tube Grip Get (Устройство для захвата пробирок, взять) (Одиночный шаг) – Новый
 Последовательность
 ML STAR.Source_1
 Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели
 Подсчет последовательности

(1) Автоматический
 Параметры захвата
 Высота захвата (мм)
 Ширина проема перед доступом (мм)
 Настройки сообщений об ошибках
 ОК
 Отмена
 Справка

Tube Grip Place (Устройство для захвата пробирок, поместить)

Шаг используется для размещения захваченной устройством для захвата пробирки. Передаваемые параметры:

- Последовательность (где установить пробирку)
- Подсчет последовательности (вручную, не трогая текущее положение)
- Относительная открытая ширина зажима в мм.



Tube Grip Get (Устройство для захвата пробирок, взять) (Одиночный шаг) – Новый
 Последовательность
 ML_STAR.SampleCarrier 1to4
 Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели
 Подсчет последовательности
 (1) Автоматический
 Параметры захвата
 Относительная открытая ширина демпфера [мм]
 Настройки сообщений об ошибках
 ОК
 Отмена
 Справка



ПРИМЕЧАНИЕ

Относительная ширина открытия зажима является относительной величиной. Если для захваченной устройством для захвата пробирки требуется положение зажима 20 мм, для открытия остается только 4 мм (поскольку 24 мм — это максимальная ширина отверстия).

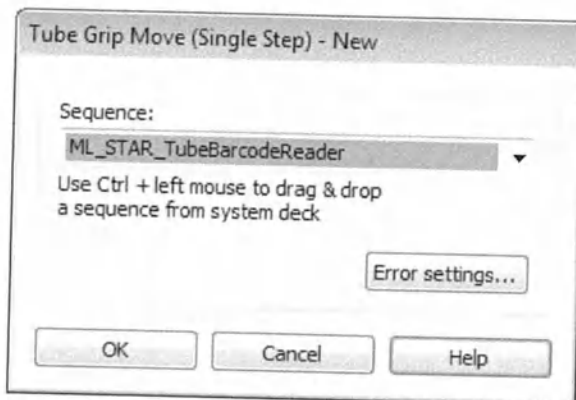
Tube Grip Move (Устройство для захвата пробирок, двигаться)

Шаг используется для перемещения захваченной устройством для захвата пробирки в определенное положение без открытия зажима. Он может использоваться, например, для перемещения пробирки перед считывателем внешнего штрих-кода.

Передаваемый параметр:

- Последовательность (куда переместить [и удерживать] пробирку).

Следует учитывать, что шаг переместит пробирку в текущее положение пройденной последовательности.



Tube Grip Move (Устройство для захвата пробирок, двигаться)
(Одиночный шаг) – Новинка

Последовательность

ML_STAR_TubeBarcodeReader

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Настройки сообщений об ошибках

OK

Отмена

Справка

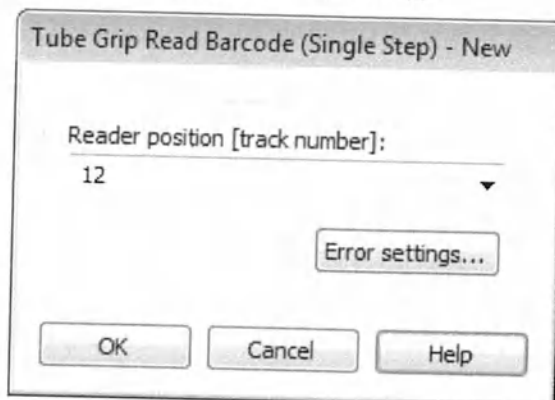
Tube Grip Read Barcode (Устройство для захвата пробирок, считать штрих-код)

Шаг используется для перемещения захваченной устройством для захвата пробирки в определенное положение без открытия зажима. В этом шаге пробирка захватывается и подается для считывания к считывателю штрих-кода Автозагрузчика.

Передаваемый параметр:

- Позиция считывающего устройства (номер дорожки)

Это значение указывает дорожку, на которую будет перемещаться считыватель штрих-кодов автозагрузки. После перемещения в это положение устройство для захвата пробирок поднесет пробирку к считывателю и считывает штрих-код.



Tube Grip Read Barcode (Устройство для захвата пробирок, считать штрих-код) (Одиночный шаг) – Новинка

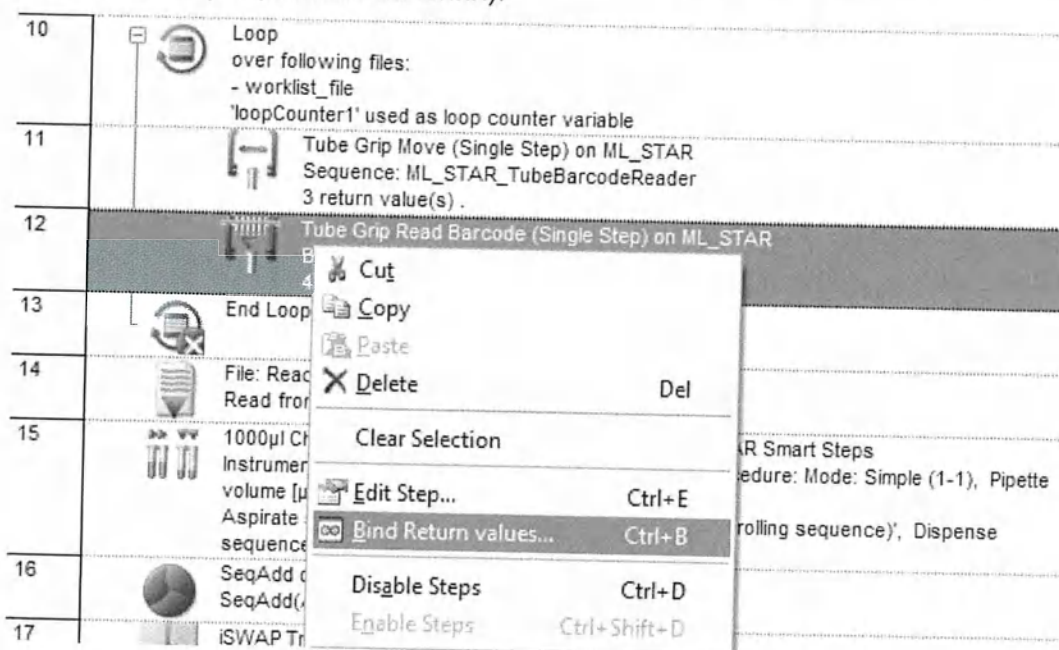
Позиция считывающего устройства (номер дорожки)

Настройки сообщений об ошибках

OK
Отмена
Справка

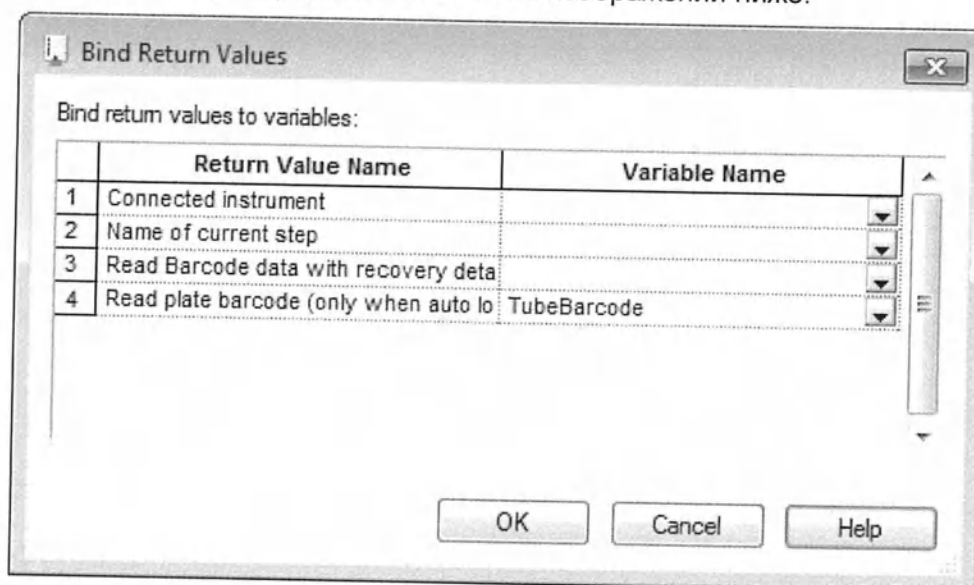
Для связывания значения штрих-кода с переменной необходимо связать возвращаемое значение шага.

1. Для этого щелкните правой кнопкой мыши Tube Grip Read Barcode (Устройство для захвата пробирок, считать штрих-код) в методе и выберите Bind Return values (Привязать возвращаемые значения):



Перебрать
следующие файлы:
- файл рабочего списка
'loopCounter1' используется в качестве переменной счетчика цикла
Tube Grip Move (Устройство для захвата пробирок, двигаться)
(Одиночный шаг) на ML_STAR
Последовательность: ML_STAR_TubeBarcodeReader
3 возвращаемых значения.
Tube Grip Read Barcode (Устройство для захвата пробирок, считать
штрих-код) (Одиночный шаг) на ML_STAR
Вырезать
Копировать
Вставить
Удалить
Отменить выбор
Редактирование шага
Привязывание возвращаемых значений
Выключить шаги
Включить шаги

- Откроется окно, в котором различные возвращаемые значения будут привязаны к переменным. Значение из строки 4 (которая является штрих-кодом) будет использоваться в примере, как показано на изображении ниже.



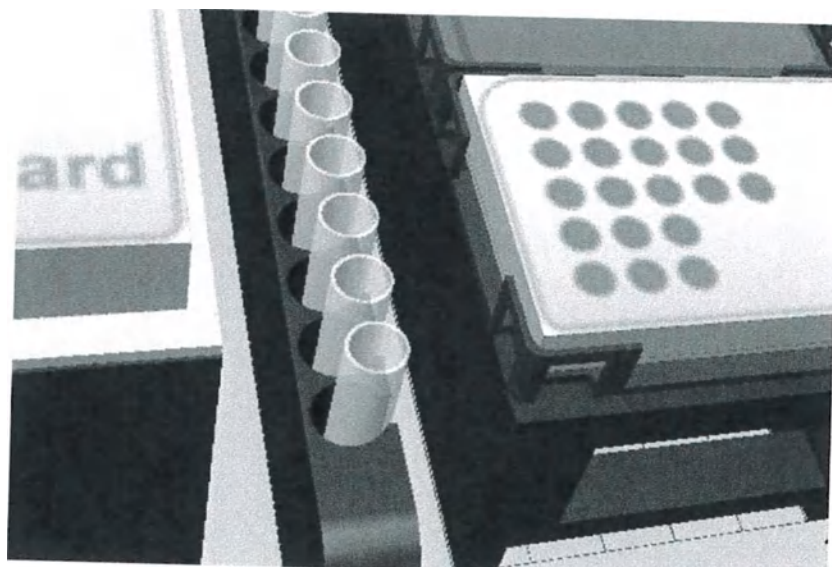
Привязать возвращаемые значения
 Привязать возвращаемые значения к переменным
 Имя возвращаемого значения
 Имя переменной
 Подключенный прибор
 Имя текущего шага
 Считывание данных штрих-кода с данными для восстановления...
 Считывание штрих-кода планшета (только при автозагрузке ...
 Штрих-код пробирки
 ОК
 Отмена
 Справка

- Введите или выберите переменную, которая будет содержать значение штрих-кода. Завершите нажав [OK].

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Устройство для захвата пробирок может захватывать пробирки с наружным диаметром от 8 до 22 мм.

Устройства для захвата пробирок требуют дополнительного пространства в случае использования пробирок большого диаметра (15–22 мм). В таком случае оставьте место слева и справа от держателя пробирки.



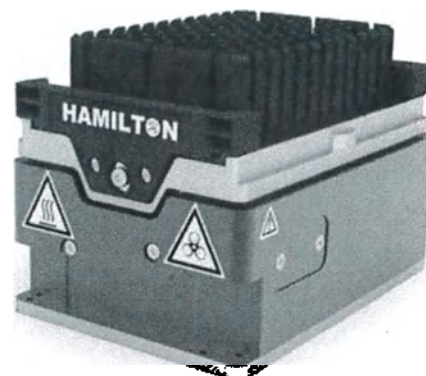
18 Шейкер-нагреватель Hamilton

Шейкер-нагреватель Hamilton (HNS) предназначен для нагрева и/или встряхивания стандартных микропланшетов формата SBS.

Для работы шейкера-нагревателя Hamilton необходима специальная библиотека. Максимальная скорость встряхивания зависит от используемого лабораторного оборудования. Для получения дополнительной информации см. раздел 11.12.23 «Библиотека HNS». Встряхивание осуществляется по или против часовой стрелки.

Перед началом нагревания или встряхивания, планшеты фиксируются и располагаются в центре шейкера-нагревателя Hamilton. После окончания нагрева или встряхивания, планшеты разблокируются и их можно извлечь из шейкера-нагревателя Hamilton.

Шейкер-нагреватель Hamilton можно нагревать до температуры 105°C. Постоянное измерение температуры осуществляется двумя датчиками, один из которых расположен посередине, а другой на краю планшета-переходника.



18.1 Программирование шейкера-нагревателя Hamilton

Следующие два примера демонстрируют пример использования шейкера-нагревателя Hamilton.

Перед использованием шейкера-нагревателя Hamilton необходимо выполнить соединение и сформировать номер устройства. После создания соединения осуществляется инициализация шейкера-нагревателя.

Для этой задачи библиотека предлагает две команды в зависимости от определяемого оборудованием типа соединения. Для подключений через TCC используйте команду «CreateStarDevice» (используется для подключения 1 или 2 шейкеров нагревателя); в противном случае используйте команду «CreateUSBDevice». В обоих случаях генерируется номер устройства, который можно сохранить в переменной. Эту переменную следует использовать во всех остальных командах библиотеки управления шейкером-нагревателем.

Функция библиотеки		
Количество HNS	Значок	Выполняемое действие
1 – 2		Create Star Device (Установка соединения с 1 или 2 подключенными через TCC шейкерами)
1 – 8		Create USB Device (Подключение до 8 шейкеров-нагревателей с помощью блока шейкеров-нагревателей)

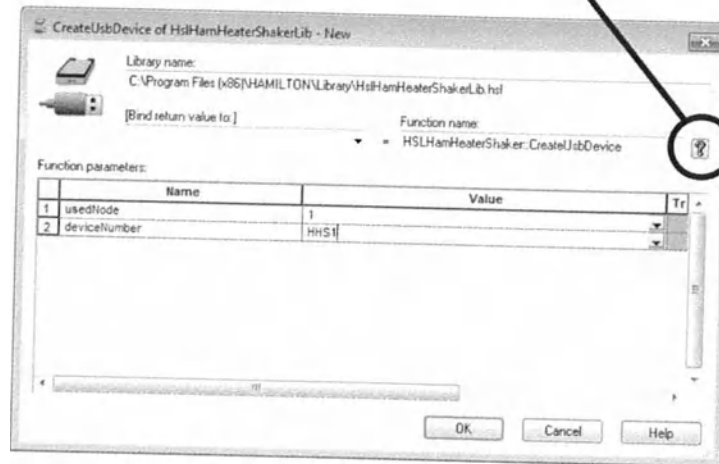


ПРИМЕЧАНИЕ

Необходимо установить соединение со всеми используемыми в методе шейкерами-нагревателями. Например, если инициализированы только два из четырех шейкеров, с помощью функции «StartAllShaker» можно запустить только эти два шейкера.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Функция «Справка» VENUS содержит описание всех функций библиотеки шейкера-нагревателя с описанием переданных в функции или полученных от них, параметров. Доступ к справочной документации можно получить щелчком по желтому вопросительному знаку (?) в диалоговых окнах:



CreateUsbDevice of HslHamHeaterShakerLib – New

Название библиотеки

[Привязать возвращаемое значение к:]

Название функции:

HSLHamHeaterShaker::CreateUsbDevice

Параметры функции

Имя

Значение

usedNode

deviceNumber

HHS1

OK

Отмена

Справка

18.1.1 Пример 1: Управление одним шейкером-нагревателем Hamilton

В этом примере один шейкер-нагреватель подключен через разъем ТСС прибора ML STAR. Шейкер-нагреватель нагрет до 65°C, а затем встряхивается в течение 10 минут при 200 об/мин. Подробное описание всех шагов можно найти в следующем разделе.

Method	OnAbort		Method
28		CreateStarDevice of HslHamHeaterShakerLib HSLHamHeaterShaker::CreateStarDevice(ML_STAR, 1, HHS1)	
29		StartTempCtrl of HslHamHeaterShakerLib HSLHamHeaterShaker::StartTempCtrl(HHS1, 65, 1)	
30		StartShakerTimed of HslHamHeaterShakerLib HSLHamHeaterShaker::StartShakerTimed(HHS1, 200, 600)	
31		WaitForShaker of HslHamHeaterShakerLib HSLHamHeaterShaker::WaitForShaker(HHS1)	
32		StopTempCtrl of HslHamHeaterShakerLib HSLHamHeaterShaker::StopTempCtrl(HHS1)	
33		Terminate of HslHamHeaterShakerLib HSLHamHeaterShaker::Terminate()	
34			

Метод

При прерывании

CreateStarDevice of HslHamHeaterShakerLib

HSLHamHeaterShaker::CreateStarDevice(ML_STAR, 1, HHS1)

StartTempCtrl of HslHamHeaterShakerLib

HSLHamHeaterShaker::StartTempCtrl(HHS1, 65, 1)

StartShakerTimed of HslHamHeaterShakerLib

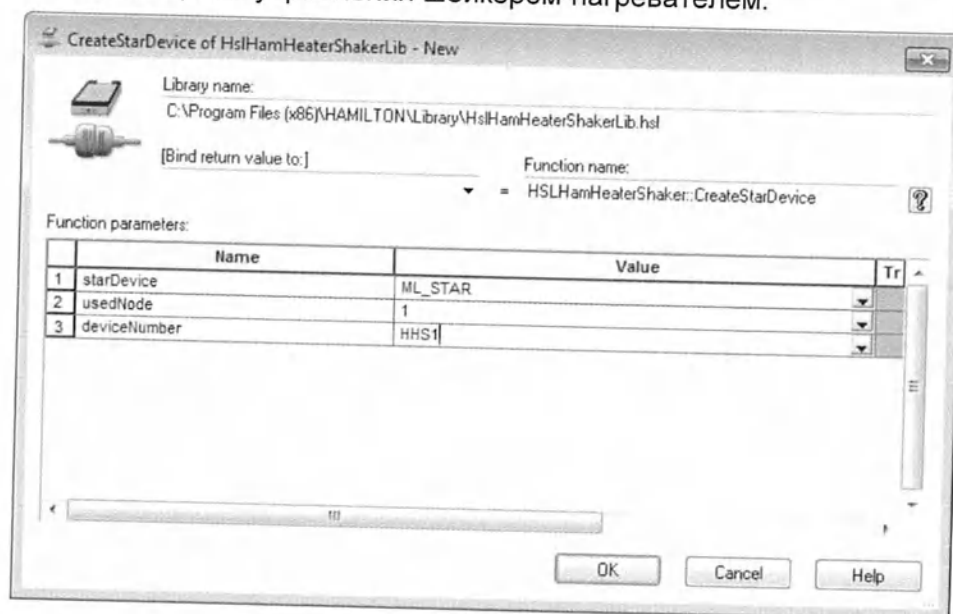
HSLHamHeaterShaker::StartShakerTimed(HHS1, 200, 600)

WaitForShaker of HslHamHeaterShakerLib
HSLHamHeaterShaker::WaitForShaker(HHS1)
StopTempCtrl of HslHamHeaterShakerLib
HSLHamHeaterShaker::StopTempCtrl(HHS1)
Terminate of HslHamHeaterShakerLib
HSLHamHeaterShaker: Terminated()

Обзор метода работы шейкера-нагревателя при 200 об/мин в течение 10 минут при температуре 65°C

18.1.1.1 Пошаговый анализ примера 1

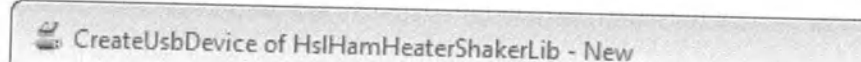
Шаг 1: Создайте соединение с шейкером с помощью команды «CreateStarDevice». Если шейкер-нагреватель подключен через ТСС, узлом может быть узел «1» или «2». Номер устройства, генерируемый этой командой, может быть назначен любой переменной на усмотрение. Эта переменная должна использоваться для всех последующих команд, касающихся управления шейкером-нагревателем.



CreateStarDevice of HslHamHeaterShakerLib – New
Название библиотеки
[Привязать возвращаемое значение к:]
Имя функции
= HSLHamHeaterShaker::CreateStarDevice
Параметры функции
Параметры функции
Имя
Значение
starDevice
usedNode
deviceNumber
OK
Отмена
Справка

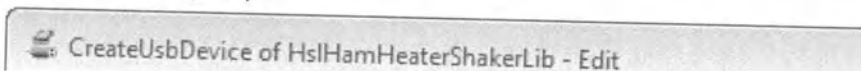
**ПРИМЕЧАНИЕ**

При первой вставке шага в метод, на панели инструментов выводится дополнение «Новый» (New).



Createllsb Device of HslHamHeaterShakerLib – New

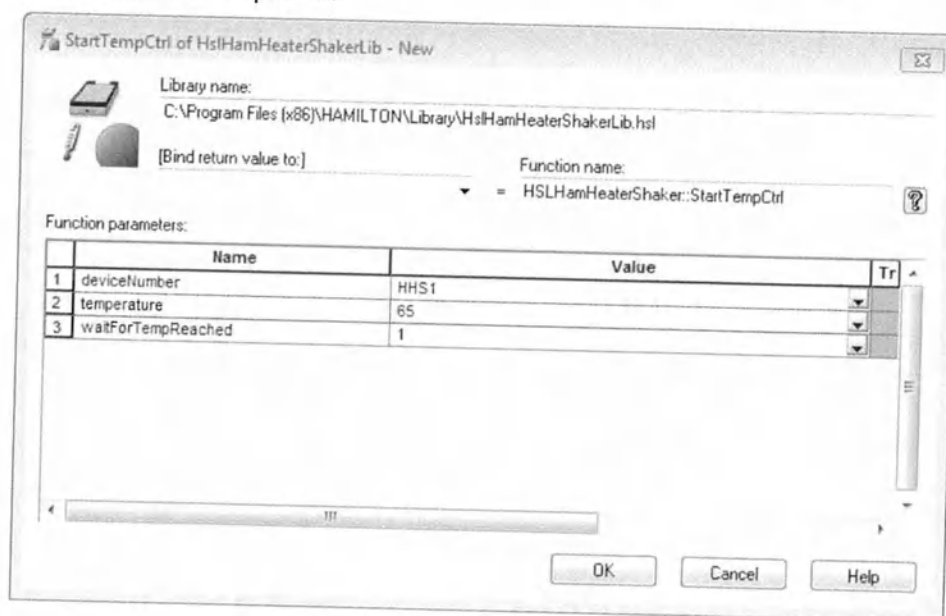
Если метод уже вставлен, при редактировании выводится дополнение «Редактирование» (Edit).



Createllsb Device of HslHamHeaterShakerLib – Edit

Шаг 2:

Для получения доступа к соответствующему шейкеру-нагревателю, используйте переменную, содержащую номер устройства. Установите значение температуры 65°C. Если параметр **«waitForTempReached»** выбран с настройкой «1», на этом шаге метод будет приостановлен до достижения указанной температуры и обеспечения стабильности такой температуры в течение 180 секунд. Только после этого метод перейдет к следующему шагу. Если приостановка метода не требуется и, при этом, необходимо выполнять другие задачи параллельно с процессом нагрева, для параметра **«waitForTempReached»** следует установить значение «0». Позже температуру можно проверить и, в случае необходимости, обеспечить ожидание завершения процесса нагрева с помощью команды **«WaitForTempCtrl»**.



StartTempCtrl of HslHamHeaterShakerLib – New

Название библиотеки:

Привязать возвращаемое значение к

Имя функции

Параметры функции

Имя

Значение

deviceNumber

HHS1

temperature

waitForTempReached

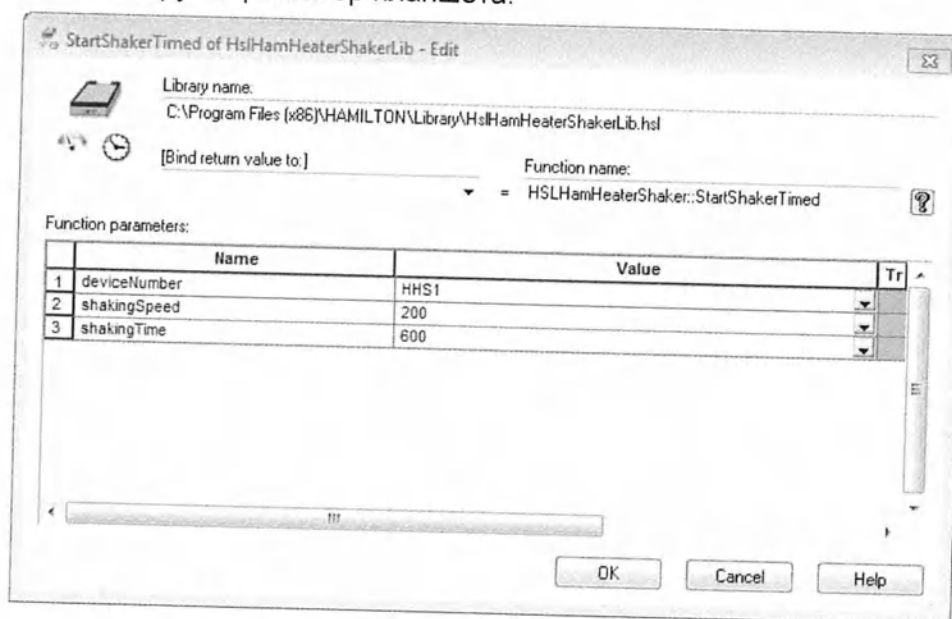
OK

Отмена

Справка

Шаг 3:

Здесь можно установить параметры, скорость и длительность встряхивания. Скорость задается в об/мин, время - в секундах. Скорость встряхивания имеет диапазон от 30 до 2500 об/мин. Максимальная скорость зависит от орбиты и переходника шейкера и не должна превышать максимальное, указанное в **технических характеристиках** (см. «Технические характеристики» в Руководстве оператора ML STAR Line) значение. Все функции запуска встряхивания также автоматически блокируют фиксатор планшета.

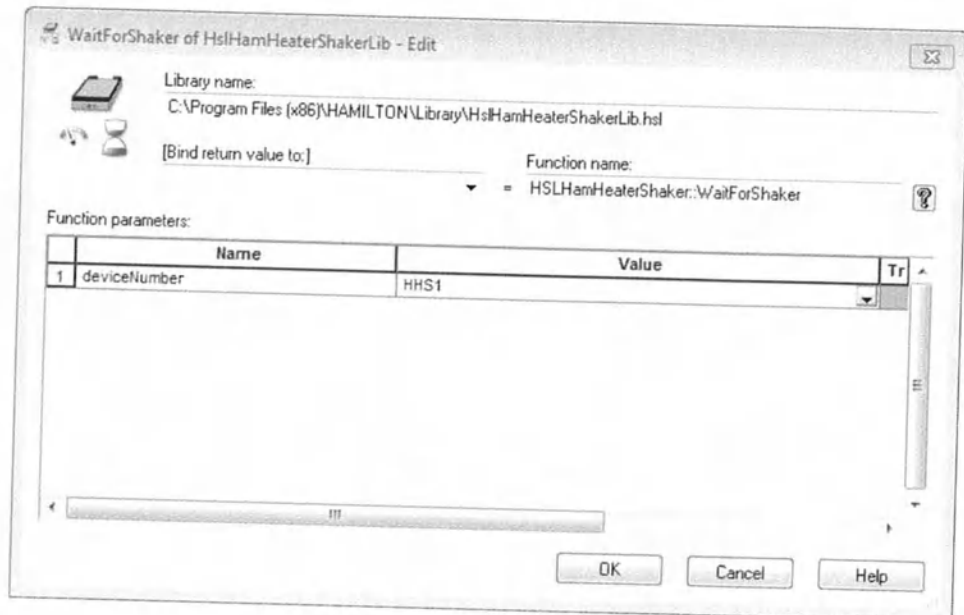


StartShakerTimed of HslHamHeaterShakerLib – Edit

Название библиотеки:
Привязать возвращаемое значение к
Имя функции
Параметры функции
Имя
Значение
deviceNumber
HHS1
shakingSpeed
shakingTime
OK
Отмена
Справка

Шаг 4:

Данная команда будет обеспечивает ожидание завершения синхронизированного процесса встряхивания шейкером с указанным номером устройства. Если шейкер уже закончил выполнение задачи до вызова этой функции, метод перейдет к выполнению следующего шага. Эта функция также разблокирует фиксатор планшета.



WaitForShaker of HslHamHeaterShakerLib – Edit

Название библиотеки:

Привязать возвращаемое значение к

Имя функции

Параметры функции

Имя

Значение

deviceNumber

HHS1

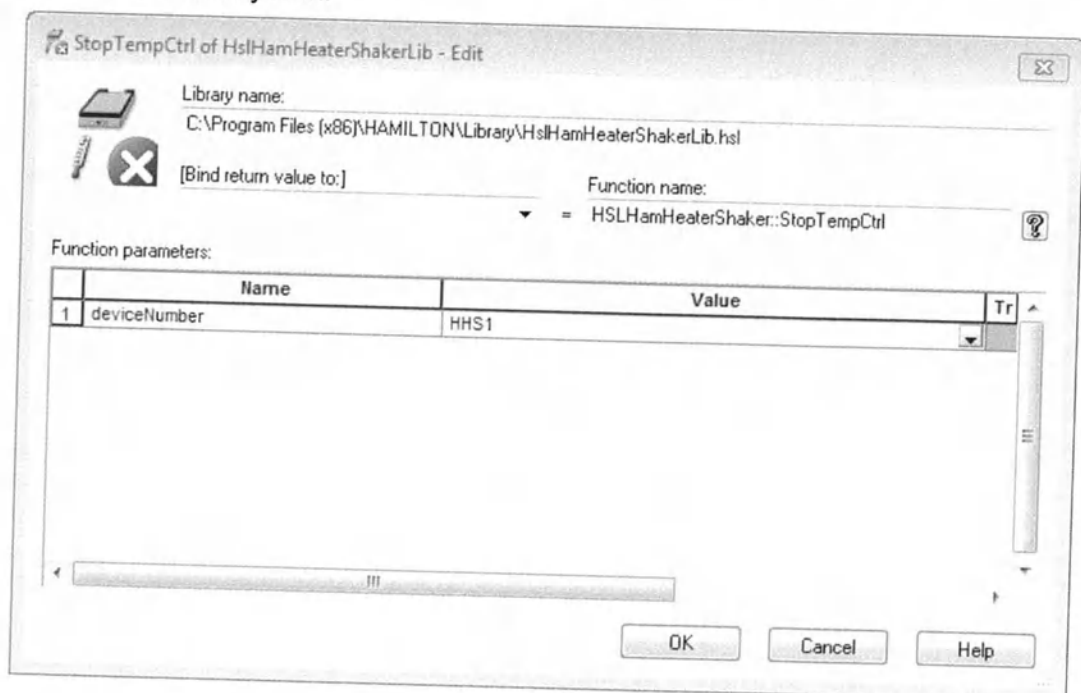
OK

Отмена

Справка

Шаг 5:

Поскольку нагрев регулируется независимо от встряхивания, процесс нагрева следует однозначно прекращать. В противном случае шейкер-нагреватель продолжит нагрев, даже несмотря на то, что он не используется.



StopTempCtrl of HslHamHeaterShakerLib – Edit

Название библиотеки:

Привязать возвращаемое значение к

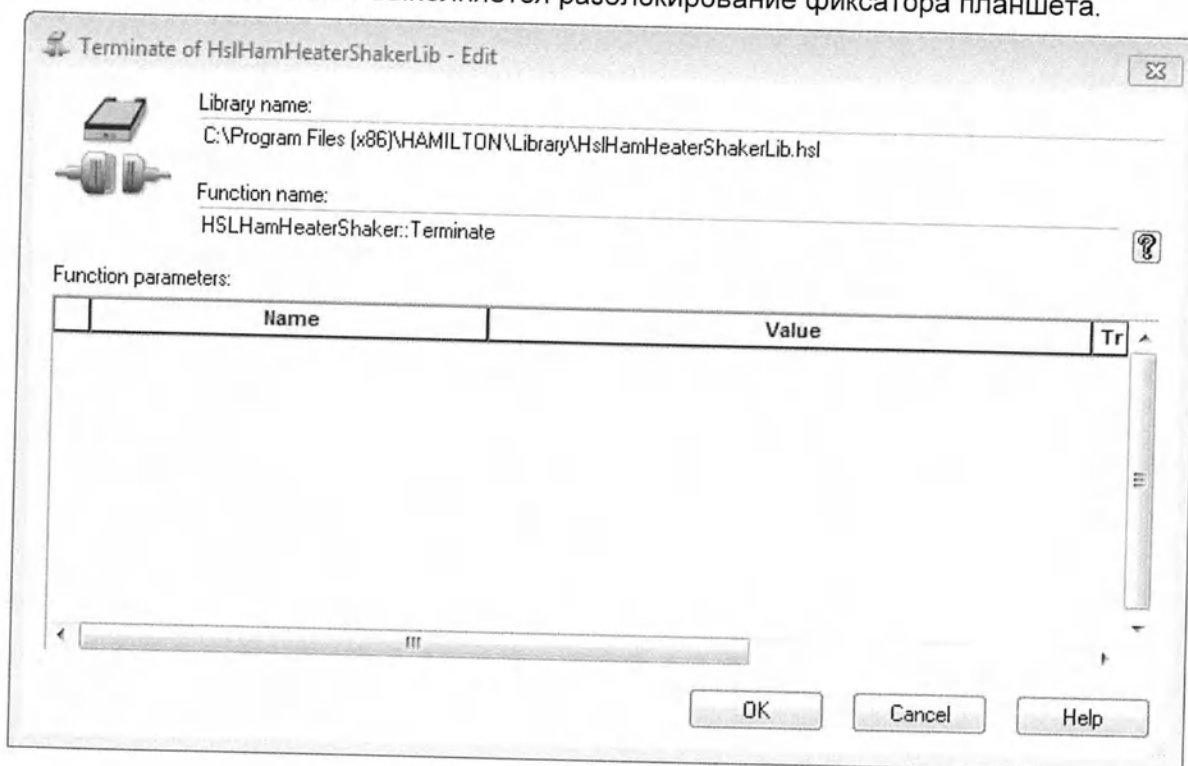
Имя функции

Параметры функции

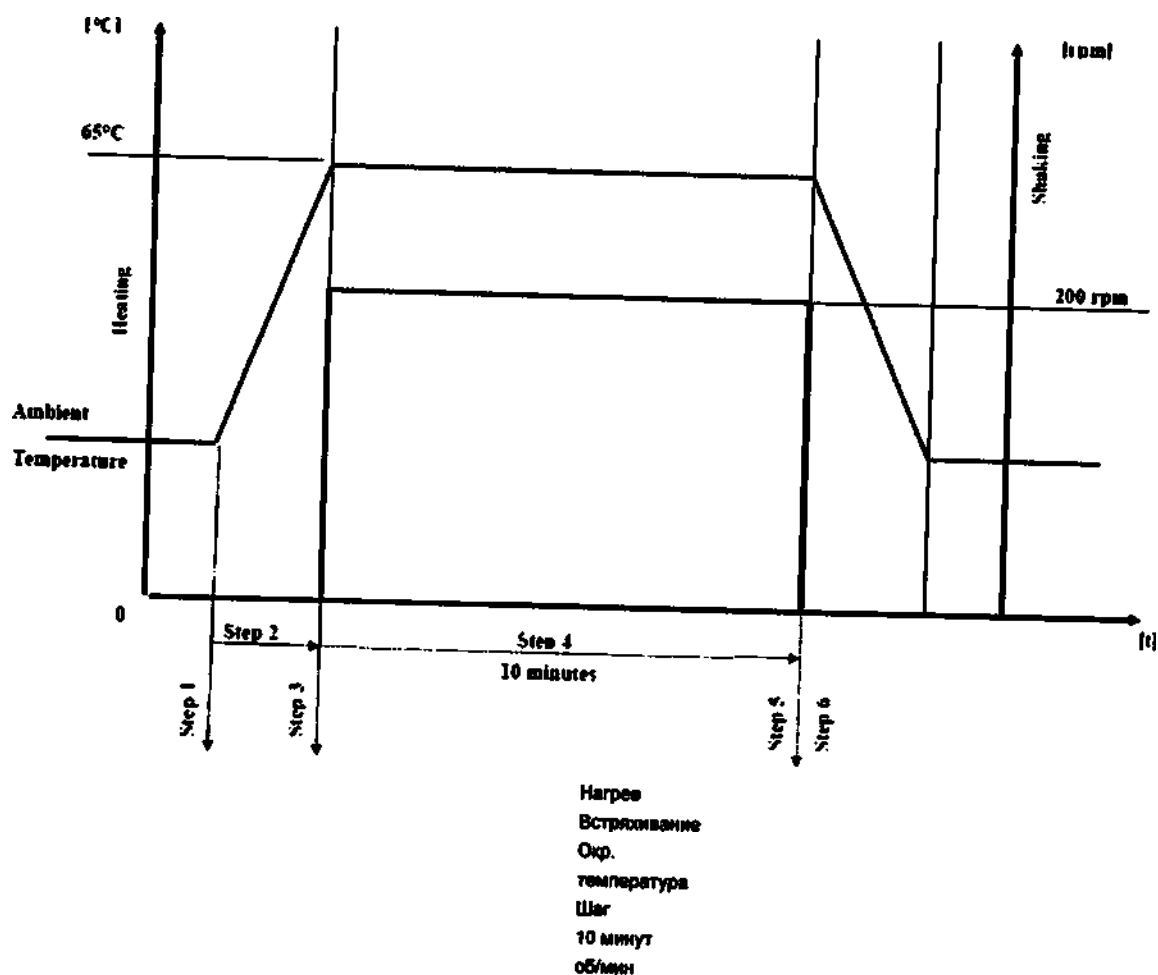
Имя
Значение
deviceNumber
HHS1
OK
Отмена
Справка

Шаг 6:

Если использование шейкера-нагревателя не планируется, соединение можно прервать. В конце метода или при прекращении, соединения автоматически прерывается, нагревание и встряхивание прекращается. После этого выполняется разблокирование фиксатора планшета.



Terminate of HslHamHeaterShakerLib – Edit
Название библиотеки:
Имя функции
HSLHamHeaterShaker::Terminate
Параметры функции
Имя
Значение
OK
Отмена
Справка



На рисунке выше показана схема процесса нагревания и встряхивания примера 1.

18.1.2 Меры обеспечения безопасности при отмене метода

Шейкер-нагреватель автоматически останавливается непосредственно после прерывания метода. Т.е., процесс нагрева и встряхивания прекращается. Фиксатор планшета разблокируется, соединение с шейкером-нагревателем прерывается. Дополнительные меры предосторожности в рамках подпрограммы OnAbort (При прерывании) не требуются.

18.3.2 Пример 1: Управление несколькими шейкерами-подогревателями Hamilton

В данном примере описано использование нескольких шейкеров-нагревателей посредством USB-подключения и блока шейкеров-нагревателей. Подключение через USB и HSB необходимо для управления несколькими (больше двух) шейкерами-нагревателями. Метод использует три шейкера-нагревателя с разными параметрами настройки температуры.

Method	On/Off	
28		CreateUsbDevice of HslHamHeaterShakerLib HSLHamHeaterShaker::CreateUsbDevice(1, HHS1)
29		CreateUsbDevice of HslHamHeaterShakerLib HSLHamHeaterShaker::CreateUsbDevice(2, HHS2)
30		CreateUsbDevice of HslHamHeaterShakerLib HSLHamHeaterShaker::CreateUsbDevice(3, HHS3)
31		StartTempCtrl of HslHamHeaterShakerLib HSLHamHeaterShaker::StartTempCtrl(HHS1, 50, 0)
32		StartTempCtrl of HslHamHeaterShakerLib HSLHamHeaterShaker::StartTempCtrl(HHS2, 60, 0)
33		StartTempCtrl of HslHamHeaterShakerLib HSLHamHeaterShaker::StartTempCtrl(HHS3, 70, 0)
34		WaitForTempCtrl of HslHamHeaterShakerLib HSLHamHeaterShaker::WaitForTempCtrl(HHS1)
35		WaitForTempCtrl of HslHamHeaterShakerLib HSLHamHeaterShaker::WaitForTempCtrl(HHS2)
36		WaitForTempCtrl of HslHamHeaterShakerLib HSLHamHeaterShaker::WaitForTempCtrl(HHS3)
37		SetShakerParameter of HslHamHeaterShakerLib HSLHamHeaterShaker::SetShakerParameter(HHS1, 1, 630)
38		SetShakerParameter of HslHamHeaterShakerLib HSLHamHeaterShaker::SetShakerParameter(HHS2, 1, 630)
39		SetShakerParameter of HslHamHeaterShakerLib HSLHamHeaterShaker::SetShakerParameter(HHS3, 1, 630)
40		StartAllShaker of HslHamHeaterShakerLib HSLHamHeaterShaker::StartAllShaker(2000)
41		Timer: Start Start timer 'timer2', set to relative time: '60' [s]
42		Timer: Wait for Wait for timer 'timer1', show timer display, not stoppable timer
43		StopAllShaker of HslHamHeaterShakerLib HSLHamHeaterShaker::StopAllShaker()
44		StopTempCtrl of HslHamHeaterShakerLib HSLHamHeaterShaker::StopTempCtrl(HHS1)
45		StopTempCtrl of HslHamHeaterShakerLib HSLHamHeaterShaker::StopTempCtrl(HHS2)
46		StopTempCtrl of HslHamHeaterShakerLib HSLHamHeaterShaker::StopTempCtrl(HHS3)
47		Terminate of HslHamHeaterShakerLib HSLHamHeaterShaker::Terminate()

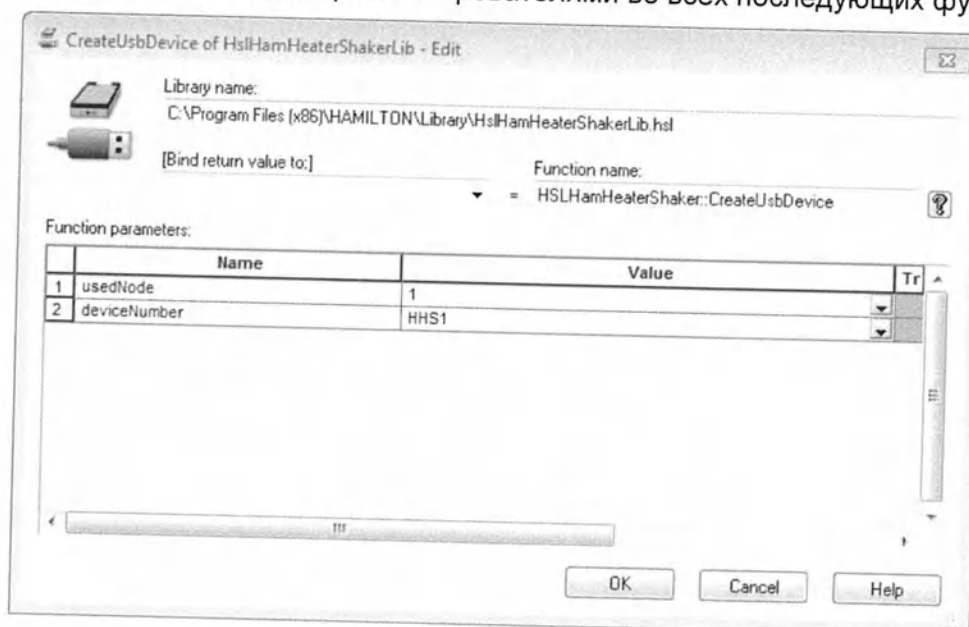
Метод
При прерывании
CreateUsbDevice of HslHamHeaterShakerLib
HSLHamHeaterShaker::CreateUsbDevice(1, HHS1)
CreateUsbDevice of HslHamHeaterShakerLib
HSLHamHeaterShaker::CreateUsbDevice(2, HHS2)
CreateUsbDevice of HslHamHeaterShakerLib
HSLHamHeaterShaker::CreateUsbDevice(3, HHS3)
StartTempCtrl of HslHamHeaterShakerLib
HSLHamHeaterShaker::StartTempCtrl(HHS1, 50, 0)
StartTempCtrl of HslHamHeaterShakerLib
HSLHamHeaterShaker::StartTempCtrl(HHS2, 60, 0)
StartTempCtrl of HslHamHeaterShakerLib
HSLHamHeaterShaker::StartTempCtrl(HHS3, 70, 0)
WaitForTempCtrl of HslHamHeaterShakerLib
HSLHamHeaterShaker::WaitForTempCtrl(HHS1)
WaitForTempCtrl of HslHamHeaterShakerLib
HSLHamHeaterShaker::WaitForTempCtrl(HHS2)
WaitForTempCtrl of HslHamHeaterShakerLib
HSLHamHeaterShaker::WaitForTempCtrl(HHS3)
SetShakerParameter of HslHamHeaterShakerLib
HSLHamHeaterShaker::SetShakerParameter(HHS1, 1, 630)
SetShakerParameter of HslHamHeaterShakerLib
HSLHamHeaterShaker::SetShakerParameter(HHS2, 1, 630)
SetShakerParameter of HslHamHeaterShakerLib
HSLHamHeaterShaker::SetShakerParameter(HHS3, 1, 630)
StartAllShaker of HslHamHeaterShakerLib
HSLHamHeaterShaker::StartAllShaker(2000)
Timer: Start
Start timer 'timer2', set to relative time: '60' [s]
Timer: Wait for
Wait for timer 'timer1', show timer display, not stoppable timer.
StopAllShaker of HslHamHeaterShakerLib
HSLHamHeaterShaker::StopAllShaker()
StopTempCtrl of HslHamHeaterShakerLib
HSLHamHeaterShaker::StopTempCtrl(HHS1)
StopTempCtrl of HslHamHeaterShakerLib
HSLHamHeaterShaker::StopTempCtrl(HHS2)
StopTempCtrl of HslHamHeaterShakerLib
HSLHamHeaterShaker::StopTempCtrl(HHS3)
Terminate of HslHamHeaterShakerLib
HSLHamHeaterShaker::Terminate()

18.1.3.1 Пошаговый анализ примера 2

Шаг 1-3: Создайте соединение со всеми шейкерами-нагревателями, используемыми в этом методе, с помощью функции «**CreateUSBDevice**». Для генерирования номера устройства и управлением шейкера-нагревателя на протяжении всего метода необходимо инициализировать каждый отдельный шейкер. Запуск не инициализированных шейкеров-нагревателей с помощью функции «**StartAllShaker**» не представляется возможным.

Параметр используемого узла usedNode имеет диапазон от 1 до 8, в зависимости от количества используемых шейкеров-нагревателей. «Узел 1» (Node 1) соответствует главному шейкеру-нагревателю.

Параметр количества устройств DeviceNumber хранится в переменной, которая необходима для контроля шейкерами-нагревателями во всех последующих функциях.



CreateUSBDevice of HslHamHeaterShakerLib – Edit

Название библиотеки:

Привязать возвращаемое значение к:

Имя функции

HSLHamHeaterShaker::CreateUSBDevice

Параметры функции

Имя

Значение

used Node

device Number

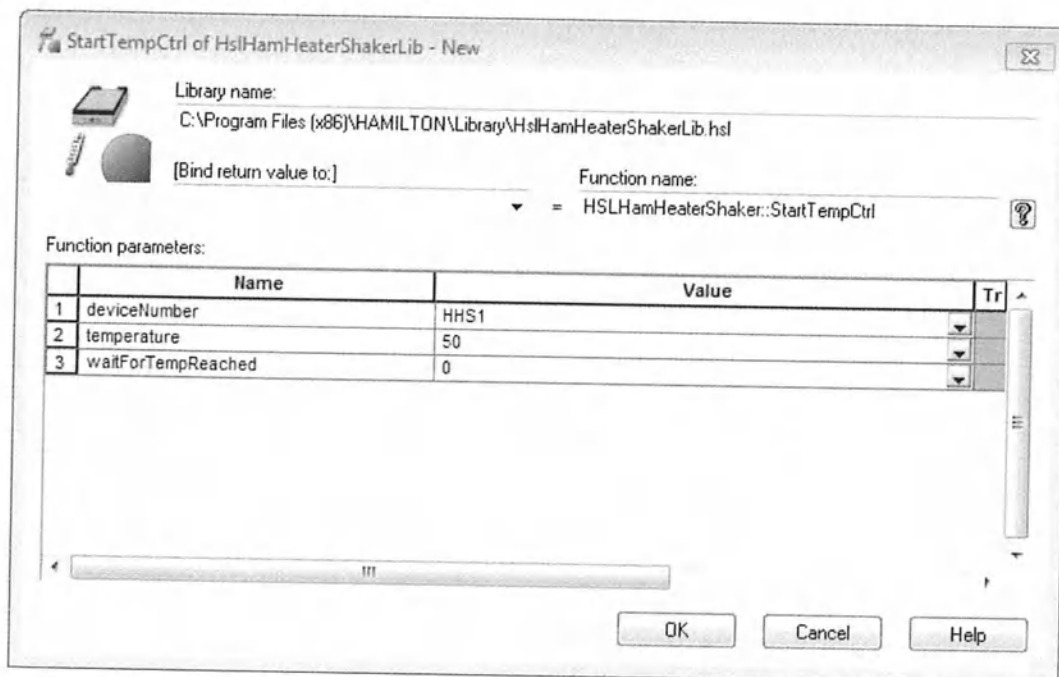
HHS1

OK

Отмена

Справка

Шаг 4-6: Установите температуру для каждого шейкера-нагревателя отдельно, напр., 50°, 60° и 70°C, как показано ниже. При работе с несколькими шейкерами-нагревателями, для обеспечения параллельного нагрева всех шейкеров, параметр «waitForTempReached» следует установить со значением «0».



StartTempCtrl of HslHamHeaterShakerLib – New

Название библиотеки:

Привязать возвращаемое значение к:

Имя функции

HSLHamHeaterShaker::StartTempCtrl

Параметры функции

Имя

Значение

device Number

temperature

waitForTempReached

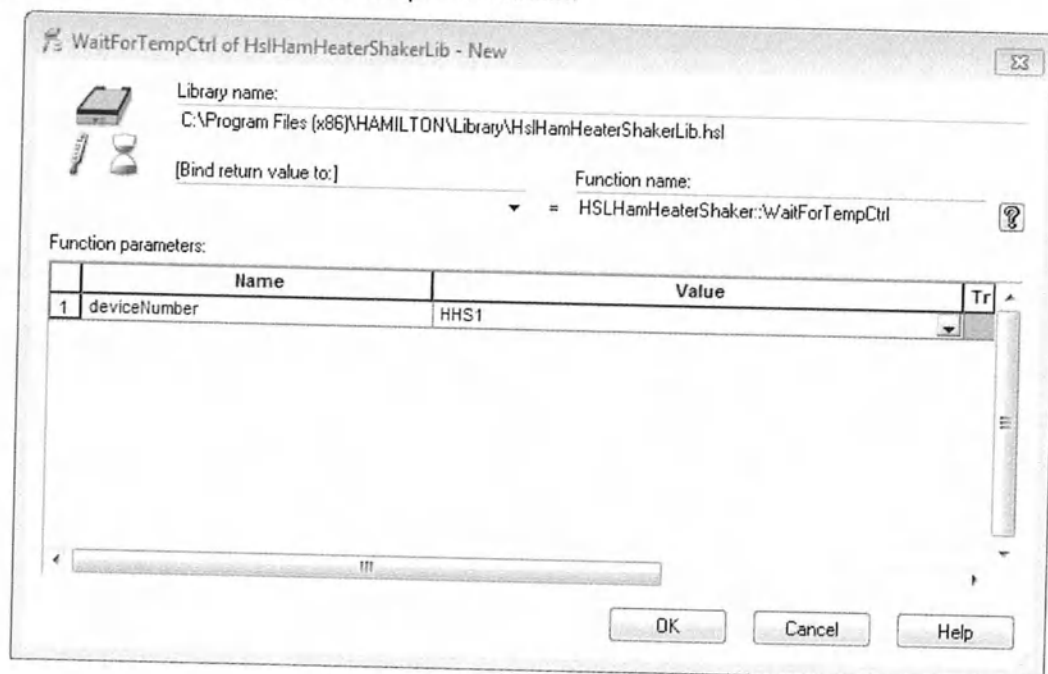
HHS1

OK

Отмена

Справка

Шаг 7-9: Перед переходом ко следующему шагу дождитесь достижения заданной температуры всеми шейкерами-нагревателями.



WaitForTempCtrl of HslHamHeaterShakerLib – New

Название библиотеки:

Привязать возвращаемое значение к:

Имя функции

HSLHamHeaterShaker::WaitForTempCtrl

Параметры функции

Имя

Значение

device Number

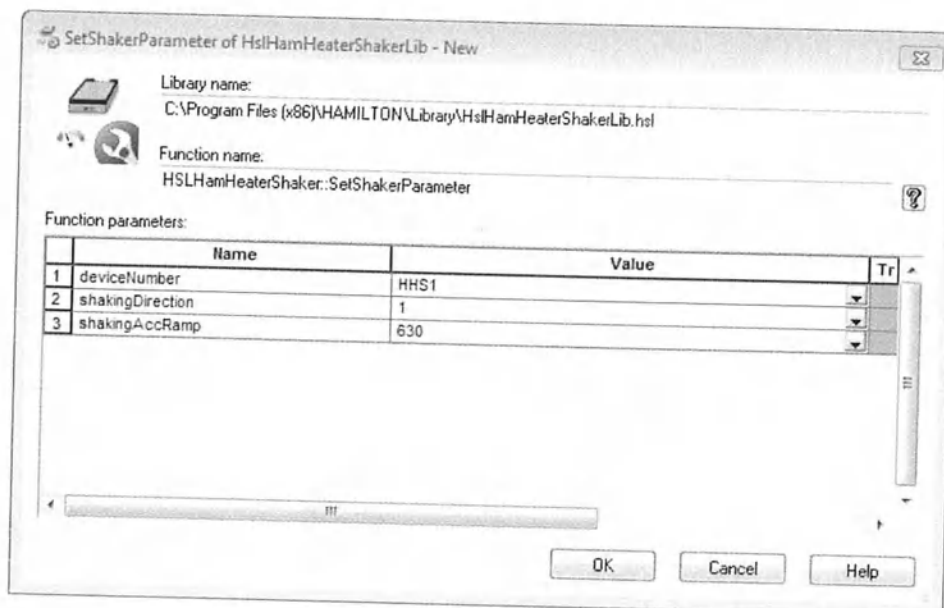
HHS1

OK

Отмена

Справка

Шаг 10-12: Функцию «SetShakerParameter» можно использовать для изменения направления встряхивания или ускорения шейкера-нагревателя. Как правило, можно использовать настройки по умолчанию. Настройка по умолчанию предусматривает встряхивание по часовой стрелке с ускорением 1250. Направление встряхивания можно изменять вводом значения «1» встряхивания против часовой стрелки. Значение ускорения (shakingAccRamp) имеет диапазон от 630 до 125000. Значение по умолчанию 1250 соответствует ускорению от 0 до максимальной частоты 2500 об/мин в течение двух секунд.



SetShakerParameter of HslHamHeaterShakerLib – New

Название библиотеки:

Имя функции

HSLHamHeaterShaker::SetShakerParameter

Параметры функции

Имя

Значение

device Number

shaking Direction

shakingAccRamp

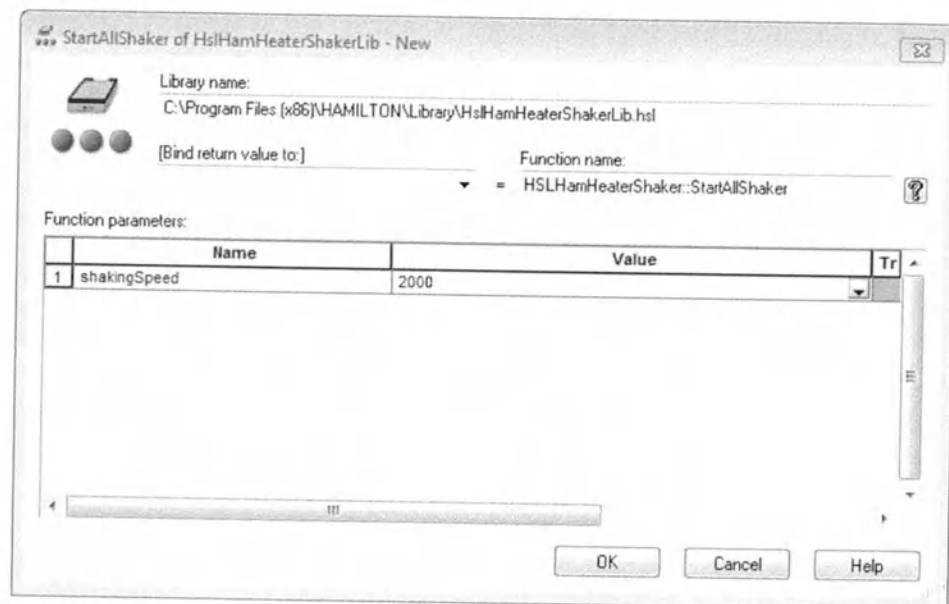
HHS1

OK

Отмена

Справка

Шаг 13: Допускается параллельный пуск всех шейкеров. Здесь, частота встряхивания установлена значением 2000 об/мин. Эта функция автоматически блокирует фиксаторы планшетов всех шейкеров.



StartAllShaker of HslHamHeaterShakerLib – New

Название библиотеки:

Привязать возвращаемое значение к:

Имя функции

HSLHamHeaterShaker::StartAllShaker

Параметры функции

Имя

Значение

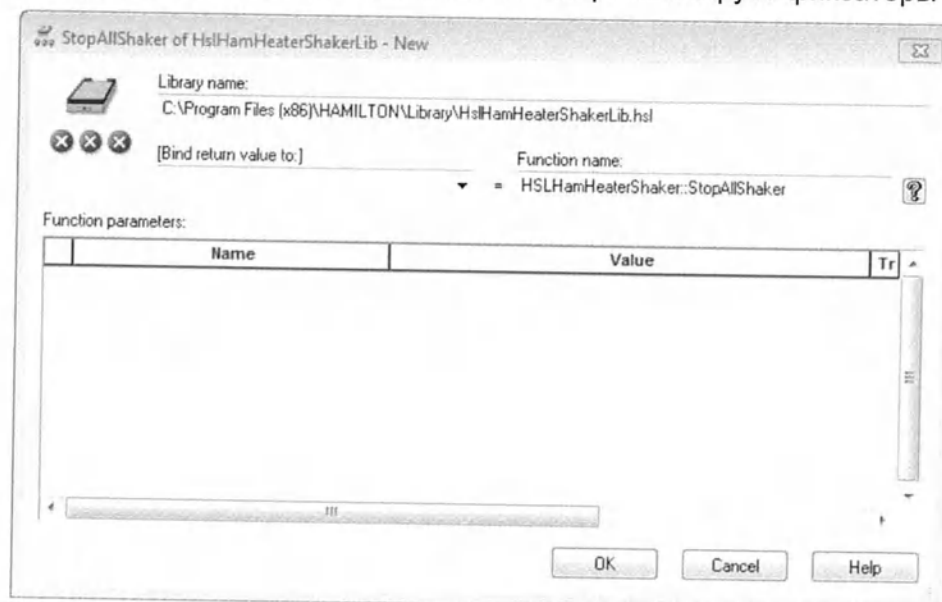
shakingSpeed

OK

Отмена

Справка

Шаг 16: Для одновременного завершения встряхивания всех шейкеров используйте функцию «**StopAllShaker**». Эта функция не требует номеров устройств, а останавливает все инициализированные шейкеры и автоматически разблокирует фиксаторы планшетов.



StopAllShaker of HslHamHeaterShakerLib – New

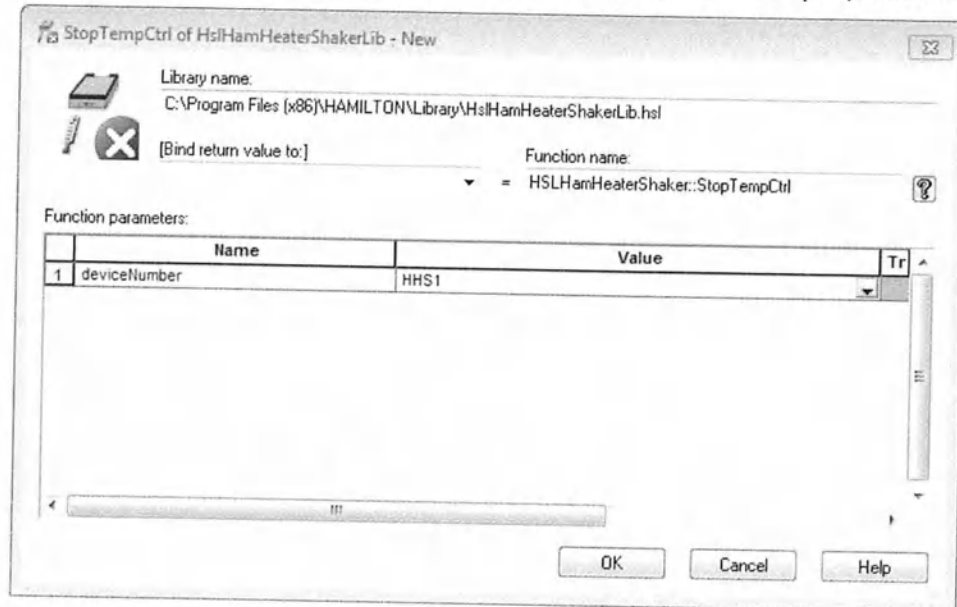
Название библиотеки:

Привязать возвращаемое значение к:

Имя функции

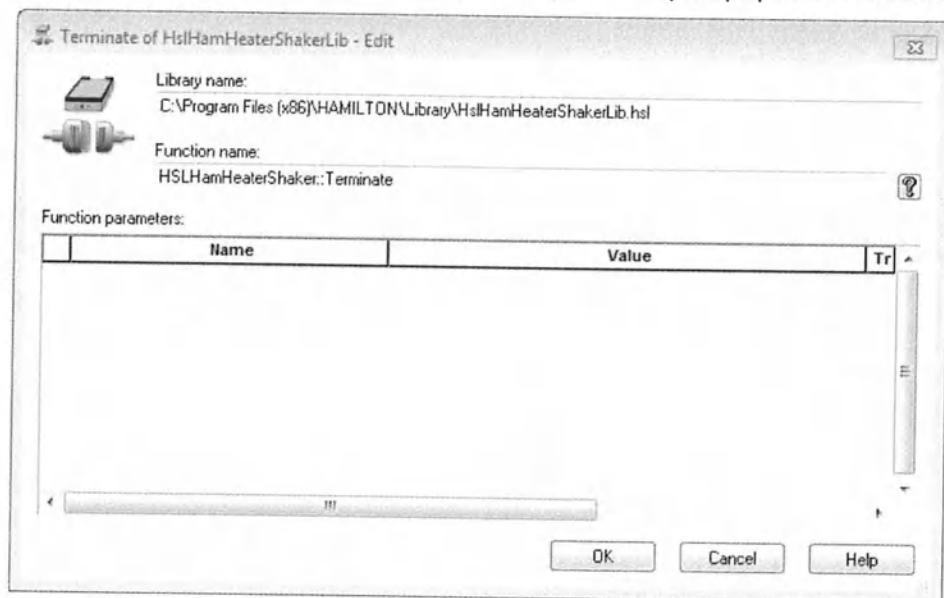
HSLHamHeaterShaker::StopAllShaker
 Параметры функции
 Имя
 Значение
 OK
 Отмена
 Справка

Шаг 17-19: Регулирование температуры шейкера-нагревателя можно прекращать после завершения использования устройства. Если функцию регулировки температуры не прекратить, нагрев будет продолжаться даже после прекращения процесса встряхивания.



StopTempCtrl of HslHamHeaterShakerLib - New
 Название библиотеки:
 Привязать возвращаемое значение к:
 Имя функции
 HSLHamHeaterShaker::StopTempCtrl
 Параметры функции
 Имя
 Значение
 deviceNumber
 HHS1
 OK
 Отмена
 Справка

Шаг 20: Соединения с вибростендами нагревателя прерваны. Этот шаг в конце метода шаг можно пропустить, так как соединения со всеми шейкерами-нагревателями, в любом случае, автоматически прерываются в конце метода или при прерывании метода.



Terminate of HslHamHeaterShakerLib – Edit

Название библиотеки:

Имя функции

HSLHamHeaterShaker: Terminate

Параметры функции

Имя

Значение

OK

Отмена

Справка

18.1.4 Контроль работы шейкера-нагревателя Hamilton

Для некоторых практических задач может понадобиться контроль работы шейкера-нагревателя. Библиотека предлагает возможность контроля частоты встряхивания и температуры во время выполнения задачи. Состояние шейкера-нагревателя постоянно записывается в файл трассировки. Настройки контроля можно изменять с помощью функций «BeginMonitoring» и «SetTempParameter».

В функции «BeginMonitoring» можно указывать интервалы, напр., частоту проверки выполнения задачи шейкера-нагревателя и допустимое отклонение от заданной частоты встряхивания. Также допускается выбор действия, которое будет предпринято при формировании отчета о выходе за пределы допустимого диапазона системой контроля.

Все касающиеся контроля температуры настройки должны указываться в функции «SetTempParameter», даже несмотря на достаточность настроек по умолчанию.

После завершения процесса контроля можно проверить возвращаемое функцией «EndMonitoring» значение. Функция предоставляет отчет о том, выходили ли значения нагревания, встряхивания или двух этих процессов за пределы диапазона.



ВНИМАНИЕ!

Размещение холодного планшета в нагретый шейкер-нагреватель снизит температуру шейкера-нагревателя до уровня ниже заданного допустимого диапазона температур. В этом случае функция «BeginMonitoring» вернет ошибку, несмотря на надлежащее выполнение процесса нагрева.

Во избежание такого рода ошибок, функцию «StartTempCtrl» следует использовать непосредственно перед шагом транспортировки. В результате шейкер-нагреватель снова нагревается до достижения стабильности температуры в течение 3 мин. Система контроля во время выполнения шага «StartTempCtrl» приостанавливается.

На рисунке ниже показан пример функции контроля.

Method	On/Abort	
42		CreateUsbDevice of HslHamHeaterShakerLib HSLHamHeaterShaker::CreateUsbDevice(1, HHS1)
43		StartTempCtrl of HslHamHeaterShakerLib HSLHamHeaterShaker::StartTempCtrl(HHS1, 42, 1)
44		StartShaker of HslHamHeaterShakerLib HSLHamHeaterShaker::StartShaker(HHS1, 1000)
45		BeginMonitoring of HslHamHeaterShakerLib HSLHamHeaterShaker::BeginMonitoring(1, 10, 10, 0)
46		Timer Start Start timer 'timer1', set to relative time '40' [s]
47		Timer Wait for Wait for timer 'timer1', show timer display, not stoppable timer
48		EndMonitoring of HslHamHeaterShakerLib HSLHamHeaterShaker::EndMonitoring(HHS1, HHSMonitorResult)
49		StopShaker of HslHamHeaterShakerLib HSLHamHeaterShaker::StopShaker(HHS1)
50		StopTempCtrl of HslHamHeaterShakerLib HSLHamHeaterShaker::StopTempCtrl(HHS1)
51		Terminate of HslHamHeaterShakerLib HSLHamHeaterShaker::Terminate()

Метод

При прерывании

CreateUsbDevice of HslHamHeaterShakerLib
HSLHamHeaterShaker::CreateUsbDevice(1, HHS1)
StartTempCtrl of HslHamHeaterShakerLib
HSLHamHeaterShaker::StartTempCtrl(HHS1, 42, 1)
StartShaker of HslHamHeaterShakerLib
HSLHamHeaterShaker::StartShaker(HHS1, 1000)
BeginMonitoring of HslHamHeaterShakerLib
HSLHamHeaterShaker::BeginMonitoring(1, 10, 10, 0)

Timer: Start
Start timer 'timer1', set to relative time: '40' [s]
Timer: Wait for
Wait for timer 'timer1', show timer display, not stoppable timer.
EndMonitoring of HslHamHeaterShakerLib
HSLHamHeaterShaker::EndMonitoring(HHS1: HHSMonitorResult)
StopShaker of HslHamHeaterShakerLib
HSLHamHeaterShaker::StopShaker(HHS1)
StopTempCtrl of HslHamHeaterShakerLib
HSLHamHeaterShaker::StopTempCtrl(HHS1)
Terminate of HslHamHeaterShakerLib
HSLHamHeaterShaker::Terminate()

19 Станция промывки игл CR (Не применимо для Станции дозирующей автоматической VeriSeq NIPT Microlab STAR)

19.1 Промывка игл с помощью станции CR

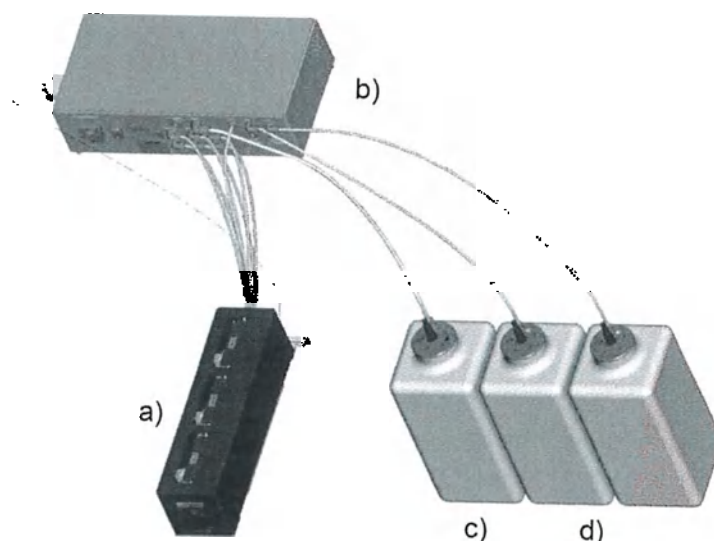
Для дозирования с помощью аспирации дозирующих каналов ML STAR, состоящего из пипеток объемом 1000 мкл, вместе со станцией промывки можно использовать многоразовые стальные иглы, а не одноразовые наконечники. Результат промывки игл зависит от настройки процесса промывки.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если в конкретном случае не допускается перенос, используйте на каждом шаге аспирации новые одноразовые наконечники, а не промытые стальные иглы.

На изображении указана полностью подсоединенная станция промывки игл CR, состоящая из:



- а) промывочного устройства CR;
- б) насоса А с трубками;
- в) контейнера для отходов (один);
- г) контейнеров для моющего раствора (два).

Цикл промывки станции CR осуществляется параллельно с дозированием. Датчики уровня жидкости, расположенные в контейнерах, определяют наличие промывочной жидкости и заполнение сливной емкости. Во время работы отображается окно сообщений о необходимости заполнения или опорожнения контейнеров.

19.2 Описание команд

В данном разделе представлены таблицы, в которых приводится краткое описание команд, доступных для станции промывки игл CR.

19.2.1 Одиночные шаги

Обработка жидкости		
Набор дозирующих каналов, состоящий из пипеток объемом 1000 мкл		
Команда	Значок	Выполняемое действие
Канал 1000 мкл, захват наконечника		Захват наконечника CO-RE или иглы.
Запуск промывки иглы с каналом объемом 1000 мкл		Запуск модуля промывки иглы.
Ожидание промывки иглы с каналом объемом 1000 мкл		Ожидание готовности модуля промывки иглы.
Канал 1000 мкл, сброс наконечника		Утилизация наконечника в емкости для использованных наконечников или иглы в станции промывки или штативе.



ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуется применять команду **SmartStep Needle Pickup** («Умный» шаг. Захват иглы). При использовании одиночного шага **1000µl-Channel Tip Pick Up** (Захват наконечника с каналом объемом 1000 мкл) необходимо запрограммировать шаг **1000µl Channel Wait for Needle Wash** (Ожидание промывки иглы с каналом объемом 10000 мкл) до выполнения захвата наконечника.

Захват иглы также можно осуществлять с помощью простого шага **ASPIRATE** (Аспирация).

Сброс иглы и запуск промывки также можно осуществлять с помощью простого шага **DISPENSE** (Дозирование).

19.2.2 «Умные» шаги

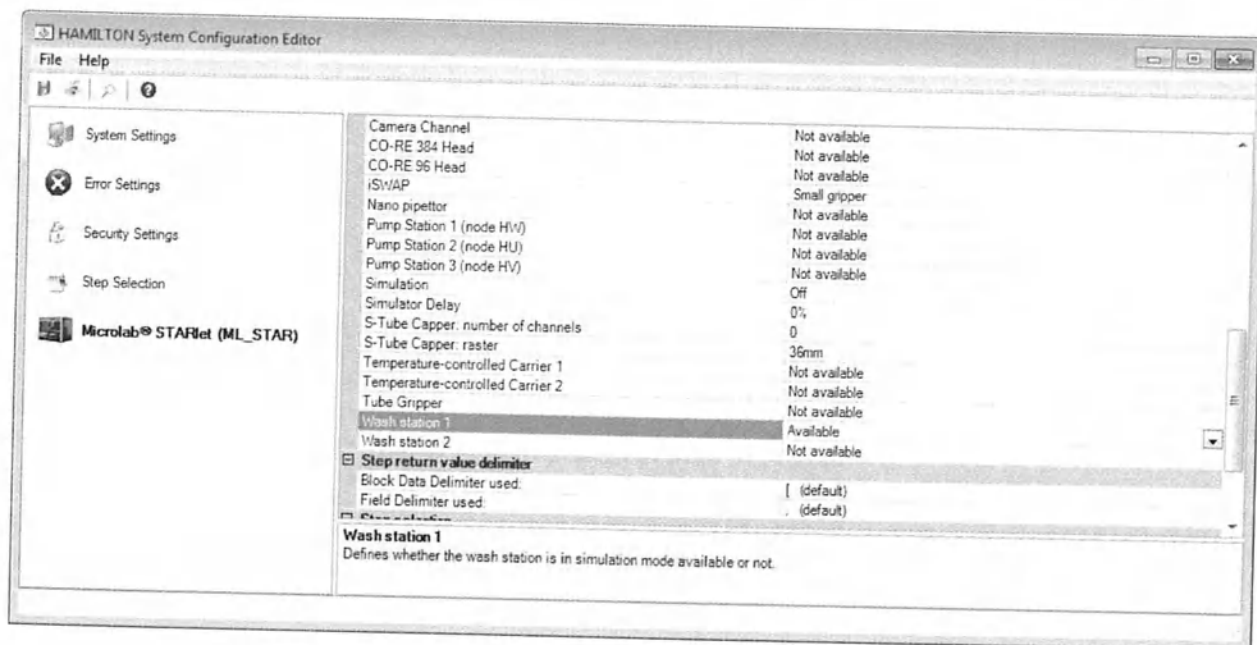
Шаг промывки иглы является частью команды **Needle Eject** (Сброс иглы).

«Умные» шаги ML_STAR		
Команда	Значок	Выполняемое действие
Настройки промывки иглы объемом 1000 мкл		Настройка параметров промывки.
Канал 1000 мкл, захват иглы		Захват иглы.
Канал 1000 мкл, сброс иглы		Сброс иглы для (дополнительной) промывки.

19.3 Программирование станции промывки игл CR

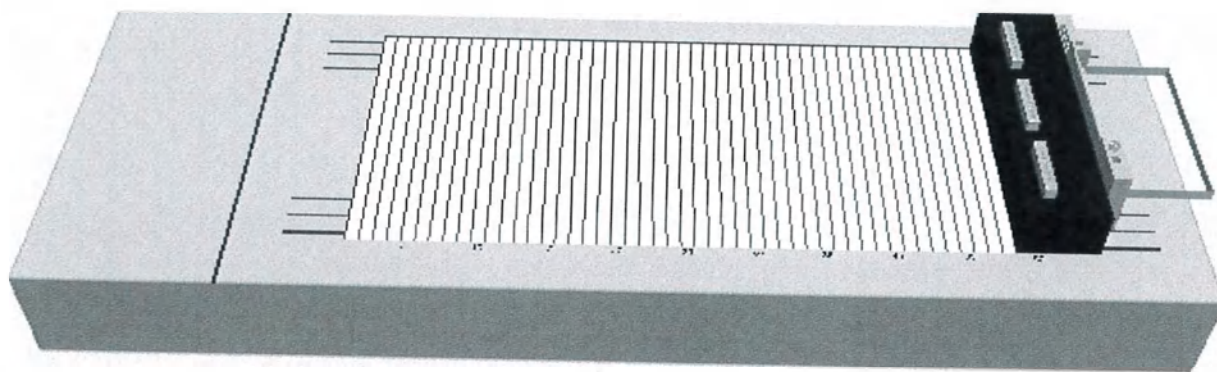
Ниже приведен простой метод программирования станции промывки CR с использованием «умных» шагов. Данный метод позволяет промывать все три набора игл в станции промывки. Он полезен после длительного простоя прибора.

1. Сперва нужно включить станцию промывки в редакторе конфигурации системы. Обратите внимание, что данная запись будет применяться для всех методов. Если метод исключает использование станции промывки, то его можно выключить здесь же.



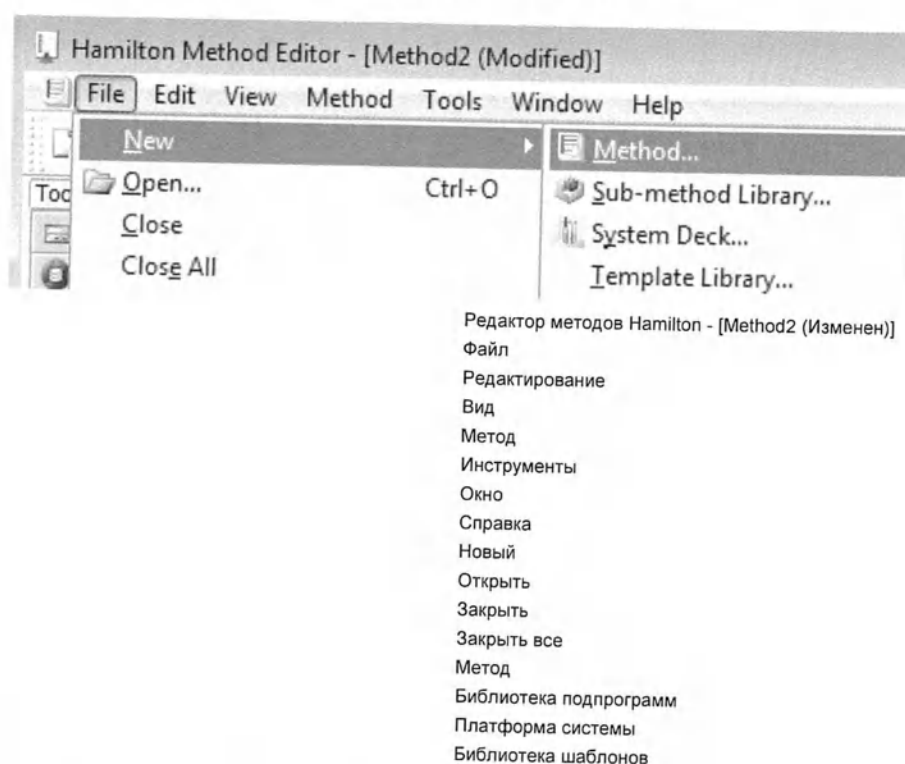
Редактор конфигурации системы HAMILTON
 Файл
 Справка
 Настройки системы
 Настройки сообщений об ошибках
 Настройки безопасности
 Выбор шагов
 Microlab(R) STARlet (ML_STAR)
 Канал камеры
 Недоступно
 Устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE)
 Устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE)
 iSWAP
 Малое устройство для захвата
 Пипеточный дозатор Nano
 Насосная станция 1 (узел HW)
 Насосная станция 2 (узел HU)
 Насосная станция 3 (узел HV)
 Имитация
 Выкл
 Задержка имитатора
 Укупориватель S-образных пробирок: количество каналов
 Укупориватель S-образных пробирок: растр
 36 мм
 Держатель с регулируемой температурой
 Устройство для захвата пробирок
 Станция мойки
 Разделитель возвращаемого значения шага
 Используемый разделитель данных блокирования
 Параметры по умолчанию
 Используемый разделитель полей
 Промывочная станция 1
 Определение доступности станции промывки в режиме имитации.

2. Для данного метода требуется следующая схема платформы:

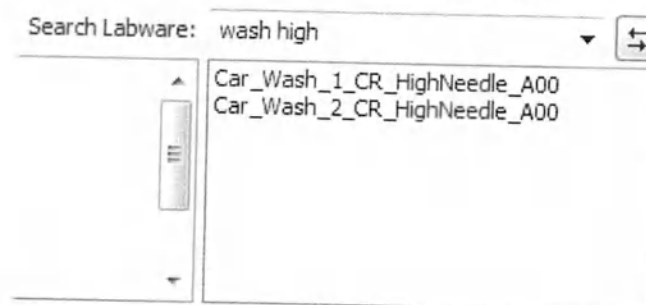


Создание схемы платформы

1. Создайте новый метод с именем DemoWashStation.med.



2. Перейдите на вкладку **Labware** (Лабораторная посуда) и добавьте поисковый запрос **Wash high** (Интенсивная промывка) в поле **Search Labware** (Найти лабораторную посуду). Система отфильтрует все, кроме двух возможных станций промывки. Выберите для станции промывки штатив **Car_Wash_1_CR_HighNeedle_A00** и переместите его на платформу. См. изображение ниже.



Поиск лабораторной посуды
интенсивная промывка

Создание последовательностей

Создайте одну последовательность команд для всех трех блоков промывки и назовите ее AllHighNeedles.

Создание метода

Полученный метод должен выглядеть следующим образом:

Method	OnAbort	Method
1		Initialize (Single Step) on ML_STAR Always initialize: Off 3 return value(s)
2		1000ul Channel Needle Wash Settings from MicroLab STAR Smart Steps Instrument short name 'ML_STAR', Wash sequence: 'ML_STAR.AllHighNeedles', (Start with wash liquid one). Wash liquid one: Rinse time [s]: '5', Soak time [s]: '5', Flow rate [ml/s]: '11'. Wash liquid two: Rinse time [s]: '0', Soak time [s]: '0', Flow rate [ml/s]: '11'. Draining time [s]: '10'.
3		Loop '3' times 'loopCounter1' used as loop counter variable
4		1000ul Channel Needle Pick Up from MicroLab STAR Smart Steps Instrument short name 'ML_STAR', Needle sequence: 'ML_STAR.AllHighNeedles'. Consume sequence positions: OFF.
5		1000ul Channel Needle Eject from MicroLab STAR Smart Steps Instrument short name 'ML_STAR', Needle sequence: 'ML_STAR.AllHighNeedles'. Start wash: ON
6		End Loop

Метод

При прерывании

Запуск прибора ML_STAR (Одиночный шаг)

Всегда инициализировать: Выкл

3 возвращаемых значения.

Настройка промывки иглы с каналом объемом 1000 мкл из «умных» шагов MicroLab STAR

Краткое название прибора — ML_STAR, последовательность команд промывки: ML_STAR.AllHighNeedles1, (запуск с использованием промывочной жидкости один).

Wash liquid one: Rinse time [s]: '5', Soak time [s]: '5', Flow rate [ml/s]: '11'.
Wash liquid two: Rinse time [s]: '0', Soak time [s]: '0', Flow rate [ml/s]: '11'.
Draining time [s]: '10'.

Loop

'3' times

В качестве переменной счетчика циклов используется «loopCounter1»

Захват иглы с каналом объемом 1000 мкл из «умных» шагов MicroLab STAR

Краткое название прибора — ML_STAR, последовательность команд для иглы: «ML_STAR.AllHighNeedles».

Consume sequence positions: OFF.

Сброс иглы с каналом объемом 1000 мкл из «умных» шагов MicroLab STAR

Краткое название прибора — ML_STAR, последовательность команд для иглы: «ML_STAR.AllHighNeedles».

Start wash: ON

End Loop

1. Настройте промывку с помощью «умного» шага **Needle Wash Settings** (Настройки промывки иглы, строка 2).
2. В данной таблице указаны значения по умолчанию для параметров промывки игл объемом 1000, 300 и 10 мкл.

Игла	Время ополаскивания	Время замачивания	Скорость потока	Время слива
10 мкл	5 с	5 с	16 мл/с	10 с
300 мкл	5 с	5 с	15 мл/с	10 с
1000 мкл	5 с	5 с	11 мл/с	10 с

3. Выберите последовательность команд для промывки игл. Настройте все параметры промывки и нажмите **OK**.
4. Создайте цикл из 3 повторений (или используйте для ограничения последовательность команд **AllHighNeedles**).

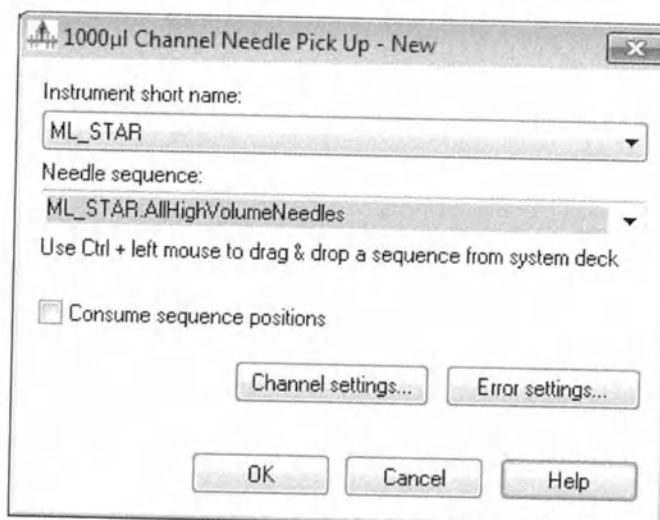
☒ Iterate a fixed number of times

Number of iterations:

3

Повторять заданное число раз
Количество повторений

5. Следующим шагом является захват игл:



Захват иглы с каналом объемом 1000 мкл — новый

Краткое название прибора

ML_STAR

Последовательность команд для иглы

ML_STAR.AllHighVolumeNeedles

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Положения последовательности потребления

Настройка канала

Настройки сообщений об ошибках

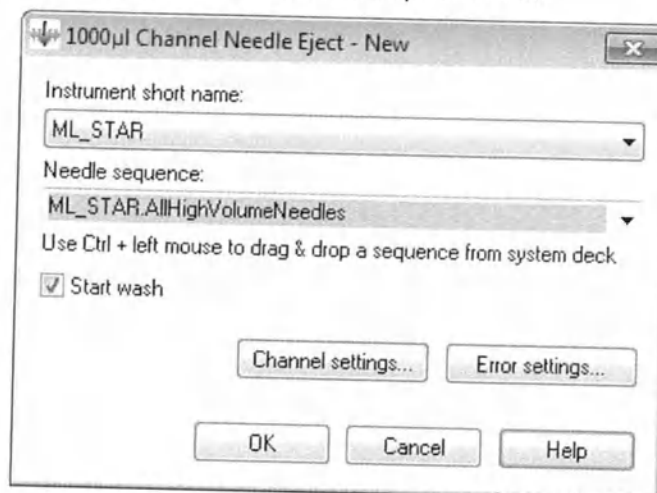
OK

Отмена

Справка

6. Обратите внимание, что выбрать последовательность команд можно из выпадающего списка или нажав кнопку **Ctrl**. Ее можно переместить мышью непосредственно со схемы платформы.

7. Отобразится следующее диалоговое окно сброса иглы:



Сброс иглы с каналом объемом 1000 мкл — новый

Краткое название прибора

ML_STAR

Последовательность команд для иглы

ML_STAR.AllHighVolumeNeedles

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Запуск промывки

Настройка канала

Настройки сообщений об ошибках

OK

Отмена

Справка

8. Убедитесь, что поставлен флажок возле надписи **Start wash** (Запуск промывки). Как только будет поставлен флажок, выполняется сброс, после чего сразу же закрывается крышка модулей промывки и начинается промывка с применением заданных параметров.



ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуется применять «умный» шаг **Needle Pickup** (Захват иглы). При использовании одиночного шага **1000µl-Channel Tip Pick Up** (Захват наконечника с каналом объемом 1000 мкл) необходимо запрограммировать шаг **1000µl Channel Wait for Needle Wash** (Ожидание промывки иглы с каналом объемом 10000 мкл) до выполнения захвата наконечника.

Захват иглы также можно осуществлять с помощью простого шага **ASPIRATE** (Аспирация).

Сброс иглы и запуск промывки также можно осуществлять с помощью простого шага **DISPENSE** (Дозирование).

Настройки ошибок аналогичны настройкам для «умного» шага **Pipette** (Пипетка).

20 Станция промывки игл DC (Не применимо для Станции дозирующей автоматической VeriSeq NIPT Microlab STAR)

Для дозирования с помощью набора дозирующих каналов ML STAR, состоящего из пипеток, вместе со станцией промывки можно использовать многоразовые стальные иглы, а не одноразовые наконечники. Результат промывки игл зависит от настройки процесса промывки.



ПРИМЕЧАНИЕ

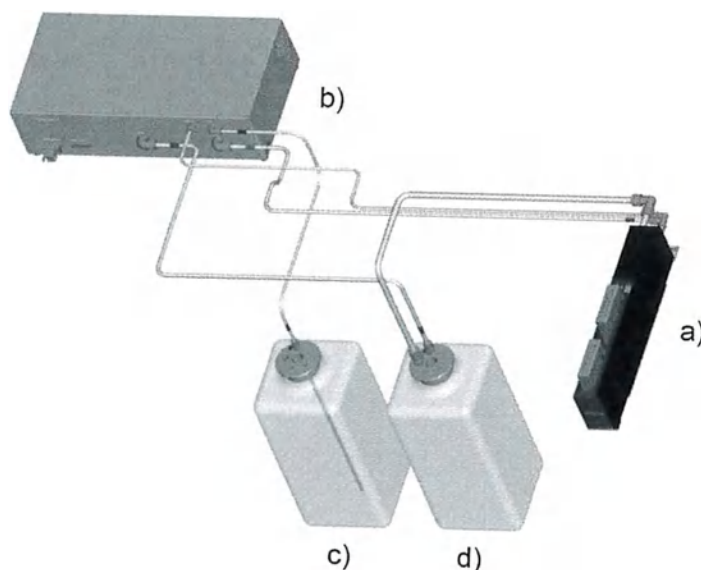
Рекомендуется применять интеллектуальный шаг **Needle Pickup** (Захват иглы). При использовании одиночного шага **1000µl-Channel Tip Pick Up** (Захват наконечника с каналом объемом 1000 мкл) необходимо запрограммировать шаг **1000µl Channel Wait for Needle Wash** (Ожидание промывки иглы с каналом объемом 10000 мкл) до выполнения захвата наконечника.

Захват иглы также можно осуществлять с помощью простого шага **ASPIRATE** (Аспирация).

Сброс иглы и запуск промывки также можно осуществлять с помощью простого шага **DISPENSE** (Дозирование).

Перенос проб можно выполнить с помощью новых одноразовых наконечников, а дозирование реагентов, буферов и пр. — с помощью игл.

Ниже на изображении указана полностью подсоединенная станция промывки игл DC, состоящая из:



- а) промывочного устройства DC;
- б) насоса Р с трубками;
- в) контейнер для моющего раствора;
- г) контейнер для отходов.

Станция промывки игл DC не позволяет параллельно выполнять промывку и дозирование. Датчики уровня жидкости, установленные внутри промывочного устройства, предотвращают затопление системы. Промывочное устройство распознает, достаточно ли жидкости для заполнения промывочной камеры.

Станция промывки игл DC имеет 32 положения для игл. Одновременно можно использовать два разных комплекта игл. Для промывки подходят все типы игл (10, 300 и 1000 мкл).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

В контейнере для отходов отсутствует датчик уровня жидкости. Обязательно опорожните контейнер для отходов при заправке контейнера для моющего раствора.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Станция промывки игл DC больше не поставляется.

20.1 Описание команд

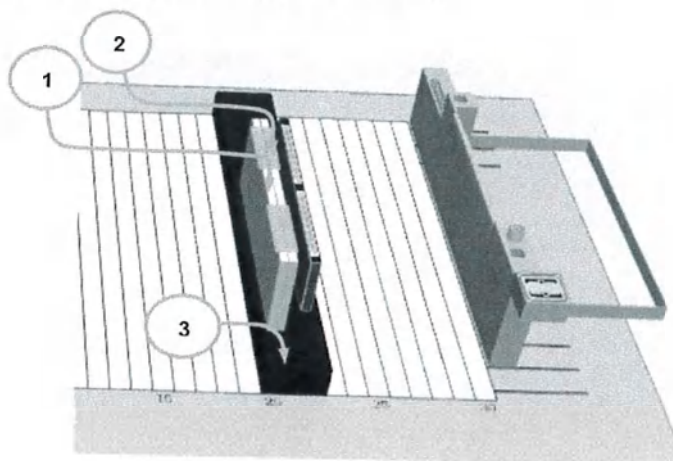
Команды для станции промывки игл DC представляют собой функции библиотеки «HSLMIStarDcWashstationLib».

HSLMIStarDcWashstationLib:		
Команда	Значок	Выполняемое действие
Настройки промывки		Настройка параметров промывки.
Промывка иглы		Запуск шага промывки.
Промывка иглы2		Запуск шага промывки.
Опорожнить или заполнить промывочную камеру		Опорожнение или заполнение промывочной камеры.

20.2 Программирование станции промывки игл DC

Чтобы создать метод для промывки игл с помощью станции промывки DC, выполните следующие действия:

1. Создайте новый метод с именем DC_WashstationDemo.
2. Добавьте шаблон для станции промывки игл DC **Car_DC_WashStation_CR_Needle_A01** к схеме.

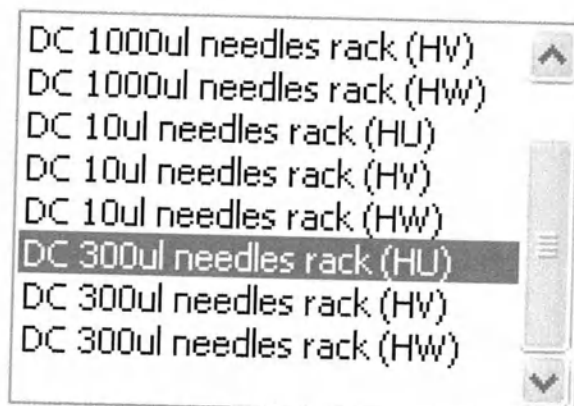
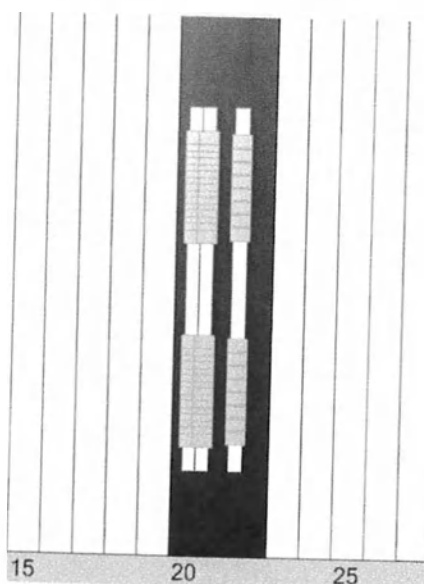


К шаблону станции промывки игл DC относятся следующие последовательности:

Поз.	Имя последовательности	Использование
1	waste_dc_washstation_0001	Слив оставшегося объема перед промывкой иглы (опустошение наконечника).
2	waste_dc_washstation_0002	Слив оставшегося объема перед промывкой иглы (опустошение наконечника).
3	washchamber_dc_washstation_0001	Промывка игл.

- Добавьте последовательность команд для иглы (в соответствии с используемыми иглами и настройкой идентификатора узла для насоса и промывочного устройства) в шаблон станции промывки игл DC. Последовательность команд для иглы соответствует положению (для захвата или сброса) игл.

Например, *штатив для игл DC 300 мкл (HU)*



Штатив для игл DC 1000 мкл (HV)
Штатив для игл DC 1000 мкл (HW)
Штатив для игл DC 10 мкл (HU)
Штатив для игл DC 10 мкл (HV)
Штатив для игл DC 10 мкл (HW)
Штатив для игл DC 300 мкл (HU)
Штатив для игл DC 300 мкл (HV)
Штатив для игл DC 300 мкл (HW)

HU, HW и HV — это имена (идентификаторы) узлов соответствующего насоса

- Перейдите к методу и добавьте библиотеку HSLMIStarDcWashstationLib.
- Запрограммируйте такой же метод, как для CR-Washstation. Используйте файл справки из библиотеки HSL.
- Рекомендуемые настройки промывки и стандартный перенос:

Игла 300 мкл (набор/распр. раствора с флуоресцентными красителями 2 г/100 мл ФБР; деионизированная вода моющего раствора)	Результат
---	-----------

Объем промывки:	300 мкл	Продолжительность:	45 с
Циклы промывки:	2	Расход воды:	125 мл
Циклы смешивания:	3	Перенос:	$> 4,0 \times 10^{-5}$
Время замачивания:	0 с		
Глубина погружения:	5 мм		
Объем промывки:	300 мкл	Продолжительность:	70 с
Циклы промывки:	3	Расход воды:	250 мл
Циклы смешивания:	3	Перенос:	$> 3,0 \times 10^{-6}$
Время замачивания:	0 с		
Глубина погружения:	5 мм		

21 Станция промывки 96 (Не применимо для Станции дозирующей автоматической VeriSeq NIPT Microlab STAR)

Станция промывки 96 — это дополнительное устройство для одновременной промывки 96 одноразовых наконечников. Наконечники промываются одновременно снаружи (в промывочной камере станции промывки 96) и изнутри (с помощью дозирующего устройства CO-RE с 96 каналами в ходе циклов аспирации-дозирования). Результат промывки наконечников зависит от настройки процесса промывки.



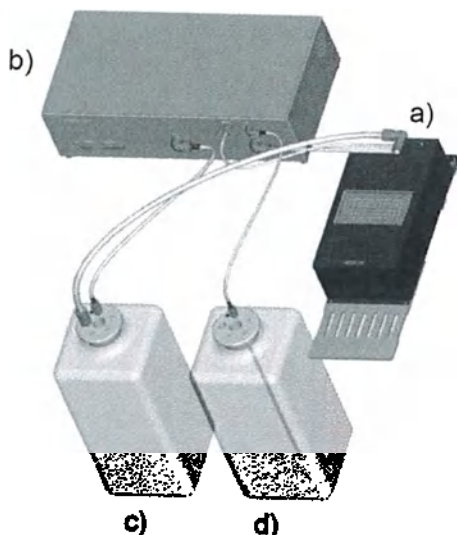
ПРИМЕЧАНИЕ

Если в конкретном случае не допускается перенос, используйте на каждом шаге аспирации новые одноразовые наконечники.

Станция промывки 96 больше не поставляется. Ей на смену пришла станция промывки 96/384.

Перенос проб можно выполнить с помощью новых одноразовых наконечников, а дозирование реагентов, буферов и пр. — с помощью промытых наконечников.

Ниже на изображении указана полностью подсоединенная станция промывки 96:



- а) промывочная станция 96;
- б) насос Р с трубками;
- в) контейнер для отходов;
- г) контейнер для моющего раствора.

Датчики уровня жидкости, установленные внутри промывочного устройства, предотвращают затопление системы. При этом промывочное устройство распознает, достаточно ли жидкости для заполнения промывочной камеры.



ПРИМЕЧАНИЕ

В контейнере для отходов отсутствует датчик уровня жидкости. При заправке контейнера для моющего раствора обязательно опорожните контейнер для отходов.

При повторном использовании промытых наконечников точность дозирования может снизиться в 3 раза.

21.1 Описание команд

В нижеприведенной таблице указано краткое описание команд, доступных для станции промывки 96. Также промыть наконечники можно с помощью команды основного шага **CO-RE с 96 каналами Head Dispense** (Дозирование с использованием устройства CO-RE с 96 каналами). На основном шаге дозирования можно включить функцию промывки посредством параметра **Wash tips after dispense** (Промывка наконечников после дозирования). Для настройки параметра промывки используйте кнопку **[Customize...]** (Настроить...).

Обработка жидкости		
Устройство дозирующее зонда CO-RE с 96 каналами		
Команда	Значок	Выполняемое действие
Промывка дозирующего устройства CO-RE с 96 каналами		Промывка наконечников с применением настроек по умолчанию.
Пустое промывочное устройство для дозирующего устройства CO-RE с 96 каналами		Отсутствие жидкости в промывочном устройстве.

21.2 Программирование станции промывки 96

Ниже приведен простой пример, как запрограммировать станцию промывки 96 с помощью одиночных шагов.

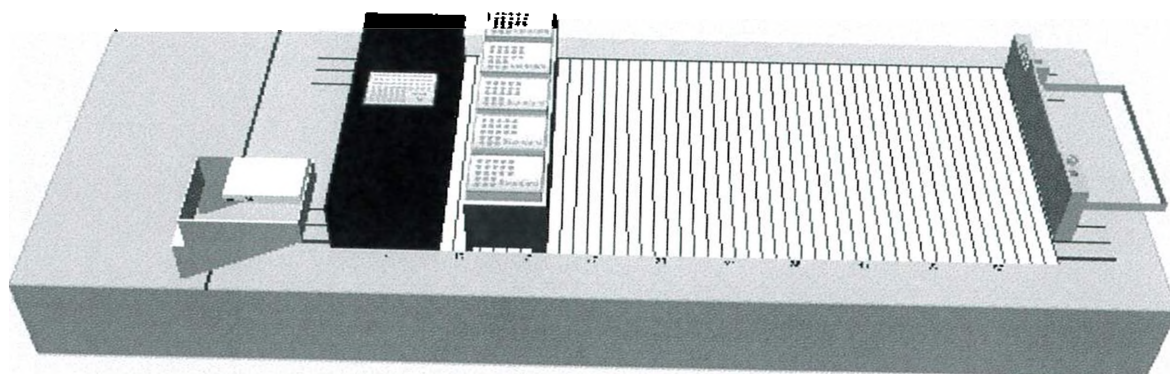
Обратите внимание, что в редакторе конфигурации необходимо активировать дозирующее устройство с 96 каналами и одну из насосных станций системы.

Simulator configuration	
Autoload	Available
Channel raster	9mm
CO-RE 384 Head	Not available
CO-RE 96 Head	Available
iSWAP	Small gripper
Nano pipettor	Multi channel only
Number of channels	8
Pump Station 1 (node HW)	Wash station 96
Pump Station 2 (node HU)	Not available
Pump Station 3 (node HV)	Not available
Simulation	Off

Конфигурация имитатора
Автозагрузка
Доступен
Растр канала
9 мм
Устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE)
Недоступно
Устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE)
Доступно
iSWAP
Малое устройство для захвата
Пипеточный дозатор Nano
Только многоканальный
Количество каналов
Насосная станция 1 (узел HW)
Промывочная станция 96
Насосная станция 2 (узел HU)
Насосная станция 3 (узел HV)
Имитация
Выкл

Создание схемы платформы

Для данного метода требуется следующая схема платформы:



Добавьте станцию промывки, переместите отходы и стандартный держатель наконечников на платформу. В поле **Search Labware** (Найти лабораторную посуду) добавьте следующую лабораторную посуду:

- **CORE_HU_96WashStation_A00**
- **«Core_96SlideWaste» и3 «ML STAR Wastes»**
- **TIP_CAR_480_ST_A00**

Создание метода

Полученный метод должен выглядеть, как на нижеприведенном изображении.

[illegible]

Запуск прибора ML_STAR (Одиночный шаг)
Канал (1-8): 11111111, Оптимизированное использование канала: все
позиции последовательности, использование отходов по умолчанию:
вкл., всегда инициализировать: Выкл
возвращаемые значения.

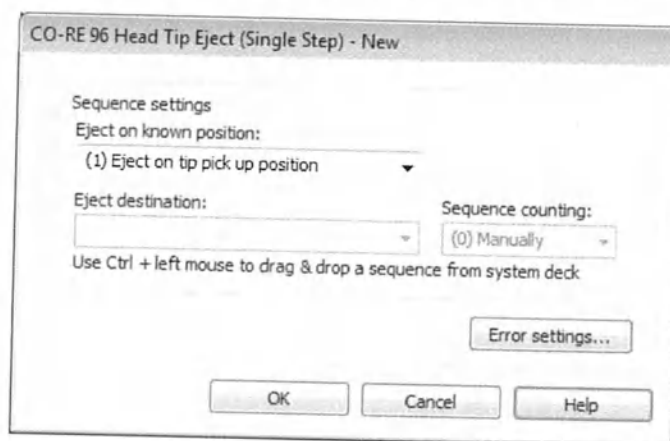
[illegible]

Промывка дозирующего устройства CO-RE с 96 каналами (одиночный шаг) на ML_STAR
Циклы промывки: 2
3 возвращаемых значения.

Сброс накопленных устройств дозирующего CO-RE с 98 каналами (Одиночный шаг) на приборе ML_STAR
Сброс на известную позицию: (1) Сброс в положение захвата наконечника
4 возвращаемых значений.

1. Выполните захват наконечников на держателе. Задайте параметр **Manually** (Вручную) для подсчета последовательности команд, чтобы сбросить наконечники в положение захвата (шаг 2).

2. В строке 3 используйте шаг **CO-RE с 96 каналами Head Wash** (Промывка устройства дозирующего CO-RE с 96 каналами), не меняя значения по умолчанию. Эти значения являются гарантией и залогом успешного выполнения промывки.
3. Сбросьте наконечники. Воспользуйтесь командой **Eject on tip pick up position** (Сброс в положение захвата наконечника), чтобы сбросить наконечники обратно в держатель.



Сброс наконечника дозирующего устройства с 96 каналами (CO-RE) (одиночный шаг) — новый

Настройки последовательности

Сброс на известную позицию:

(1) Сброс в положение захвата наконечника

Сбросить в:

Подсчет последовательности:

(0) Вручную

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Настройки сообщений об ошибках

OK

Отмена

Справка

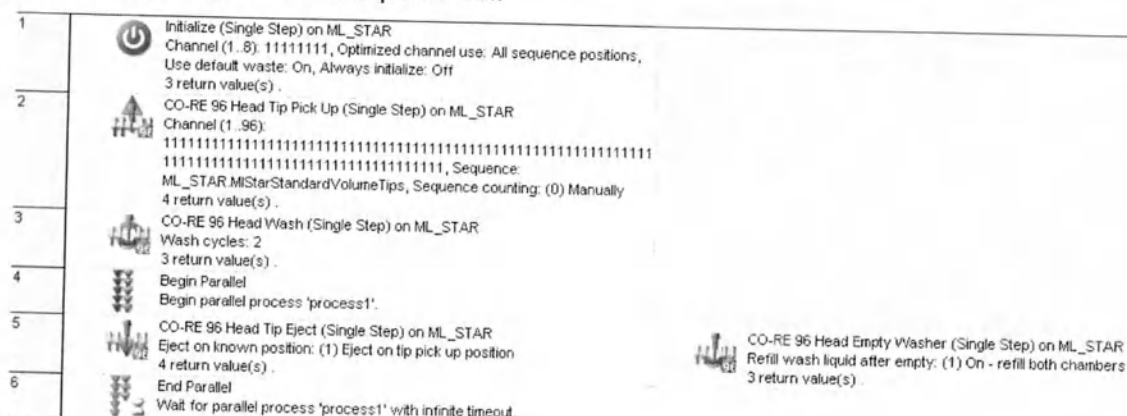


ПРИМЕЧАНИЕ

Можно ускорить работу метода, если запрограммировать последнюю команду **Refill wash chamber** (Заполнить промывочную камеру) параллельно с последующими шагами метода.

Создание измененного метода

Чтобы ускорить шаг промывки, можно изменить вышеприведенный метод. Последнюю команду на заполнение для промывочной камеры необходимо запрограммировать параллельно с шагом сброса наконечника. В итоге измененный метод должен выглядеть,



Запуск прибора ML_STAR (Одноточный шаг)
Канал (1-8): 11111111, Оптимизированное использование канала: все
позиции последовательности, использование отходов по умолчанию:
выкл., всегда инициализировать: Выкл
3 возвращаемых значения.

Взять наконечник устройства дозирующего CO-RE с 96 каналами (Одиночный шаг) на приборе ML_STAR

Канал (1-06):
 11
 11, последовательность команд:
ML_STAR, MLStarStandardVolumeTips, подсчет последовательности команд: (0) Вручную
 4 возвращаемых значений.

Промывка дозирующего устройства CO-RE с 96 каналами (одиночный шаг) на ML STAR

Циклы промывки: 2

3 возвращаемых значения.

Начало параллельного процесса

Начало параллельного процесса «process1».

Сброс накопителей устройства дозирующего CO-RE с 96 каналами
(Одиночный шаг) на приборе ML_STAR

Сброс на известную позицию: (1) Сброс в положение захвата

4 возвращаемых значения

Конец параллельного процесса

Ожидание параллельного процесса «process1» с бесконечным временем ожидания.

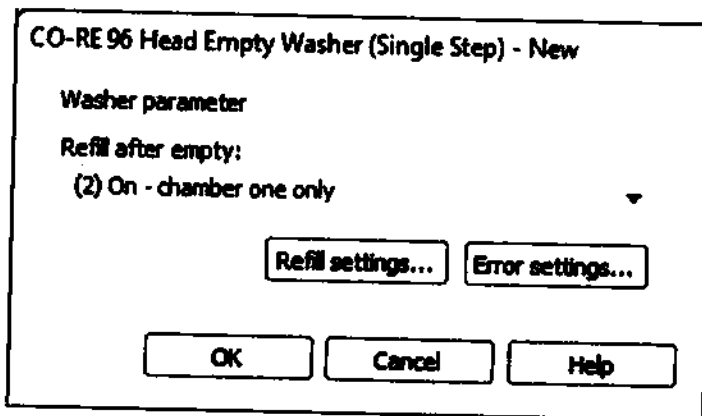
Пустое промышленное устройство дозирующего устройства с 96 каналами (CO-RE) (одноканальный шаг) на ML STAR

Заполнение моей жидкостью после опорожнения: (1) Вкл. —

3 соединительных звена

Для этого необходимо использовать шаги **Begin Parallel** (Начало параллельного процесса) и **End Parallel** (Конец параллельного процесса).

Когда в промывочном устройстве для дозирующего устройства с 96 каналами (CO-RE) отсутствует жидкость, задайте для него параметр (2) On – chamber one only((2) Вкл. — только камера один), чтобы максимально увеличить скорость.



Пустое промывочное устройство дозирующего устройства с 96 каналами (CO-RE) (одноточный шаг) — новый

Параметр промывочного устройства

Заполнение после опорожнения:

(2) Вкл. — только камера один

Настройки заполнения

Настройки сообщений об ошибках

OK

Отмена

Справка

22 Станция промывки 96/384 (Не применимо для Станции дозирующей автоматической VeriSeq NIPT Microlab STAR)

Станция промывки 96/384 — это дополнительное устройство для одновременной промывки 96/384 одноразовых наконечников. Наконечники промываются одновременно снаружи (в промывочных камерах станции промывки) и изнутри (с помощью дозирующего устройства с 96 каналами (CO-RE) / TADM или дозирующего устройства с 384 каналами (CO-RE) в ходе циклов аспирации-дозирования). Результат промывки наконечников зависит от настройки процесса промывки.

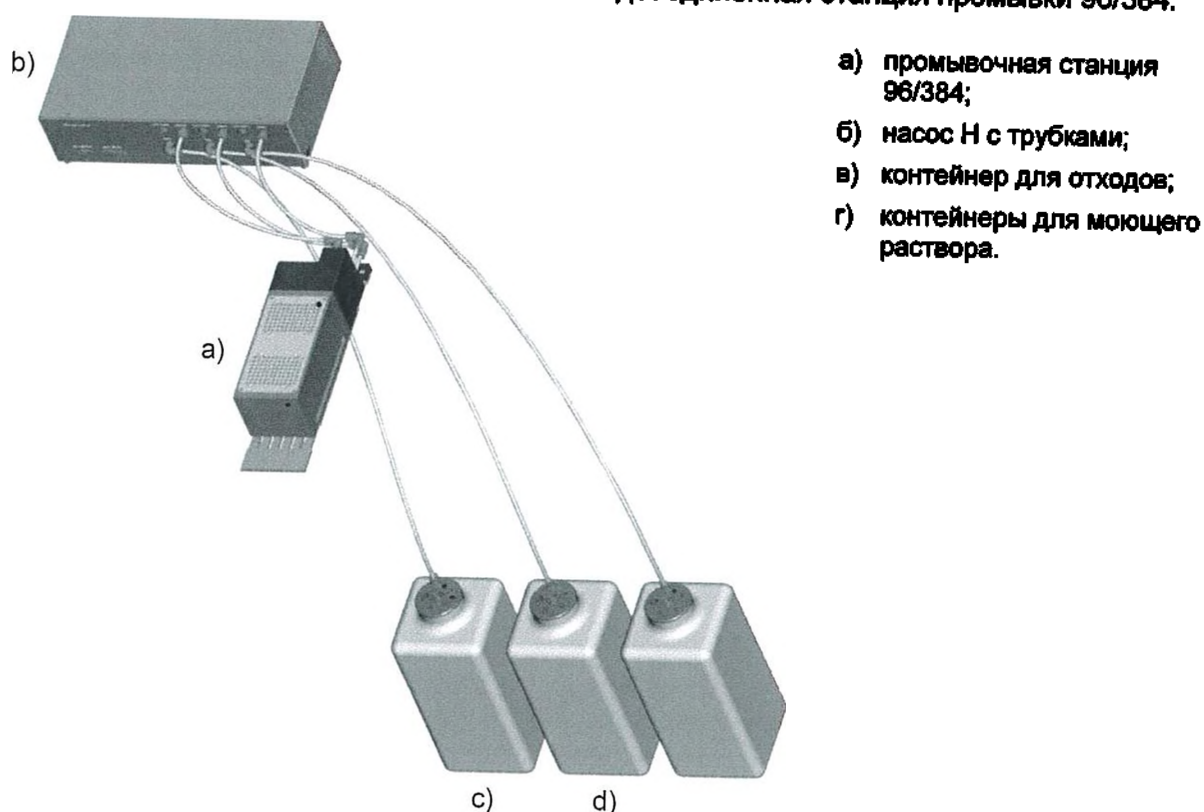


ПРИМЕЧАНИЕ

Если в конкретном случае не допускается перенос, используйте на каждом шаге аспирации новые одноразовые наконечники.

Перенос проб можно выполнить с помощью новых одноразовых наконечников, а дозирование реагентов, буферов и пр. — с помощью промытых наконечников.

Ниже на изображении указана полностью подсоединенная станция промывки 96/384:



Датчики уровня жидкости, установленные внутри промывочного устройства, предотвращают затопление системы. Промывочное устройство распознает, достаточно ли жидкости для заполнения промывочной камеры.



ПРИМЕЧАНИЕ

Обязательно опорожните контейнер для отходов при заправке контейнера для моющего раствора. При повторном использовании промытых наконечников точность дозирования может увеличиться в 3 раза.

22.1 Описание команд

В нижеприведенной таблице указано краткое описание команд, доступных для станции промывки 96/384. Также промыть наконечники можно с помощью команд основного шага CO-RE с 96 каналами Head Dispense / CO-RE с 384 каналами Head Dispense (Дозирование с использованием устройства дозирующего с 96 каналами (CO-RE) / CO-RE с 384 каналами). На основном шаге дозирования можно включить функцию промывки посредством параметра Wash tips after dispense (Промывка наконечников после дозирования). Для настройки параметра промывки используйте кнопку [Customize...] (Настроить...).

Обработка жидкости		
Устройство дозирующее зонда с 96 каналами (CO-RE)		
Команда	Значок	Выполняемое действие
Промывка дозирующего устройства с 96 каналами (CO-RE)		Промывка наконечников.
Пустое промывочное устройство для дозирующего устройства с 96 каналами (CO-RE)		Отсутствие жидкости в промывочном устройстве.

Обработка жидкости		
Устройство дозирующее зонда с 384 каналами (CO-RE)		
Команда	Значок	Выполняемое действие
Промывка дозирующего устройства с 384 каналами (CO-RE)		Промывка наконечников.
Пустое промывочное устройство для дозирующего устройства с 384 каналами (CO-RE)		Отсутствие жидкости в промывочном устройстве.



ВНИМАНИЕ!

После промывки дозирующее устройство с 384 каналами выполняет продувку. ПО автоматически использует положение захвата наконечника (стойка для наконечников). Поэтому не следует повторно загружать стойку для наконечников в положении захвата при выполнении промывки.

22.2 Программирование станции промывки 96/384

Ниже приведен простой пример, как запрограммировать станцию промывки 96/384 с помощью одиночных шагов.

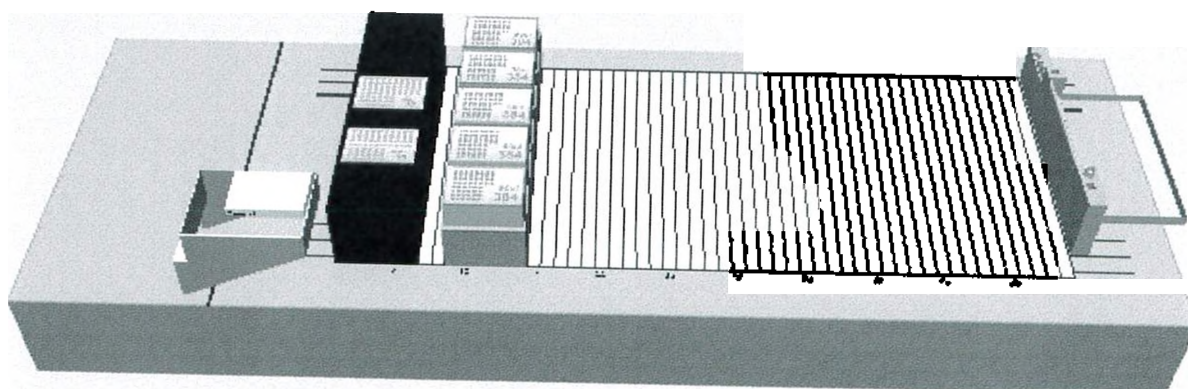
Активируйте дозирующее устройство с 384 каналами и насосную станцию 2 в редакторе конфигурации:

☒ Simulator configuration	
Autoload	Available
Channel raster	9mm
CO-RE 384 Head	Available
CO-RE 96 Head	Not available
iSWAP	Small gripper
Nano pipettor	Multi channel only
Number of channels	8
Pump Station 1 (node HW)	Not available
Pump Station 2 (node HU)	Dual chamber wash station 96/384
Pump Station 3 (node HV)	Not available
Simulation	Off

Конфигурация имитатора
Автозагрузка
Доступен
Растр канала
9 мм
Устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE)
Недоступно
Устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE)
iSWAP
Малое устройство для захвата
Пипеточный дозатор Nano
Только многоканальный
Количество каналов
Насосная станция 1 (узел HW)
Насосная станция 2 (узел HU)
Насосная станция 3 (узел HV)
Имитация
Выкл

Создание схемы платформы

Для данного метода требуется следующая схема платформы:



В поле Search Labware (Найти лабораторную посуду) добавьте следующую лабораторную посуду на платформу:

- CORE384DualWashStation_HU_A00
- «Core 384 Slide Waste»

• TIP384_CAR_1920_50ul_A00

Создание последовательностей

В данном примере применяются последовательности команд, заданные по умолчанию.

Создание метода

Полученный метод должен выглядеть, как на нижеприведенном изображении.

1		Initialize (Single Step) on ML_STAR Channel (1..8): 11111111, Optimized channel use: All sequence positions, Use default waste: On, Always initialize: Off 3 return value(s).
2		CO-RE 384 Head Tip Pick Up (Single Step) on ML_STAR Channel (1..384):, Sequence: ML_STAR.MISarCoRe384HeadTips, Sequence counting: (0) Manually 4 return value(s).
3		CO-RE 384 Head Wash (Single Step) on ML_STAR Wash cycles: 2 3 return value(s).
4		CO-RE 384 Head Tip Eject (Single Step) on ML_STAR Eject on known position: (1) Eject on tip pick up position 4 return value(s).

Запуск прибора ML_STAR (Одиночный шаг)

Канал (1-8): 11111111, Оптимизированное использование канала: все позиции последовательности, использование отходов по умолчанию: выкл., всегда инициализировать: Выкл
3 возвращаемых значения.

Взять наконечник устройства дозирующего с 384 каналами (CO-RE) (Одиночный шаг) на приборе ML_STAR

Канал (1..384):, Последовательность: ML_STAR.MISarCoRe384HeadTips, Подсчет последовательности: (0) Вручную
4 возвращаемых значения.

Промывка дозирующего устройства с 384 каналами (CO-RE) (одиночный шаг) на ML_STAR

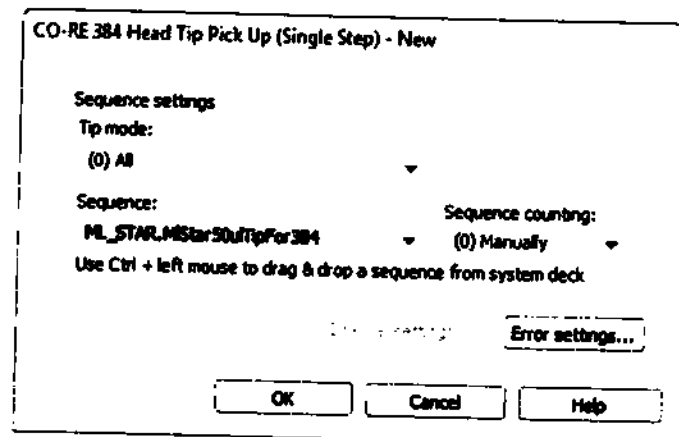
Циклы промывки: 2
3 возвращаемых значения.

Сброс наконечников устройства дозирующего с 384 каналами (CO-RE) (Одиночный шаг) на приборе ML_STAR

Сброс на известную позицию: (1) Сброс в положение захвата наконечника
4 возвращаемых значения.

Шаг, указанный в строке 1, инициализирует прибор.

В ходе шага 2 производится захват наконечников на держателе (sequence counting = "Manually" (Вручную)).



Взять наконечник устройства дозирующего с 384 каналами (CO-RE) (Одиночный шаг) – Новый

Настройки последовательности

Режим наконечника:

(0) Все

Последовательность:

ML_STAR. MISar 50ulTipFor384

Подсчет последовательности:

(0) Вручную

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Настройка канала

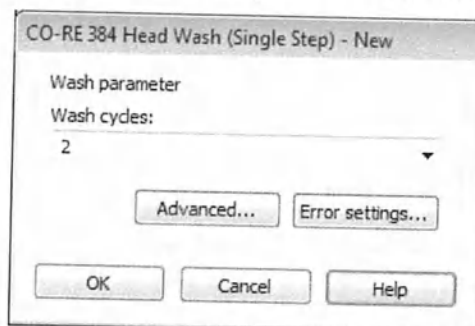
Настройки сообщений об ошибках

ОК

Отмена

Справка

1. Используйте шаг **CO-RE с 384 каналами Head Wash** (Промывка устройства дозирующего с 384 каналами (CO-RE)), не меняя значения по умолчанию. Эти значения являются гарантией и залогом успешного выполнения промывки.



Промывка дозирующего устройства с 384 каналами (CO-RE) (одиночный шаг) — новый

Параметр промывки

Циклы промывки

Дополнительные

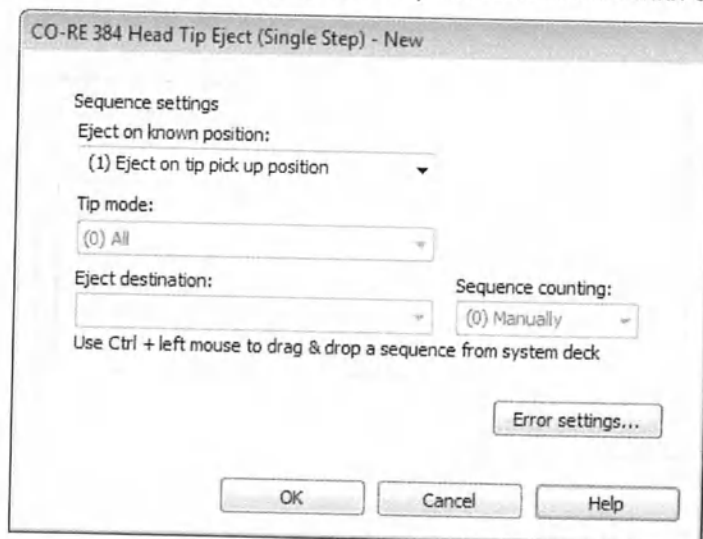
Настройки сообщений об ошибках

ОК

Отмена

Справка

2. Сбросьте наконечники. Воспользуйтесь командой **Eject on tip pick up position** (Сброс в положение захвата наконечника), чтобы сбросить наконечники обратно в держатель.



Сброс наконечника дозирующего устройства с 384 каналами (CO-RE) (одиночный шаг) — новый

Настройки последовательности

Сброс на известную позицию

(1) Сброс в положение захвата наконечника

Режим наконечника

(0) Все

Сбросить в

Подсчет последовательности

(0) Вручную

Используйте комбинацию Ctrl + левая кнопка мыши для перемещения последовательности из системной панели

Настройки сообщений об ошибках

ОК
Отмена
Справка



ПРИМЕЧАНИЕ

Обязательно опорожните контейнер для отходов при заправке контейнера для моющего раствора. При повторном использовании промытых наконечников точность дозирования может увеличиться в 3 раза.

23 Держатель с регулируемой температурой (TCC) (Не применимо для Станции дозирующей автоматической VeriSeq NIPT Microlab STAR)

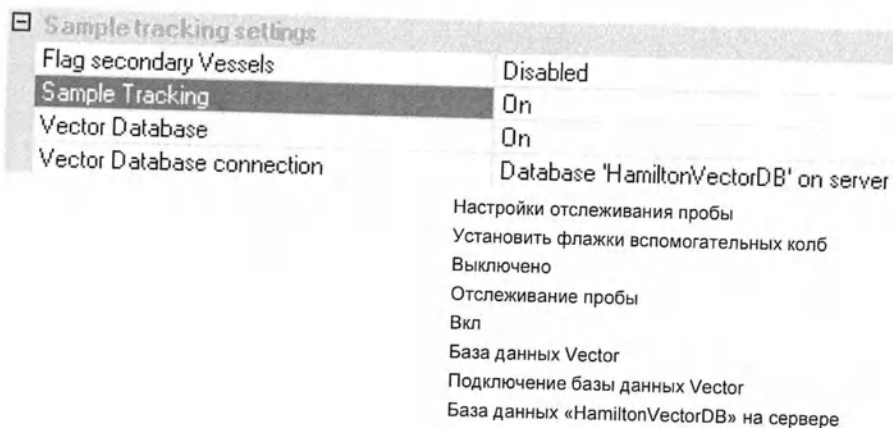
Держатель с регулируемой температурой (TCC) — это устройство для нагрева и охлаждения микропланшетов. На нем есть четыре положения для микропланшетов с одинаковой температурой. TCC способен нагревать планшеты до 60 °C и охлаждать на 22 °C ниже температуры окружающей среды.

На одном ML STAR можно разместить не более двух TCC, управляемых программой VENUS.

Активируйте держатель с регулируемой температурой в редакторе конфигурации системы (вкладка ML STAR).

Simulation configuration	
Autoload	Available
Channel raster	9mm
CO-RE 384 Head	Not available
CO-RE 96 Head	Not available
iSWAP	Small gripper
Nano pipettor	Multi channel only
Number of channels	8
Pump Station 1 (node HW)	Not available
Pump Station 2 (node HU)	Not available
Pump Station 3 (node HV)	Not available
Simulation	Off
Simulator Delay	0%
Temperature-controlled Carrier 1	Available
Temperature-controlled Carrier 2	Not available
Wash station 1	Available
Wash station 2	Not available
Конфигурация имитатора	
Автозагрузка	
Доступен	
Растр канала	
9 мм	
Устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE)	
Недоступно	
Устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE)	
iSWAP	
Малое устройство для захвата	
Пипеточный дозатор Nano	
Только многоканальный	
Количество каналов	
Насосная станция 1 (узел HW)	
Насосная станция 2 (узел HU)	
Насосная станция 3 (узел HV)	
Имитация	
Выкл	
Задержка имитатора	
Держатель с регулируемой температурой 1	
Промывочная станция 1	

В данном методе также используется устройство отслеживания проб, что позволяет сохранять данные дозирования в файле. Кроме того, его можно активировать в редакторе конфигурации системы (вкладка системы).



23.1 Описание команд

В нижеприведенной таблице указано краткое описание команд, доступных для ТСС.

ML_STAR		
Подготовка		
Команда	Значок	Выполняемое действие
Настроить температуру держателя		Настройка температуры ТСС.
Получить температуру держателя		Извлечение температуры ТСС.

Стандартное время (при отн. влажности 40%) для нагрева и охлаждения микропланшета (Токр. $\approx 20^\circ\text{C}$):

от $T_{\text{окр.}}$ до 60°C :	20 мин.
от 60°C до $T_{\text{окр.}}$:	20 мин.
от $T_{\text{окр.}}$ до 4°C :	15 мин.
от 4°C до 60°C :	25 мин.

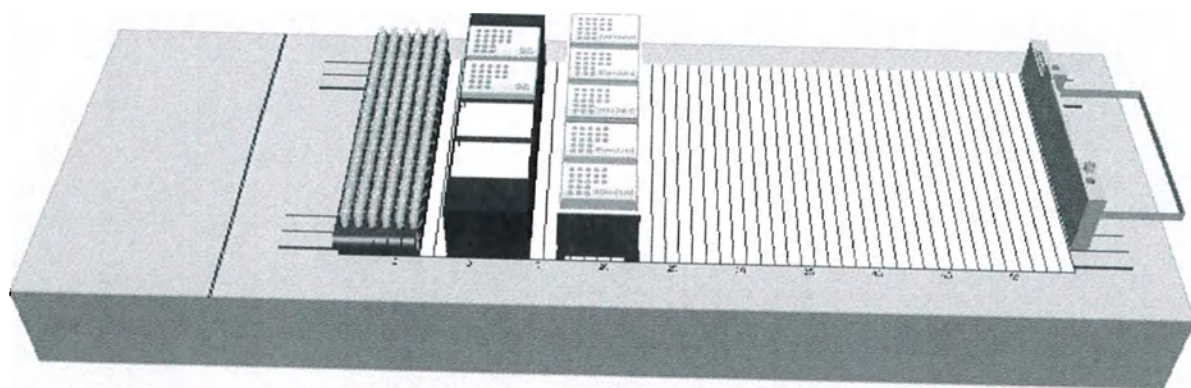
23.2 Программирование ТСС / отслеживание проб

В следующем примере описано использование ТСС и дополнительные функции пользовательского программного обеспечения ML STAR. Его можно найти под именем **Example** (Пример).

Создание схемы платформы

Создайте схему заполнения платформы со следующими элементами:

- Держатель наконечников (TIP_CAR_480_ST_A00).
- 6 держателей пробирок (SMP_CAR_32_12x75_A00), каждый из которых рассчитан на 32 пробирки для проб.
- Держатель с регулируемой температурой (Car_TCC_1).
- Два стандартных планшета Nunc (Nun_96_FI_L) на ТСС.



23.3 Создание последовательностей команд

На вкладке **Sequences** (Последовательности команд) выберите штамп **Channels** (Каналы) и создайте следующее:

- Последовательность команд для всех шести держателей пробирок под именем «AllSamples».
- Последовательность команд для двух планшетов под именем «Target».

Создание метода

Чтобы воспользоваться шагом **Generate Mapping File** (Создать файл сопоставления), в ходе которого создается выходной файл со сведениями об источнике, целевой емкости, объеме, необходимо активировать параметр **Data Handling Steps** (Параметры обработки данных) в пункте **Method** (Метод) → **Instruments and Smart Steps** (Приборы и «умные» шаги).

Smart Steps:

- ☒ Custom Dialog Steps
- ☒ Data Handling Steps
- ☒ Microlab STAR Smart Steps

«Умные» шаги:
Шаги пользовательского диалогового окна
Шаги обработки данных
«Умные» шаги Microlab STAR

Завершенный метод должен выглядеть, как на нижеприведенном изображении, после первого шага Initialize (Инициализация).

Method	OnAbort	Method
1		Load from MicroLab STAR Smart Steps Instrument short name 'ML_STAR', load '3' sequence(s): - 'ML_STAR.AISamples' - 'ML_STAR.Target' - 'ML_STAR.MISarStandardVolumeTips'
2		User Input Dialog Title: "Enter the number of samples to process", Return Value: "", Buttons: 'Only 'OK' button', Default: 'OK', Sound: "", Timeout: 'Infinite' Input: EndPos ("How many samples today?", Integer, 32, 1, 192) CarrierTemp ("At what carrier temperature?", Integer, 1, 1, 2) Set Carrier Temperature (Single Step) on ML_STAR Rack type: Car_TCC_1_0001, Temperature [°C] CarrierTemp, Mode: (1) When temperature is reached, Time to temperature check [s]: 600 3 return value(s).
3		Sequence: Set End Position end position of sequence 'ML_STAR.AISamples' = 'EndPos'
4		Pipette - Simple (1-1) from MicroLab STAR Smart Steps Instrument short name 'ML_STAR', Standard pipette procedure: Mode: Simple (1-1), Pipette volume [µl]: '50'. Aspirate sequence: 'ML_STAR.AISamples' (controlling sequence), Dispense sequence: 'ML_STAR.Target'.
5		Generate Mapping File from Data Handling Steps Instrument 'ML_STAR', Target sequence 'ML_STAR.Target', Mapping file "'<LabID>_<BC>_<No>.xls'", generate file in the Log-Files path (presently set to C:\Programme\HAMILTON\Logfiles!)
6		Filter information for the following 1 sequences: - Sequence 'ML_STAR.AISamples' on instrument 'ML_STAR'
7		Unload from MicroLab STAR Smart Steps Instrument short name 'ML_STAR', unload '3' sequence(s): - 'ML_STAR.AISamples' - 'ML_STAR.MISarStandardVolumeTips' - 'ML_STAR.Target'

Метод

При прерывании

Загрузка по «умным» шагам MicroLab STAR
Краткое название прибора «ML_STAR», загрузка 3 последовательностей:
- 'ML_STAR.AISamples'
- 'ML_STAR.Target'
- 'ML_STAR.MISarStandardVolumeTips'

Ввод данных пользователем

Название диал. окна: "Введите число проб, подлежащих обработке",
Возвращаемое значение: "", кнопки: 'Только кнопка 'OK'', По умолчанию: 'OK', Звук: Задержка: «Без ограничений»

Вводимые данные:

EndPos ("Сколько проб сегодня?", целое, 32, 1, 192)

CarrierTemp ("При какой температуре держателя?", целое, 1, 1, 2)

Настройка температуры держателя (одиночный шаг) на ML_STAR
Тип штатива: Car_TCC_1_0001, температура [°C]: CarrierTemp, режим:
(1) По достижению температуры, Время до проверки температуры [с]: 600

3 возвращаемых значения.

Последовательность: Настройка конечного положения
конечное положение последовательности команд 'ML_STAR.AISamples' = 'EndPos'

Пипетка - Простой (1-1) из «умных» шагов MicroLab STAR
Краткое название прибора «ML_STAR», Стандартная процедура дозирования: Режим: Простой (1-1), Дозируемый объем (мкл): 50.
Последовательность отбора жидкости: 'ML_STAR.AISamples' (управляющая последовательность команд), Последовательность команд дозирования: 'ML_STAR.Target'.

Создание файла сопоставления на основе шагов обработки данных
Прибор 'ML_STAR'; Последовательность команд целевой емкости 'ML_STAR.Target'; Файл сопоставления "'<LabID>_<BC>_<No>.xls'", создание файла по пути файлов журнала (в настоящий момент задан путь C:\Programme\HAMILTON\Logfiles!)

Фильтрация информации для следующей последовательности команд:

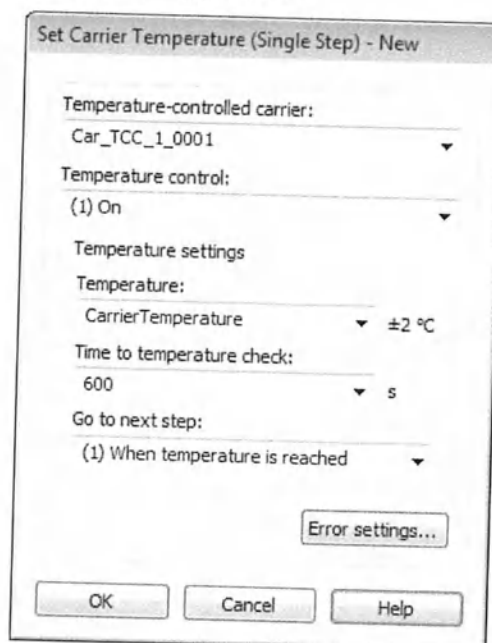
- Последовательность команд 'ML_STAR.AISamples' на приборе 'ML_STAR'

Выгрузка из «умных» шагов MicroLab STAR
Краткое название прибора «ML_STAR», выгрузка трех последовательностей:
- 'ML_STAR.AISamples'
- 'ML_STAR.MISarStandardVolumeTips'
- 'ML_STAR.Target'

Анализ метода

Вот как создается метод.

1. Сначала все держатели загружаются в ходе «умного» шага **Load** (Загрузка):
2. В строке 2 применяется ввод данных пользователем, который позволяет получить число обрабатываемых проб и настраиваемую температуру ТСС. Не забудьте взять текст в кавычки, иначе система будет интерпретировать его как новую переменную.
3. На шаге 3 настраивается температура ТСС.



Настройка температуры держателя (одиночный шаг) — новый
Держатель с регулируемой температурой:

Car_TCC_1_0001

Регулирование температуры:

(1) Вкл

Настройки температуры

Температура:

Температура держателя

Время до проверки температуры:

600 с

Перейдите к следующему шагу:

(1) По достижению температуры

Настройки сообщений об ошибках

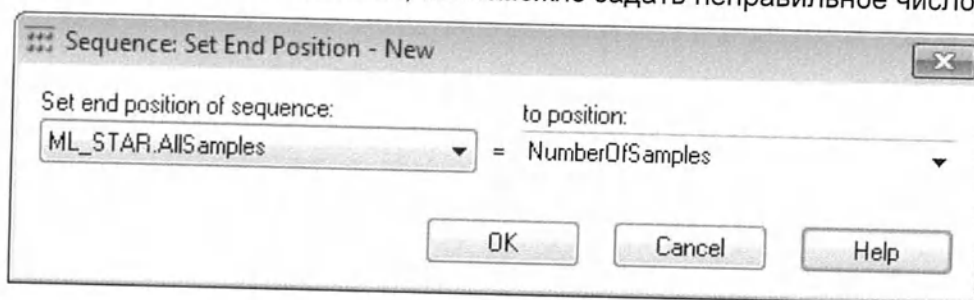
OK

Отмена

Справка

4. При настройке температура держателя не задается абсолютным значением. Это переменная величина, которая зависит от ввода данных пользователем.
5. Обратите внимание, что данный шаг продолжается и после достижения температуры. Это значит, что сначала проходит 600 секунд, после чего осуществляется проверка набора температуры. Подробную информацию касательно шагов см. в файле справки.

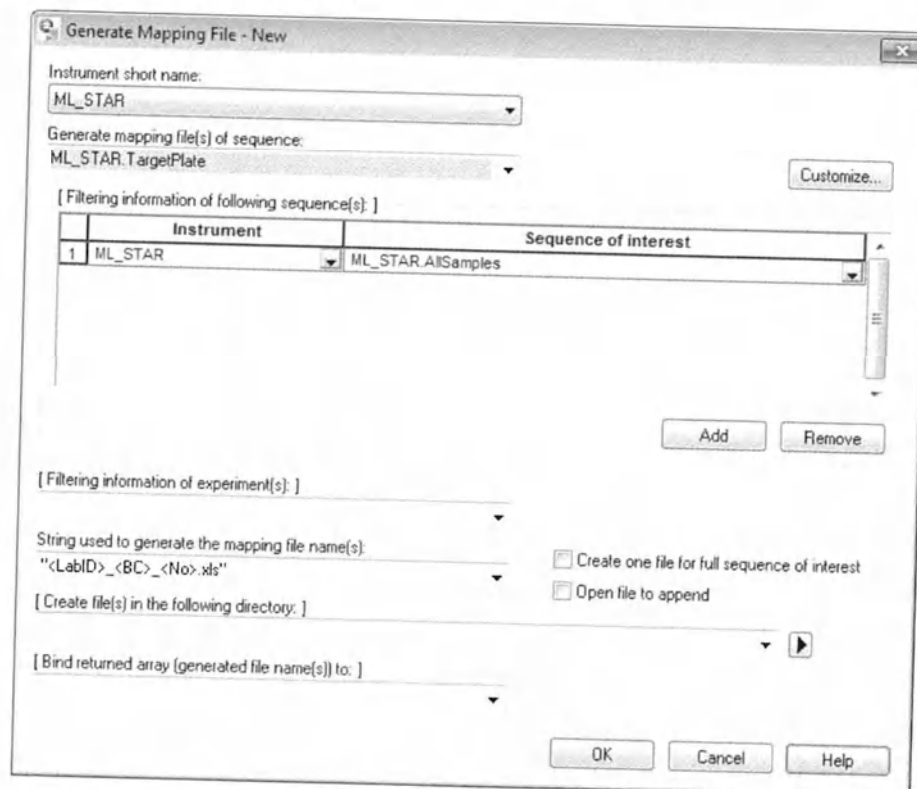
6. На шаге 4 для конечного положения последовательности команд AllSamples устанавливается число, указанное пользователем. Поскольку существует ограничение при вводе данных пользователем, невозможно задать неправильное число.



Последовательность: Настройка конечного положения — новое
 Настройка конечного положения последовательности команд:
 ML_STAR.AllSamples
 в положение:
 NumberOfSamples
 ОК
 Отмена
 Справка

7. На шаге **Pipette Simple** (Простое дозирование) жидкость из пробирок переносится на планшет. В зависимости от количества проб, используется один или два планшета.
8. На шаге 6 создается **Report Mapping File** (Отчет о файле сопоставления). В этом файле содержится отчет обо всех переносах жидкости для выбираемых последовательностей команд. Чтобы получить подробную информацию, см. раздел 11.9.2 «Создание файла сопоставления».
9. Введите последовательность команд в поле **Generate mapping file(s) of sequence** (Создать файлы сопоставления последовательности команд). В файле сопоставления будет содержаться вся информация о жидкости, которая подвергалась дозированию в последовательности команд. С помощью **Sequences of interest** (Интересующие последовательности) можно выбрать, какую исходную последовательность команд следует учитывать.
10. В **Sequences of interest** (Интересующие последовательности команд) указываются выбираемые последовательности команд, при использовании которых поступает жидкость. В данном случае пробы поступают при использовании последовательности команд AllSample. А если еще были последовательности команд с буфером или реагентом, их также необходимо вставить. Это нужно, чтобы увидеть, откуда поступают все жидкости.
11. Имя файла создается посредством постоянной строки, но лучше использовать информацию, содержащуюся в базе данных и представленную символами-заполнителями. По умолчанию имя файла образуется с использованием идентификатора лабораторной посуды, штрих-кода и автоматически увеличивающегося номера.
12. Необходимо указать путь для сохранения файлов сопоставления. Если этого не сделать, как в примере, данные сохранятся в каталоге файлов журнала.

13. При вводе другого пути обязательно проверьте его существование до того, как будут созданы файлы сопоставления.



Создание файла сопоставления — новый
 Краткое название прибора:
 ML_STAR
 Создать файлы сопоставления для последовательности команд:
 ML_STAR.TargetPlate
 Настроить...
 Фильтрация информации о следующих последовательностях команд:
 Прибор
 Интересующая последовательность
 ML_STAR.AllSamples
 Добавить
 Удалить
 Фильтрация информации об экспериментах:
 Строка, используемая для создания имени (имен) файла сопоставления:
 Создать файлы в следующем каталоге:
 Связать возвращенный массив [созданные имена файлов] с:
 Создание одного файла для всей интересующей последовательности
 Открыть файл для добавления
 ОК
 Отмена
 Справка

14. После фильтрации выходной файл будет содержать только пробы, обработанные без ошибок.
15. Для этого надо нажать кнопку **[Customize...]** (Настроить...).

Filter wells

☐ Show all
 ☐ With errors only

☐ Processed only
 ☐ Where status summary is one of:

☒ Without errors only

☒ Exclude multiple entries if source is mixed

Фильтровать лунки
 Показать все

Только обработанные
Только без ошибок
Только с ошибками
Где сводный отчет о состоянии является одним из:
Исключить нескольких записей, если источник смешанный

16. Чтобы отфильтровать и оставить только пробы без ошибок, нажмите переключатель **[Without errors only]** (Только без ошибок).
17. В поле сортировки укажите направление сортировки **Sort records by column** (Сортировать записи по столбцам).
18. Как видно ниже, столбцы можно настраивать. Стандартные и постоянные столбцы отображаются слева, будь-то шейкер-нагреватель CAT или TELESNAKE. Справа можно переименовать столбец.

Sorting

- ☒ Sort records by column (A1, B1, C1...)
☐ Sort records by row (A1, A2, A3...)

	Columns to be exported	Column name
1	☒ Record ID	"RecordId"
2	☐ Target Rack Barcode	"TRackBC"
3	☒ Target Labware ID	"TLabwareId"
4	☒ Target Position ID	"TPositionId"
5	☐ Target Position Barcode	"TPositionBC"
6	☒ Target Status Summary	"TStatusSummary"
7	☒ Target Status Summary Description	"TSumStateDescription"
8	☒ Target Volume	"TVolume"
9	☒ Source Rack Barcode	"SRackBC"
10	☐ Source Labware ID	"SLabwareId"
11	☐ Source Position ID	"SPositionId"
12	☐ Source Position Barcode	"SPositionBC"
13	☒ Action Timestamp	"ActionDateTime"
14	☒ User name	"UserName"

Сортировка

Сортировка записей по колонкам (A1, B1, C1...)

Сортировать записи по строке (A1, A2, A3...)

Колонки для экспорта

Имя колонки

Идентификатор записи

Штрих-код целевой стойки

Идентификатор целевой лабораторной посуды

Идентификатор целевой позиции

Штрих-код целевой позиции

Сводка о целевом статусе

Описание сводки о целевом статусе

Целевой объем

Штрих-код штатива источника

Идентификатор лабораторной посуды источника

Идентификатор положения источника

Штрих-код положения источника

Метка времени для действия

Имя пользователя

19. Ниже показан итоговый файл. Если указаны настроенные имена столбцов, то все столбцы с отметкой «Т» относятся к последовательности команд целевой емкости, а с отметкой «S» — к последовательности команд источника.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	RecordId	TLabwareId	TPositionId	TStatusSummary	TSumStateDescription	TVolume	SRackBC	ActionDateTime	UserName
2	1	Nun_96_Fl_Lb_0001	A1		0 Correct pipetting	150	CarrierBC	2008-03-30 11:42:20	chdenuser
3	2	Nun_96_Fl_Lb_0001	B1		0 Correct pipetting	150	CarrierBC	2008-03-30 11:42:20	chdenuser
4	3	Nun_96_Fl_Lb_0001	C1		0 Correct pipetting	150	CarrierBC	2008-03-30 11:42:20	chdenuser
5	4	Nun_96_Fl_Lb_0001	D1		0 Correct pipetting	150	CarrierBC	2008-03-30 11:42:20	chdenuser
6	5	Nun_96_Fl_Lb_0001	E1		0 Correct pipetting	150	CarrierBC	2008-03-30 11:42:20	chdenuser
7	6	Nun_96_Fl_Lb_0001	F1		0 Correct pipetting	150	CarrierBC	2008-03-30 11:42:20	chdenuser
8	7	Nun_96_Fl_Lb_0001	G1		0 Correct pipetting	150	CarrierBC	2008-03-30 11:42:20	chdenuser
9	8	Nun_96_Fl_Lb_0001	H1		0 Correct pipetting	150	CarrierBC	2008-03-30 11:42:20	chdenuser
10	9	Nun_96_Fl_Lb_0001	A2		0 Correct pipetting	150	CarrierBC	2008-03-30 11:42:24	chdenuser

Закрыва...

TLabwareId

TPositionId

TStatusSummary

TSumStateDescription

TVolume

SRackBC

ActionDateTime

UserName

Правильное дозирование

CarrierBC

24 Основная вакуумная система (BVS)* / кристаллическая вакуумная система (CVS)

***(Не применимо для Станции дозирующей автоматической VeriSeq NIPT Microlab STAR)**

CVS (кристаллическая вакуумная система) состоит из держателя на семь дорожек с вакуумным коллектором и имеет исходное положение для верхней части коллектора и два положения для планшета. Вместо заднего микропланшета можно использовать шейкер-нагреватель Hamilton.

Вакуум создается насосом, например, Vacuubrand, которым можно управлять с помощью программы VENUS.

Для подъема верхней части коллектора можно использовать iSWAP или устройство для захвата CO-RE. В случае использования iSWAP необходимо освободить четыре дорожки возле держателя BVS/CVS, как правило, с правой стороны.

Подробную информацию о CVS см. в руководство по эксплуатации линии ML STAR.



ПРИМЕЧАНИЕ

BVS и CVS — это похожие устройства с одинаковыми шагами программирования, но разной лабораторной посудой. Если непонятно, какая лабораторная посуда доступна, необходимо обучить положению в рамках активного положения, чтобы не допустить потерю шагов во время транспортировки планшета.

24.1 Описание команд

Команды для BVS/CVS представляют собой функции из дополнительной библиотеки «HSLVacuuBrandPump.hsl». Чтобы получить доступ к функциям библиотеки, ее необходимо установить через Tools (Инструменты) → Hamilton Support Software (Вспомогательное ПО Hamilton).

В библиотеке «HSLVacuuBrandPump» имеются следующие команды:

- ◆ HSLVacuuBrandPump
 - HSLStarBVSLib::BVSAbsort
 - ▲ HSLStarBVSLib::BVSGetAmbientPressure
 - ▲ HSLStarBVSLib::BVSGetSimulationMode
 - ⏻ HSLStarBVSLib::BVSTInitialize
 - ▲ HSLStarBVSLib::BVSTSetSimulationMode
 - ⏻ HSLStarBVSLib::BVSTerminate
 - ⏻ HSLStarBVSLib::BVSTrack
 - ▲ HSLStarBVSLib::BVSVacuum
 - ▲ HSLStarBVSLib::BVSVacuumTrack
 - HSLVacuuBrandPump::Initialize
 - ▲ HSLVacuuBrandPump::OpenAirAdmittanceVa
 - ▲ HSLVacuuBrandPump::ReqActualPressure
 - ▲ HSLVacuuBrandPump::StartPressureControl
 - ▲ HSLVacuuBrandPump::StopPumpImmediatly
 - HSLVacuuBrandPump::Terminate
 - HSLVacuuBrandPump::WaitForPumpStopped

HSLVacuuBrandPump
HSLStarBVSLib::BVSAbsort
HSLStarBVSLib::BVSGetAmbientPressure

HSLStarBVSLib::BVSGetSimulationMode
HSLStarBVSLib::BVSTerminate
HSLStarBVSLib::BVSTrack
HSLStarBVSLib::BVSVacuum
HSLStarBVSLib::BVSVacuumTrack
HSLVacuuBrandPump::Initialize
HSLVacuuBrandPump::OpenAirAdmittanceVa
HSLVacuuBrandPump::ReqActualPressure
HSLVacuuBrandPump::StartPressureControl
HSLVacuuBrandPump::StopPumpImmediatly
HSLVacuuBrandPump::Terminate
HSLVacuuBrandPump::WaitForPumpStopped

Команды управляют только вакуумным насосом VacuuBrand для BVS/CVS — самим вакуумным насосом и воздушным клапаном. Управление вакуумной системой осуществляется в фоновом режиме, независимо от метода. То есть, не надо создавать параллельную задачу. Единственное, что нужно сделать, так это задать шаги транспортировки к и от BVS/CVS и транспортировку коллектора.

На одной вкладке библиотеки имеются две библиотеки: старая «HSLVacuuBrandPump» (шаги низкого уровня) и новая «HSLStarBVSLib» (шаги высокого уровня).

HSLStarBVSLib: (рекомендуется — ФУНКЦИИ ВЫСОКОГО УРОВНЯ)		
Команда	Значок	Выполняемое действие
BVSAbsort		Эта функция используется для остановки всех насосных агрегатов и отключения их соединений в обработчике прерывания.
BVSGetAmbientPressure		Возвращает давление окружающей среды, измеренное с помощью указанного насосного агрегата.
BVSGetSimulationMode		Возврат значения, свидетельствующий о том, задан ли режим имитации для указанной BVS.
BVSInitialize		Данная функция инициализирует подключение к указанной BVS.
BVSSetSimulationMode		Перевод указанной BVS в режим имитации.
BVSTerminate		Данная функция прерывает подключение к указанной BVS.
BVSTrack		Отслеживание перемещения объема BVS в базу данных Vector.
BVSVacuum		Запуск вакуумного процесса в указанной BVS.
BVSVacuumTrack		Запуск вакуумного процесса в указанной BVS. Отслеживается перемещение объема в базу данных Vector.
Инициализация		Инициализация одного из четырех насосов, подключенных к порту RS232.
Terminate		Прекращение подключения к выбранному насосу.

HSLStarBVSLib: (рекомендуется — ФУНКЦИИ ВЫСОКОГО УРОВНЯ)		
Команда	Значок	Выполняемое действие
Запросить фактическое давление		Запрос давления выбранного насоса.
Открыть воздушный клапан		Открытие клапана стравливания воздуха для выбранного насоса.
Запуск регулирования давления		Запуск регулирования давления на определенный промежуток времени и открытие клапана стравливания воздуха на определенный промежуток времени после перерыва.
Ожидание остановки насоса		Ожидание завершения команды Start Pressure Control (Включить регулирование давления).
Немедленный останов насоса		Немедленное прекращение команды Start Pressure Control (Включить регулирование давления). Должен открыться клапан стравливания воздуха. Данная команда предусмотрена для аварийных ситуаций (например, обработка ошибок).

24.2 Интеграция BVS/CVS

Данные лабораторной посуды для держателя CVS можно загрузить из центра ресурсов.

Данные лабораторной посуды для держателя BVS/CVS сохраняются в папке «ML STAR CVS».

Для держателей BVS/CVS предварительно задаются три определения:

- без шейкера;
- с одним шейкером в положении 1;
- с одним шейкером в положении 2.

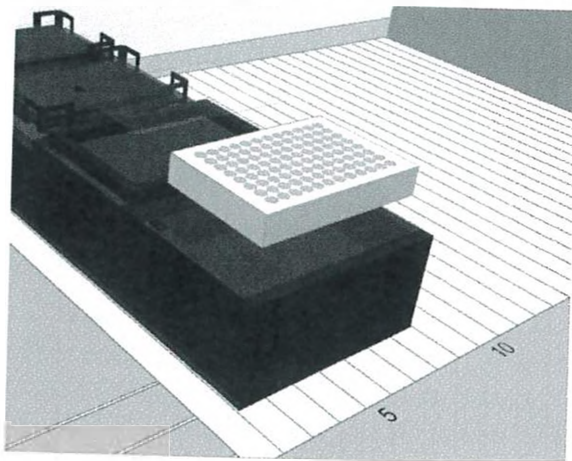
Для держателей вакуумной системы не осуществляется предварительная загрузка данных лабораторной посуды.



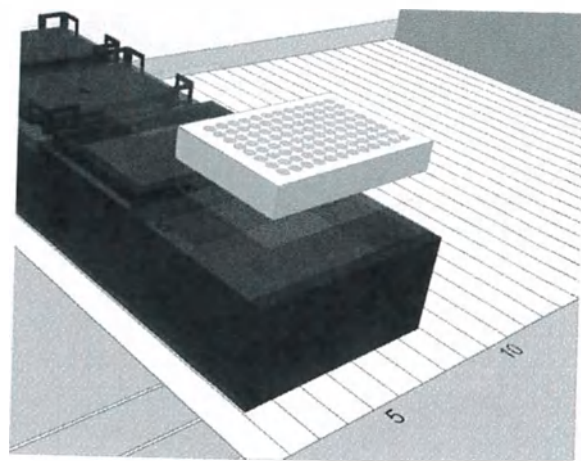
ПРИМЕЧАНИЕ

Есть три разных модификации вакуумных систем. Для всех модификаций применяются одинаковые шаги программирования, но разная лабораторная посуда. Если непонятно, какая лабораторная посуда доступна, необходимо обучить положению в рамках активного положения, чтобы не допустить потерю шагов во время транспортировки планшета.

Положение по оси z в рамках активного положения вакуумной системы отображается на разных уровнях. См. нижеприведенный рисунок.

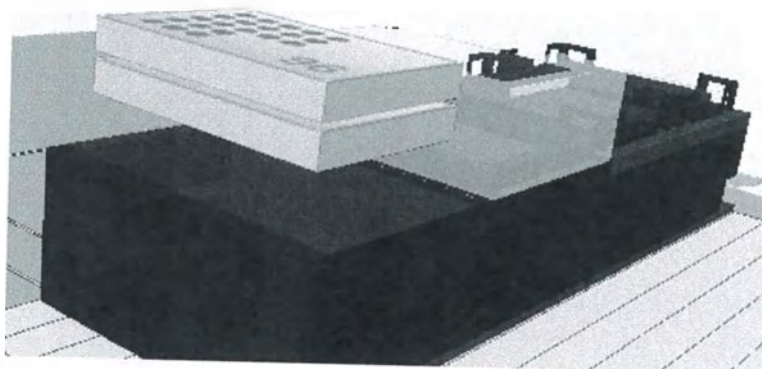


Планшет в положении 7

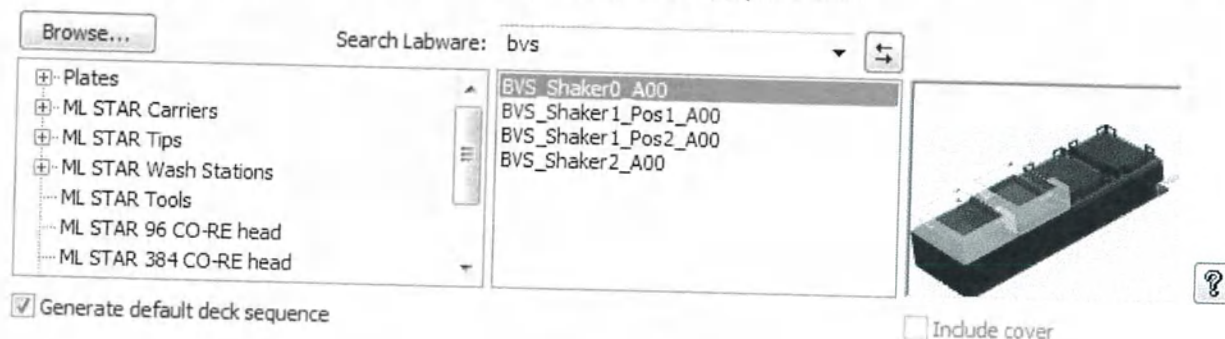


Планшет в положении 8

Используйте функции увеличения масштаба и вращения, чтобы разместить лабораторную посуду на соответствующем уровне.



Воспользуйтесь текстовым полем Search Labware (Найти лабораторную посуду), чтобы отобразить все держатели BVS. Выберите нужный держатель.



Обзор
Поиск лабораторной посуды:
bvs
Планшеты
Держатели ML STAR
Наконечники ML STAR
Промывочные станции ML STAR
Инструменты ML STAR
Устройство дозирующее с 96 каналами (CO-RE) ML STAR
Устройство дозирующее с 384 каналами (CO-RE) ML STAR
BVS_Shaker0_A00

BVS_Shaker 1_Pos1_A00

BVS_Shaker 1_Pos2_A00

BVS_Shaker 2_A00

Генерировать последовательность команд платформы по умолчанию

Включить панель

Создание схемы платформы

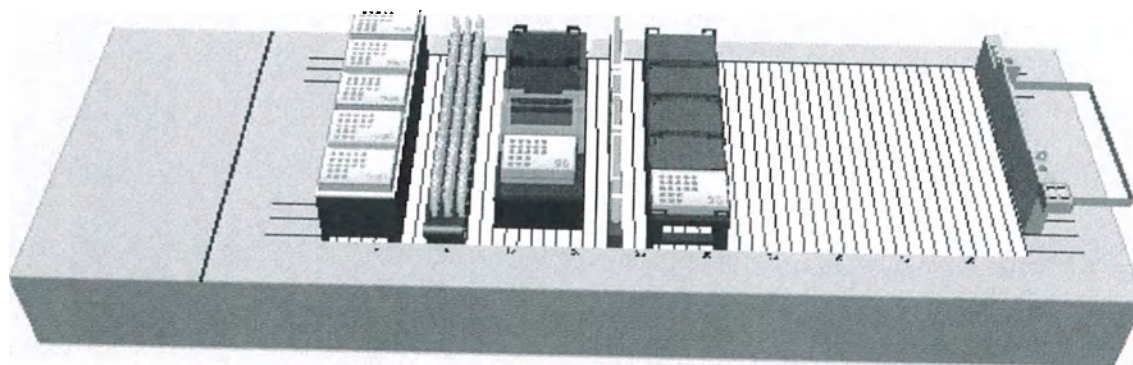
Добавьте следующую лабораторную посуду на схему заполнения платформы:

- держатель наконечников «TIP_CAR_480_HT_A00» на платформе;
- три держателя пробирок с пробями «SMP_CAR_32_12x100_A00»;
- вакуумная система BVS «BVS_Shaker0_A00» на платформе;
- держатель реагентов «RGT_CAR_3R_A01_0001» (емкости с названиями «Reagent1», «Reagent2»);
- держатель планшета для глубоколоночных планшетов «PLT_CAR_L5AC_A00»;
- «COREGripTool_AtWaste_1000ul» на блоке отходов.

Требуются следующие планшеты:

- Corning_96_Filter в положении 7 (сверху) на BVS. Назовите его «FilterPlateActive»;
- Cos_96_RD в положении 8 на BVS в положении снизу с именем «TargetPlateBVS»;
- такой же Cos_96_RD в положении 5 на держателе планшета с именем «TargetPlateCarrier».

Платформа должна выглядеть, как на нижеприведенном изображении.



Создание последовательностей

Кроме последовательностей команд, заданных по умолчанию, нужна лишь одна последовательность для всех трех держателей проб, которая называется «AllSamples».

Создание метода

Метод для BVS/CVS должен выглядеть, как на нижеприведенном изображении.

1		Comment <Init both vacuum system and instrument>
2		Initialize (Single Step) on ML_STAR Channel (1..8): 11111111, Optimized channel use: All sequence positions, Use default waste: On, Always initialize: Off 3 return value(s).
3		BVSInitialize of HSLVacuuBrandPump HSLStarBVSLib::BVSInitialize(1, 1)
4		Comment <Pipette from tubes into the filterplate>
5		Pipette - Simple (1-1) from Microlab STAR Smart Steps Instrument short name 'ML_STAR', Standard pipette procedure: Mode: Simple (1-1), Pipette volume [μl]: '100'. Aspirate sequence: 'ML_STAR.AllSamples (controlling sequence)', Dispense sequence: 'ML_STAR.FilterPlateActive'.
6		Comment <Aliquote reagent from Reagent 1 onto filterplate>
7		Pipette - Aliquot from Microlab STAR Smart Steps Instrument short name 'ML_STAR', Aliquot procedure, Volume per well [μl]: '100'. Aspirate sequence: 'ML_STAR.Reagent1', Dispense sequence: 'ML_STAR.FilterPlateActive (controlling sequence)'.
8		Comment <Activate vacuum pump to wash the samples>
9		BVSVacuum of HSLVacuuBrandPump HSLStarBVSLib::BVSVacuum(1, 300, 300, 1, 200, ReachedPressureOfBVS)
10		Comment <Move filter plate and Manifold to PARK position>
11		CO-RE Grip Transport on ML_STAR Transport labware from 'ML_STAR.bvs_manifoldtop_a00_0002' to 'ML_STAR.bvs_manifoldtop_a00_0001' 1 return value(s).
12		Comment <Move target plate from carrier into the lower position of BVS>
13		CO-RE Grip Transport on ML_STAR Transport labware from 'ML_STAR.TargetPlateCarrier' to 'ML_STAR.TargetPlateBVS' 1 return value(s).
14		Comment <Move filter plate and Manifold to ACTIVE position>
15		CO-RE Grip Transport on ML_STAR Transport labware from 'ML_STAR.bvs_manifoldtop_a00_0001' to 'ML_STAR.bvs_manifoldtop_a00_0002' 1 return value(s).
16		Comment <Aliquote reagent from Reagent2 onto filterplate>
17		Pipette - Aliquot from Microlab STAR Smart Steps Instrument short name 'ML_STAR', Aliquot procedure, Volume per well [μl]: '100'. Aspirate sequence: 'ML_STAR.Reagent2', Dispense sequence: 'ML_STAR.FilterPlateActive (controlling sequence)'.
18		Comment <Activate vacuum pump to solve the samples and bring it into the target plate>
19		BVSVacuum of HSLVacuuBrandPump HSLStarBVSLib::BVSVacuum(1, 300, 300, 1, 200, ReachedPressureOfBVS)
20		Comment <Move filter plate and Manifold to PARK position>
21		CO-RE Grip Transport on ML_STAR Transport labware from 'ML_STAR.bvs_manifoldtop_a00_0002' to 'ML_STAR.bvs_manifoldtop_a00_0001' 1 return value(s).
22		Comment <Move target plate from the lower position of BVS back to the carrier>
23		CO-RE Grip Transport on ML_STAR Transport labware from 'ML_STAR.TargetPlateBVS' to 'ML_STAR.TargetPlateCarrier' 1 return value(s).
24		BVSTerminate of HSLVacuuBrandPump HSLStarBVSLib::BVSTerminate(1)

Комментарий

<Иниц. вакуумной системы и приборов>

Запуск прибора ML_STAR (одиночный шаг)

Канал (1-8): 11111111, Оптимизированное использование канала: все позиции последовательности, использование отходов по умолчанию: вкл., всегда инициализировать: Вкл
3 возвращаемых значения.

BVStInitialize of HSLVacuuBrandPump
HSLStarBVSLib::BVStInitialize(1,1)

Комментарий

<Дозирование из пробирок в фильтровальные планшеты>

Пипетка - Простой (1 - 1) из «умных» шагов MicroLab STAR
Краткое название прибора «ML_STAR», Стандартная процедура дозирования: Режим: Простой (1-1), Дозируемый объем (мл): 100.
Последовательность отбора жидкости: 'ML_STAR.AllSamples (управляющая последовательность команд)', Последовательность команд дозирования: 'ML_STAR.FilterPlateActive'.

Комментарий

<Реагент для аликвоты из реагента 1 на фильтровальный планшет>

Пипетка - Аликвота из «умных» шагов MicroLab STAR
Краткое название прибора 'ML_STAR', Процедура для аликвоты, Объем на одну лунку (мл): 100.
Последовательность отбора жидкости: 'ML_STAR.Reagent1', Последовательность команд дозирования: 'ML_STAR.FilterPlate активный (управляющая последовательность команд)'.

Комментарий

<Активируйте вакуумный насос для промывки проб>

BVSVacuum of HSLVacuuBrandPump
HSLStarBVSLib::BVSVacuum(1, 300, 300, 1, 200, ReachedPressureOfBVS)

Комментарий

<Переведите фильтровальный планшет и коллектор в ИСХОДНОЕ положение>

Транспортировка устройством для захвата CO-RE на ML_STAR
Транспортировка лабораторной посуды из 'ML_STAR.bvs_manifoldtop_a00_0002' в 'ML_STAR.bvs_manifoldtop_a00_0001' 1 возвращаемое значение.

Комментарий

<Переместите планшет целевой емкости с держателя в нижнее положение BVS>

Транспортировка устройством для захвата CO-RE на ML_STAR
Транспортировка лабораторной посуды из 'ML_STAR.TargetPlateCarrier' в 'ML_STAR.TargetPlateBVS' 1 возвращаемое значение.

Комментарий

<Переведите фильтровальный планшет и коллектор в АКТИВНОЕ положение>

Транспортировка устройством для захвата CO-RE на ML_STAR
Транспортировка лабораторной посуды из 'ML_STAR.bvs_manifoldtop_a00_0001' в 'ML_STAR.bvs_manifoldtop_a00_0002' 1 возвращаемое значение.

Комментарий

<Реагент для аликвоты из реагента 2 на фильтровальный планшет>

Пипетка - Аликвота из «умных» шагов MicroLab STAR
Краткое название прибора 'ML_STAR', Процедура для аликвоты, Объем на одну лунку (мл): 100.
Последовательность отбора жидкости: 'ML_STAR.Reagent2', Последовательность команд дозирования: 'ML_STAR.FilterPlate активный (управляющая последовательность команд)'.

Комментарий

<Активируйте вакуумный насос, чтобы растворить пробы и переместить их на планшеты целевой емкости>

BVSVacuum of HSLVacuuBrandPump
HSLStarBVSLib::BVSVacuum(1, 300, 300, 1, 200, ReachedPressureOfBVS)

Комментарий

<Переведите фильтровальный планшет и коллектор в ИСХОДНОЕ положение>

Транспортировка устройством для захвата CO-RE на ML_STAR
Транспортировка лабораторной посуды из 'ML_STAR.bvs_manifoldtop_a00_0002' в 'ML_STAR.bvs_manifoldtop_a00_0001' 1 возвращаемое значение.

Комментарий

<Переместите планшет целевой емкости из нижнего положения BVS обратно на держатель>

Транспортировка устройством для захвата CO-RE на ML_STAR
Транспортировка лабораторной посуды из 'ML_STAR.TargetPlateBVS' в 'ML_STAR.TargetPlateCarrier' 1 возвращаемое значение.

Завершение работы основной вакуумной системы (BVS)

HSLStarBVSLib::BVSTerminate(1)

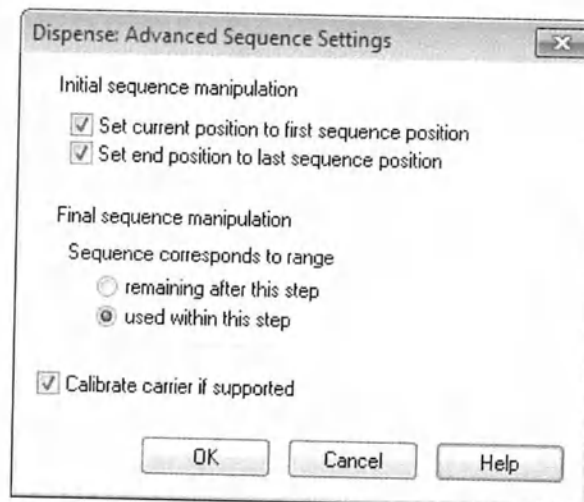
Анализ метода

Шаг 1: Инициализация прибора и насоса VacuuBrand.

Шаг 2: Проведите дозирование проб из пробирок в фильтровальный планшет на коллекторе.

Убедитесь, что на шаге 5, являющемся частью «умных» шагов, заданы настройки дозирования, которые показаны на нижеприведенном изображении.

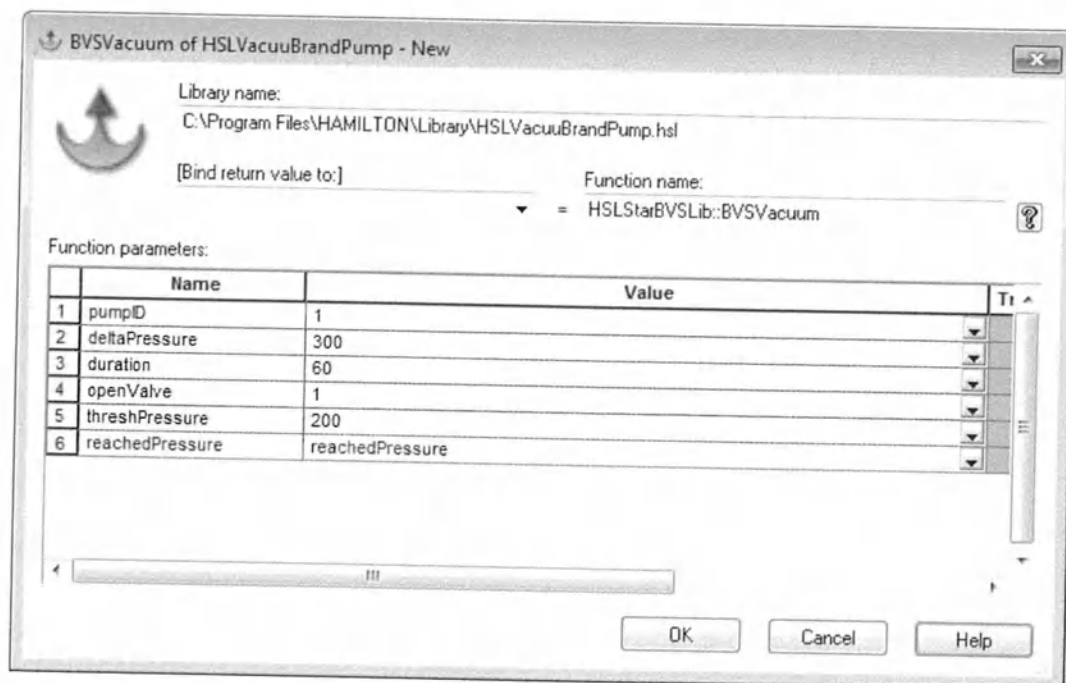
Теперь конечная последовательность команд используется для сброса последовательности команд фильтровального планшета в начальную точку (текущее значение = 1).



Дозирование: Дополнительные настройки для последовательности
Начальные манипуляции с последовательностью
Установить текущую позицию на первую позицию последовательности
Установить конечную позицию на последнюю позицию последовательности
Конечные манипуляции с последовательностью
Последовательность соответствует диапазону
Оставшийся после данного шага
Используемый в пределах данного шага
Калибровка держателя (если применимо)
ОК
Отмена
Справка

Шаг 4: Реагент 1 для аликвоты на все положения фильтровального планшета.

Шаг 5: Активируйте вакуумный насос для промывки проб.



BSVacuum of HSLVacuuBrandPump – New

Название библиотеки

Привязать возвращаемое значение к

Имя функции

Параметры функции

Имя

Значение

pumpID

deltaPressure

duration

openValve

threshPressure

reachedPressure

OK

Отмена

Справка

PumpID: идентификатор вакуумного насоса. Если насосов несколько, подсчет начинается с 1.

DeltaPressure: отрицательное давление в миллибарах, рассчитанное на основе давления окружающей среды.

Duration: время действия вакуума в секундах.

OpenValve: «1» — клапан открывается спустя определенное время, «0» — клапан остается закрытым, благодаря чему поддерживается давление в вакуумной камере.

ThreshPressure: это предел, при котором система указывает на нормальное действие вакуума, например давление окружающей среды показывает 900 мбар, перепад давления установлен на 300 (то есть меньше на 600 мбар), а threshPressure устанавливается на 200 (то есть меньше на 700 мбар). Если система может достигнуть значение threshPressure, действие будет характеризоваться как нормальное.

ReachedPressure: здесь можно вставить переменную, которая фиксирует значение максимального давления, полученного во время этого рабочего цикла (для записи в файле прослеживания или для принятия собственных решений в рамках метода).

Для последующих шагов см. метод, представленный на двух предыдущих страницах.

Шаг 6: Перемещение манипулятора с фильтровальным планшетом в ИСХОДНОЕ положение BVS с помощью устройства для захвата CO-RE.

Шаг 7: Перемещение целевого планшета с держателя в нижнее положение BVS с помощью устройства для захвата CO-RE.

Шаг 8: Перемещение коллектора с фильтровальным планшетом обратно в АКТИВНОЕ положение BVS.

Шаг 9: Аликвоты растворяющего реагента из держателя реагента в фильтровальный планшет. Используется для растворения проб из фильтра, благодаря чему их можно переместить в планшет целевой емкости под фильтровальным планшетом. Скопируйте шаг 4 и измените положение аспирации.

Шаг 10: Действие вакуума для перемещения проб с фильтровального планшета на планшет целевой емкости. Скопируйте шаг 5 и измените продолжительность до 300 секунд.

В ходе шагов 11 и 12 коллектор перемещается в исходное положение (копирование шага 6), а планшет целевой емкости возвращается на держатель планшета.

Шаг 13: Окончательное прерывание подключения между вакуумным насосом и ПК.



ПРИМЕЧАНИЕ

Настройки вакуума (давление и продолжительность) зависят от фильтровальных планшетов и способа применения.



ПРИМЕЧАНИЕ

*Чтобы транспортировать верхнюю часть коллектора BVS/CVS, надо правильно определить параметры **Grip width** (Ширина захвата) и **Grip height** (Высота захвата), особенно при работе с устройством для захвата CO-RE. Иначе можно повредить каналы дозирования.*

24.3 Активация техобслуживания BVS/CVS

Для активации техобслуживания BVS/CVS требуются исходные файлы «HslStarLineMaintMetConst.hs_» и «HslStarLineMaintMetConst.stp». Эти файлы находятся в папке ...\\HAMILTON\\Library.

Их можно изменять по отдельности, соблюдая нижеприведенные инструкции:

1. Сделайте копию файла HSL «HslStarLineMaintMetConst.hs_».
2. Измените значение постоянной «isBVSInstalled(hslFalse);» на «isBVSInstalled(hslTrue);».
3. Сохраните файл.
4. После проверки синтаксиса будет получен файл с таким же расширением «.stp».
5. Переименуйте первоначальные файлы по типу «old_HslStarLineMaintMetConst.hs_» и «old_HslStarLineMaintMetConst.stp».
6. И, наконец, переименуйте созданные файлы первоначальными именами.

25 Редактору методов HSL

HSL или стандартный язык программирования компании Hamilton — это основной язык программирования, под которым работает ПО VENUS. HSL — это язык программирования типа C/C++. Для работы с HSL сначала необходимо запустить редактору методов HSL. Это отдельная программа, которая находится в C:\Program Files\Hamilton\Bin\HxHsMetEd.exe (в зависимости от настроек языка или установки).

Редактор — это известный и всеми признанный текстовый редактор. Для записи файла hsl можно использовать текстовый редактор, но при этом необходимо лично проверять строки с контрольной суммой.

```

Hamilton HSL Method Editor - [Vfv_star.hsl]
File Edit View Insert Tools Window Help

static variable Filter_PIP_Type(1); // Filter for type of pipetting channel
static variable Filter_Auto_Load(8); // Filter for auto load option
static variable Filter_Cover(4); // Filter for cover
static variable Serial_Number(""); // Serial number of instrument

// Declaration of variables for liquid handling
// Test volumes
static variable Test_Volume_1_High(1000.0); // Test volume 1 in ul for HighVolumeTip/Needle
static variable Test_Volume_2_Standard(10.0); // Test volume 2 in ul for StandardVolumeTip/Needle
static variable Test_Volume_1_Standard(200.0); // Test volume 1 in ul for StandardVolumeTip/Needle
static variable Test_Volume_2_Low(5.0); // Test volume 2 in ul for LowVolumeTip/Needle

// Pre volumes
static variable Pre_Volume_1_High(2400.0); // Pre volume with High Volume Tips/Needles
static variable Pre_Volume_1_Standard(2400.0); // Pre volume with Standard Volume Tips/Needles

// cLLD sensitivity
static variable cLLD_sensitivity_Off(0); // cLLD sensitivity off
static variable cLLD_sensitivity_VeryHigh(1); // cLLD sensitivity very high
static variable cLLD_sensitivity_High(2); // cLLD sensitivity high
static variable cLLD_sensitivity_Middle(3); // cLLD sensitivity middle
static variable cLLD_sensitivity_Low(4); // cLLD sensitivity low

// Dispense mode
static variable DispMode_JetModePartVolume(0);
static variable DispMode_JetModeEmptyTip(1);
static variable DispMode_SurfaceDispensePartVolume(2);
static variable DispMode_SurfaceDispenseEmptyTip(3);

// Sequence counting
static variable Sequence_Counting_Manually(0);
static variable Sequence_Counting_Automatic(1);

// Liquid class
static variable HighVolumeTipVFVDDispenseJet("HighVolumeTipVFVDDispenseJet");
static variable HighVolumeNeedleVFVDDispenseJet("HighVolumeNeedleVFVDDispenseJet");
static variable StandardVolumeTipVFVDDispenseJet("StandardVolumeTipVFVDDispenseJet");
static variable StandardVolumeTipVFVDDispenseSurface("StandardVolumeTipVFVDDispenseSurface");
static variable StandardVolumeNeedleVFVDDispenseJet("StandardVolumeNeedleVFVDDispenseJet");
static variable StandardVolumeNeedleVFVDDispenseSurface("StandardVolumeNeedleVFVDDispenseSurface");
static variable LowVolumeTipVFVDDispenseSurface("LowVolumeTipVFVDDispenseSurface");
static variable LowVolumeNeedleVFVDDispenseSurface("LowVolumeNeedleVFVDDispenseSurface");

// Extended labware file names
static const variable crVS1FileName("\\ML_STAR\\WASHSTATION\\Cer_Wash_1_CR_HighNeedle_A00.tml");
static const variable crVS2FileName("\\ML_STAR\\WASHSTATION\\Cer_Wash_2_CR_HighNeedle_A00.tml");
static const variable gen3rdVS1FileName("\\ML_STAR\\Cer_Wash_1_300ulNeedle.tml");
static const variable gen3rdVS2FileName("\\ML_STAR\\Cer_Wash_2_300ulNeedle.tml");
  
```

Редактору методов HSL Hamilton - [Vfv_star.hsl]

Файл

Редактирование

Вид

Вставка

Инструменты

Окно

Справка

Язык

abort

break

define

error handler

for

function

if

if else

ifdef

ifndef

include

loop

method

onerror goto

onerror goto 0

onerror resume next

pause
 resume next
 return
 while
 static variable
 Фильтр для типа канала дозирования
 Фильтр для параметра автоматической загрузки
 Фильтр для крышки
 Серийный номер прибора
 Объявление переменных для обработки жидкости
 Тестовые объемы
 static variable
 Тестовый объем 1 в мкл для наконечника/иглы большого объема
 Тестовый объем 2 в мкл для наконечника/иглы стандартного объема
 Тестовый объем 1 в мкл для наконечника/иглы стандартного объема
 Тестовый объем 2 в мкл для наконечника/иглы малого объема
 Предварительный объем
 Предварительный объем с наконечниками/иглами большого объема
 Предварительный объем с наконечниками/иглами стандартного объема
 Чувствительность cLLD
 Чувствительность cLLD выкл.
 Чувствительность cLLD очень высокая
 Чувствительность cLLD высокая
 Чувствительность cLLD средняя
 Чувствительность cLLD низкая
 Режим дозирования
 Подсчет последовательности
 Класс жидкости
 Расширенные имена файлов лабораторной посуды

Перед запуском файла HSL его необходимо скомпилировать (транслировать) на основной язык программирования. Это можно сделать с помощью программы MICROLAB STAR Run, с который вы должны ознакомиться.

В отличие от программы на языках C/C++, файл компилируется непосредственно перед его запуском. Это происходит перед каждым запуском. Фактически, редактор методов Hamilton является генератором кода, который одновременно создает код HSL. Движок для запуска (компилятор) запускает файл HSL, но не файл «.med».



25.1 Типы файлов HSL

Как правило, HSL используется для создания библиотек. На самом деле, вы можете столкнуться с двумя типами файлов HSL:

файлы с расширением «.hsl» известны как заголовочные, а с расширением «.hsl_» — как исходные файлы или файлы реализации.

Обычно заголовочные файлы содержат только объявления функций и переменных, а исходные файлы содержат фактический код, имеющийся в функции (известный как реализация функции).

Есть три основные причины разделения на заголовочные и исходные файлы.

1. Другому человеку достаточно взглянуть на заголовочный файл, чтобы узнать назначение функций. То есть ему не обязательно анализировать, как они работают.
2. Иногда возникает необходимость в создании дополнительных функций, для того, чтобы функции заголовочного файла заработали, но которые нужно скрыть от других. Когда добавляется файл объявления, то данные, объявленные в файле реализации, скрываются.
3. Это повышает скорость работы редактора методов VENUS.

25.2 Синтаксис HSL

Большинство строк кода должны заканчиваться точкой с запятой (;). Как правило, после точки с запятой начинается новая строка. Но этого не обязательное требование (просто это упрощает чтение кода).

Место между строками называется пробелом и не обладает никакой функцией.

Двойная косая черта (//) указывает, что следующие за ней символы в данной строке являются лишь комментариями. Косая черта со звездочкой (/*) и звездочка с косой чертой (*/) указывают на блок комментариев, которые могут быть разделены на несколько строк. Он будет определен как текст комментариев и не будет включен в двоичный код программы.

25.3 Блок кода

Блок кода содержит фактический программный код в файлах HSL. Здесь можно увидеть следующее:

- объявление и вычисление значения переменных;
- условные вычисления (циклы и операторы «if», «else»);
- вызовы функций;
- и многое другое.

Блоки кода всегда начинаются и заканчиваются фигурными скобками { ... }.

25.4 Ключевые слова

Ключевыми называют зарезервированные слова, выполняющие определенные действия в HSL, например объявление переменных и функций. Запрещается присваивать имена, совпадающие с ключевыми словами, то есть в HSL нельзя назвать переменную «abort».

Ниже в таблице приведен список ключевых слов.

Ключевые слова		
abort	function	pragma
break	global	private
char	goto	quit
const	if	return
device	ifdef	resume
debug	ifndef	sequence
define	include	short
dialog	lock	static
echo	long	struct
else	loop	string
endif	method	synchronized
error	namespace	timer
exit	next	unlock
event	object	variable
file	once	void
float	onerror	while
для	pause	__filename__

25.5 Операторы

Операторы представляют логические операции, например сложение и вычитание. Операторы используются в вычислениях переменных или условных вычислениях (операторы «if», «else») для сравнения данных и принятия решений. В HSL имеется полный набор операторов, в том числе арифметических, логических, побитовых операторов и операторов присваивания. Ниже приведены различные операторы.

Символ	Оператор	Ассоциативность	Символ	Оператор	Ассоциативность
	логическое «ИЛИ»	Левый	%	остаток	Левый
&&	логическое «И»	Левый	+	сложение	Левый
			-	вычитание	Левый
	побитовое «ИЛИ»	Левый	*	умножение	Левый
&	побитовое «И»	Левый	/	деление	Левый
<	меньше чем	Левый	!	отрицание	Правый
<=	меньше или равно	Левый	^	степень	Правый
=	Равно	Левый	-	оператор унарный минус	Правый
!=	не равно	Левый	++	инкремент	Левый
>=	больше или равно	Левый	--	декремент	Левый
>	больше	Левый	=	присваивание	Правый

25.6 Переменные и объекты

Переменные — это основные компоненты исходного кода. Они используются для хранения и представления информации. Переменной можно присвоить любое имя, кроме заранее

определенного имени функции или ключевого слова HSL. С помощью переменных можно выполнять расчеты, как в графическом редакторе метода.

Существует различные типы переменных. Самый распространенный тип просто сохраняет значение, например объем дозирования. Но поскольку переменные являются объектами, они также могут сохранять и другую информацию, а не только значение. Переменная может сохранять последовательность команд, файл и пр.

25.6.1 Объявление переменных

Для объявления переменной используйте следующий код:

- Переменная `myVariable`;

Будет создана новая переменная `myVariable`, которой по умолчанию будет присвоено значение нуль (0).

Чтобы инициализировать переменную с определенным значением, воспользуйтесь следующим синтаксисом:

- Переменная `myVariable(5)`; // Теперь переменная сохраняет целое число «5»
- Переменная `myVariable("Hello")`; // данная переменная сохраняет строковое значение «Hello»
- Переменная `myVariable(hslTrue)`; // объявление логического значения — «истина» или «ложь»

Переменные подлежат обязательному объявлению перед использованием в начале блока кода. Их нельзя объявлять в середине кода.

25.6.2 Область действия переменной

Как было сказано выше, переменную нужно объявлять в начале блока кода. Эти переменные являются локальными по отношению к такому блоку кода. Другими словами, они существуют только в той части кода. Но есть и другие варианты:

- *Глобальные переменные* объявляются в начале исходного файла с помощью ключевого слова «global». Эти переменные можно использовать по всему коду, даже в библиотеках и пространстве имен.
- *Статические переменные* похожи на глобальные, но являются глобальными только для определенных библиотек и пространств имен. Они объявляются с помощью ключевого слова «static».

Все остальные переменные являются локальными по отношению к блоку кода, в котором они объявляются.

25.6.3 Объявление массива

Массивы дают доступ к списку объектов посредством имени и индекса массива. Массив может включать в себя любые объекты (например, массив переменных, массив файлов, массив последовательности команд и т. д.).

Чтобы объявить массив:

1. Сначала используйте ключевое слово для типа массива (т. е. `variable`, `file`, `sequence` и пр.)
2. Укажите его имя, как для переменной.
3. Добавьте квадратные скобки [] непосредственно после имени.
4. Если в скобках ничего не указано, создается пустой массив необъявленной длины.
5. Число в скобках, например [5], устанавливает размер массива.

6. В отличие от графического редактора методов, индексация массивов в HSL начинается с нуля, а не с единицы.

Несколько примеров:

- Variable ArrayOfVariables[]; // пустой массив
- Variable ArrayOfVariables[100]; // массив из 100 элементов
- Sequence ArrayOfSequences[]; // пустой массив последовательностей

25.6.4 Операторы «if, else»

HSL позволяет сравнивать объекты и принимать решения. Это делается с помощью операторов «if, else». Они используются точно так же, как в уже знакомом вам графическом редакторе метода.

Они вкладываются друг в друга для проверки множественных условий.

Здесь они работают эффективнее, чем в графическом редакторе метода, поскольку можно одновременно проверять множественные условия. Это избавляет от необходимости многократного вложения операторов «if, else».

Операторы «if» и «if, else» будут выглядеть, как показано ниже.

```
If(var1 == 2)
var2 = 5;
Else
var2 = 10;
```

В данном примере указано начало нового блока кода для множественных инструкций

```
If(var1 == 2)
{
var2 = 5;
var3 = 10;
}
```

Проверку множественных условий также можно выполнить следующим образом

```
If(var1 == 5 && var2 == 10)
{
DoSomething();
}
Else
{
DoSomethingElse();
}
```

В вышеприведенном примере проверяется истинность обоих выражений. Также можно проверить другие условия, например выражения «или». См. сведения об операторах HSL, чтобы узнать, какие из них можно использовать.

25.7 Циклы

Как и в графическом редакторе метода, циклы в HSL позволяют многократно выполнять определенные действия.

В HSL есть 2 типа циклов.

Циклы «for»: выполняют действия заданное число раз.

Циклы «while»: выполняют действия, пока выражение является истинным.

Выражение подобно операторам «if, else».

Также есть команда «break», которая прерывает цикл при соблюдении определенного условия.

Операторы для цикла «for» выглядят следующим образом:

```
for(i = 0; i <= 100; i++)
{
  /*...do something...*/
}
```

Здесь «i» является переменной цикла.

Сначала ей было присвоено значение. В данном примере объявлено значение «0».

Во второй части оператора «for» указывается, чтобы цикл длился, пока значение «i» не превысит 100.

В последней части оператора осуществляется увеличение переменной цикла на 1 после каждого выполненного цикла.

Циклы «while» выглядят следующим образом:

```
while(myVar < 2000)
{
  /*...do something...*/
}
```

Выражения в циклах «while» ничем не отличаются от выражений, используемых в операторах «if, else». Как правило, блок кода в цикле выполняет определенное действие, чтобы изменить результат выражения.

25.8 Функции

Функции представляют собой части кода, который выполняет повторяющиеся задачи. Функции аналогичны вспомогательным методам, имеющимся в файлах графического редактора методов. Функции могут (но не обязаны) принимать переменные и прочие объекты в качестве входных данных. Аналогичным образом, функции могут возвращать значение определенного типа (переменная, последовательность команд, файл и пр.).

Вызов функции выглядит следующим образом:

```
myFunction(); // Данная функция ничего не возвращает
var1 = myFunction(); // данная функция возвращает переменную
var1 = myFunction(5); // данная функция возвращает переменную и имеет
переменную в качестве входных данных
```

25.8.1 Объявление функции

Объявление функции — это просто оператор, благодаря которому компилятор узнает об имеющихся функциях. Реализация функции зависит от фактического кода функции. Он описывает компилятору, как в действительности работает функция.

Объявление и реализация могут осуществляться одновременно, но обычно делятся на отдельные части. Объявление можно увидеть в заголовочном файле (.hsl), а реализацию — в исходном файле (.hs_).

Объявление функции выглядит следующим образом:

```
function myFunction(variable var1) variable
```

Вот составные части объявления:

function — указывает компилятору, что это функция.

myFunction — это имя функции (любое).

variable — в первый раз указывает компилятору, что «myFunction» принимает одну переменную с именем «var1». Здесь может быть объявление нескольких типов!

variable — второе объявление переменной указывает компилятору и программисту, что данная функция возвращает объект переменного типа.

Объявления переменной можно заменить объектом любого типа, например последовательностью команд, файлом и пр.

Функция не должна возвращать переменную. Некоторые функции возвращают такие объекты, как последовательности команд или файлы, а другие могут ничего вообще не возвращать (на это указывает ключевое слово «void»). Иногда в списке элементов, переданных в переменные/объекты, после слова «variable» может стоять символ «&»:

```
function myFunction(variable& var1) void
```

Этот амперсанд указывает компилятору, что переменная, переданная в функцию, на выходе может иметь измененное значение. Это называется передачей переменной по ссылке.

Если амперсанда нет, значит переданная переменная не была изменена функцией.

25.9 Пространства имен

Пространство имен — это способ защиты для функций библиотеки и исходного кода. Это способ определения, откуда поступает функция. Например, при использовании 2 библиотек, содержащих функцию с именем «Init», компилятор не сможет их различить и выдаст ошибку. Когда для каждой библиотеки используется пространство имен, компилятор получает информацию о происхождении функции.

Пространства имен объявляются с помощью ключевого слова «namespace».

Весь код, который относится к пространству имен, должен быть указан внутри фигурных скобок.

25.10 Использование библиотек в HSL

Как и в графическом редакторе метода, в коде можно использовать и другие библиотеки HSL, чтобы получить доступ ко всем созданным функциям. Библиотеки всегда включаются в начале исходного файла. Для включения этих файлов используется препроцессор.

Препроцессор — это макрос, который запускается до компиляции исходного кода. Благодаря ему компилятор получает инструкции о том, что нужно для правильной компиляции кода.

25.10.1 Синтаксис препроцессора

Перед командами препроцессора всегда ставится приставка «#».

Как правило, ее можно увидеть в начале файла HSL, но иногда ее используют и в конце.

Обычно в HSL применяются 2 типа команд препроцессора:

Команды включения. Они указывают компилятору, что используются некоторые свойства из другого файла (библиотеки) HSL.

Команды включения выглядят следующим образом:

```
#include "HSLMthLib.hsl"
```

Охраняющие выражения включения. Они указывают компилятору, чтобы он проверил, не включена ли конкретная библиотека с помощью другой части исходного кода. Это важно, поскольку при попытке повторного включения той же самой библиотеки возникает ошибка.

Охраняющие выражения включения выглядят следующим образом:

```
#ifndef __HSLMthLib_hsl__
#define __HSLMthLib_hsl__ 1
/* ....
.... код hsl, который реализует MthLib
.... */
#endif
```

25.10.2 Охраняющее выражение включения для среды выполнения HSL

В любой библиотеке есть специальное охраняющее выражения включения, которое выглядит следующим образом:

- #ifndef HSL_RUNTIME
- code here
- #endif
- #ifdef HSL_RUNTIME
- code here
- #endif

Это выражение проверяет, осуществляется ли программирование в VENUS или работает механизм запуска. Заголовок библиотеки будет представлен в разделе «#ifndef», а реализация — в разделе «#ifdef». Оно находится в этих разделах, поэтому фактические команды не компилируются в ходе программирования в VENUS. За счет этого повышается скорость работы средств редактора.

25.10.3 Добавление точечных рисунков

К командам библиотеки (которые отображаются при программировании в VENUS) очень удобно добавлять маленькие значки. Сначала необходимо нарисовать или загрузить точечный рисунок. По размеру он должен быть 16x16 или 32x32 пикселя. Сохраните точечный рисунок под тем же именем, что и имя библиотеки в каталоге библиотеки. Программа VENUS сама выполнит остальные действия и автоматически загрузит значок при включении библиотеки.

Чтобы создать отдельное изображение для конкретной функции, сохраните точечный рисунок с именем библиотеки и именем функции, отделенными друг от друга точкой (*libraryname.functionname.bmp*).

25.11 Добавление файла справки

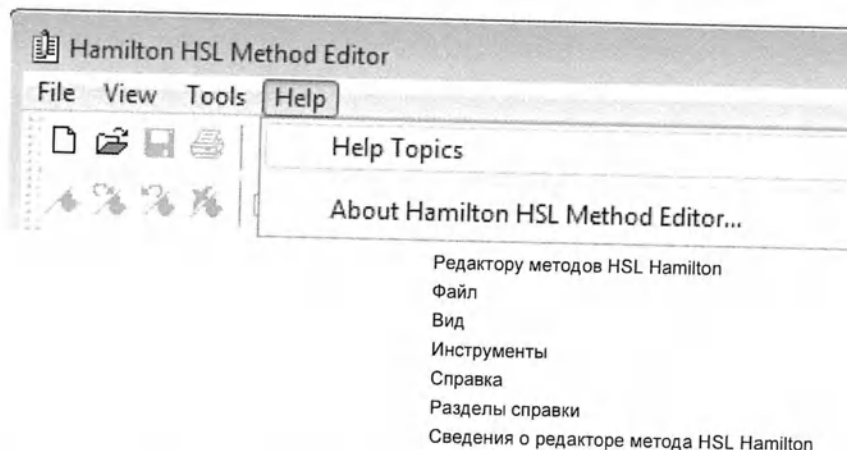
Добавить файл справки для библиотеки так же легко, как и добавить значок. Файлы справки VENUS имеют структуру, как у файлов CHM или HLP. Для создания файлов CHM или HLP нужен подходящий редактор. В интернете можно найти целый ряд бесплатных редакторов.

Либо создайте файл с помощью текстового редактора или напишите его в процессоре Word, а затем преобразуйте его в редакторе CHM. Сохраните файл справки под тем же именем, что и файл библиотеки в папке библиотеки, точно также как точечные рисунки.

Настоятельно рекомендуем создавать файлы справки для библиотеки. Иначе никто не сможет обеспечить ее поддержку.

25.12 Функция справки VENUS

Чтобы получить подробную информацию о редакторе HSL, воспользуйтесь функцией справки VENUS.



Она находится в **Help Menu** (Меню справки) → **Help Topics** (Разделы справки) и предоставляет основные сведения в трех категориях:

- обзор метода HSL, горячие клавиши, изменение метода;
- все доступные пункты меню (файл, редактирование, вид, вставка, инструменты, окно, справка);
- справочное руководство HSL по всем аспектам программирования на HSL.

26 Оборудование сторонних производителей (Не применимо для Станции дозирующей автоматической VeriSeq NIPT Microlab STAR)

Предлагается широкий выбор встраиваемых устройств ML STAR для самых разных областей применения.

Команды таких устройств представляют собой функции дополнительных библиотек. Эти библиотеки не относятся к базовому пакету программного обеспечения, поэтому их надо заказывать отдельно.

Чтобы получить доступ к функциям библиотеки, установите библиотеку в папку «...\\Hamilton\\Library».

Чтобы получить доступ к командам, необходимо связать библиотеку с методом. Добавьте файл библиотеки «*.hsl» к методу через **Method (Метод) → Libraries... (Библиотеки) Меню** (см. раздел 11.12 «Использование библиотек»).

По поводу драйверов обращайтесь к местному представителю компании Hamilton. К числу встраиваемого оборудования сторонних производителей кроме прочего относятся:

- считывающие устройства (устройства для считывания планшетов, предназначенные определения для интенсивности флуоресценции, поляризации флуоресценции, разрешенной во времени флуоресценции, люминесценции, оптической плотности в УФ и видимом диапазоне);
- промыватели планшетов;
- нагреватели/шейкеры;
- центрифуги;
- термостаты и камеры для планшетов;
- термоциклеры;
- приспособления для заклеивания планшетов;
- станции для сушки проб.

27 Приложение

27.1 Словарь терминов

Термин	Определение
ADC	Система контроля образования капель при дозировании летучих растворителей.
Схема установки	Детальная схема установки всех пронумерованных компонентов оборудования.
Наконечники для пневматического дозирования	Одноразовые наконечники с фиксацией за счет распираания уплотнительного кольца при сжатии по технологии CO-RE (Compression-induced O-Ring Expansion) компании Hamilton
Аликвота	Аликвоты – это небольшие количества жидкости одинакового объема.
Аспирация	Процедура набора жидкости в пипетку.
Автозагрузка	Комплект оборудования, обеспечивающий автоматическую загрузку системы ML STAR. Состоит из загрузочного стола, который движется в направлении Y, вводя держатели в систему ML STAR, и оборудования, которое считывает штрих-коды с носителей.
Лоток для автозагрузки	Компонент оборудования, на котором вне системы ML STAR можно разместить и зафиксировать держатели. Чтобы их можно было автоматически загружать и выгружать, загрузочный лоток должен быть присоединен к системе ML STAR.
Маска штрих-кода	Маска штрих-кода определяет базовую часть штрих-кода. Она представляет собой шаблон, которому должен соответствовать штрих-код. Этим способом можно пометить любой отдельный предмет лабораторной посуды. Маска штрих-кода требует, чтобы в каждом штрих-коде были определенные полосы в определенных положениях. Помимо фиксированных значений она содержит также подстановочные знаки, которые можно использовать для маркировки.
Считыватель штрих-кодов	Устройство для считывания штрих-кодов проб и планшетов. Входит в комплект оборудования автозагрузки.
Держатель	Устройство для загрузки планшетов, пробирок и наконечников на платформу ML STAR. ввод в систему осуществляется блоком автозагрузки.
Емкость	Емкостью может быть пробирка, колба или отдельная лунка планшета.
Идентификация емкости	Емкости идентифицируются с помощью штрих-кодов. Каждой емкости, в частности, каждой пробирке с пробой, сервер присваивает уникальный идентификационный код.
Платформа	Рабочая поверхность системы ML STAR. Устроена так, чтобы разместить как можно больше держателей, см. раздел «Рабочая зона». Разделена на дорожки. Держатели размещаются на дорожках, каждая из которых должна проходить через свою рабочую область зоны дозирования.

Термин	Определение
Схема заполнения платформы	Показывает размещение лабораторной посуды на платформе.
Дозирование	Устройство для дозирования порций жидкости, выдаваемых дозатором.
Стыковочная станция	Длинная панель на задней стороне корпуса ML STAR для подключения кабелей и трубок системы к больничным сетям.
Прошивка	Низкоуровневый программный код, выполняемый на процессорах системы ML STAR.
Передняя панель	Защитная панель системы ML STAR с откидным передним окном из прозрачного акрилового стекла. Такое исполнение позволяет защитить рабочую поверхность системы ML STAR от непреднамеренных действий пользователя и других внешних воздействий (например, пыли). В то же время панель защищает пользователя от движущихся частей системы ML STAR.
Аппаратная ошибка	Род ошибок, вызванных отказами или сбоями оборудования.
HSL	Стандартный язык программирования компании Hamilton
HHS	Шейкер-нагреватель Hamilton. Устройство для нагрева микропланшетов из мелованного картона со встряхиванием.
HSB	Блок шейкеров-нагревателей Интерфейсный блок, который необходим, если используется более двух шейкеров-нагревателей.
Прибор	Аппаратная часть системы ML STAR (механика и электроника с прошивкой)
Аппаратные шаги	Выполнение системой ML STAR команд встроенного ПО (прошивки).
Лабораторная посуда	Относится к движимым предметам посуды, которые должны быть размещены на платформе ML STAR, например, к держателям, емкостям или штативам.
ЛИМС	Высокоуровневая система обработки данных, известная также как система управления лабораторной информацией (ЛИМС).
Жидкость	Этот термин распространяется на все виды жидкостей, включая реагенты, эталоны, стандарты, промывочные жидкости.
LLD (определение уровня жидкости)	Отслеживание уровня жидкости либо по оказываемому ею давлению, либо по изменению емкости.
Загрузка и разгрузка	Процедура размещения на платформе или снятия с платформы ML STAR держателей планшетов, пробирок и наконечников. Ввод в систему осуществляется автоматически блоком автозагрузки.
MAD (контролируемое вытеснение воздуха)	Функция контроля аспирации. Измерение давления в канале дозирования в процессе аспирации в реальном времени.

Термин	Определение
Метод	Полный набор указаний, подлежащих исполнению во время выполнения какой-либо процедуры.
Программное обеспечение ML STAR	Программное обеспечение работы системы ML STAR.
МТР (микротитровальный планшет)	Стандартный микротитровальный планшет (микропланшет) имеет 96 лунок (8×12) шириной 9 мм. Существуют также планшеты на 384 лунок (16×24/4,5 мм) и другие количества лунок с другими размерами.
Пауза	Прерывание работы. Реализуется по завершении текущего шага работы.
Дозирование	Перенос жидкостей из одной емкости в другую.
Манипулятор для дозирования	Система оснащена дозирующим устройством и/или устройством подачи планшетов.
Канал дозирования	Комплект оборудования, осуществляющий функции захвата наконечника, аспирации, дозирования жидкости, сброса наконечника, определения уровня жидкости и перемещения по осям Y и Z.
Пулирование	Дозирование разных жидкостей в одну и ту же лунку и наоборот: 1, 2, 3... в n или n в 1, 2, 3...
Шаг работы	Совокупность действий, подлежащих выполнению на приборе ML STAR, места выполнения этих действий, и возможных взаимодействий прибора с другими компонентами системы или лабораторной посудой. Действия определяются в соответствии с методами, загрузкой и задачами.
Штатив	Блок емкостей типа глубоколоночного планшета (DWP), микротитровального планшета (МТР) и т.п.
Идентификатор штатива	Штрих-код для идентификации штатива.
Произвольный доступ	Означает, что каждый канал дозирования может получить доступ к любой позиции в любом месте рабочей зоны.
Рабочий цикл	Выполнение шага работы, определенного в методе, с целью обработки одной или нескольких жидкостей и емкостей (например, МТР). Рабочий цикл включает выполнение серии заданных во времени команд для выполнения запланированной обработки системой ML STAR.
Прерывание цикла	Отмена рабочего цикла пользователем или системой ML STAR.
Визуализация рабочего цикла	Визуализация текущего рабочего цикла с отчетом о состоянии системы ML STAR.
Проба	Подлежащая обработке жидкость в емкости с уникальным идентификационным номером.
Последовательность	Список команд, указывающий порядок выполнения действий прибором ML STAR. Обычно требуются две последовательности команд: для работы с источником и для работы с целевой емкостью (например, при дозировании жидкости из источника в целевую емкость).

Термин	Определение
Стеллаж	Приспособление для хранения штативов
Касание боковой стенки	Касание пипеткой стенки емкости в ее центре, чтобы не допустить образования капель.
TADM	Общий контроль аспирации и дозирования. Контроль давления в каждом канале дозирования во время аспирации и дозирования.
Наконечник	Одноразовый наконечник для дозирования
Стойка для наконечников	Кассета, которая удерживает наконечники.
Отработанные наконечники	Контейнер для выброшенных наконечников.
Точка касания	Способ дозирования, при котором наконечник приближается к дну пустой емкости так близко, что позволяет выдаваемой капле одновременно контактировать с наконечником и дном емкости.
Прослеживание	Запись состояния при обработке
Пробирка	Емкость для жидкости, обычно цилиндрическая с круглым поперечным сечением.
Пользователь	Пользователь программного обеспечения. Для разных типов пользователей, таких как операторы, руководитель лаборатории и т.д., могут быть определены разные права доступа.
Контейнер для отходов	Емкость на платформе ML STAR для сбора использованных одноразовых наконечников.
Лунка	Одна конкретная емкость на планшете MTP или DWP.
Тип лунки	Геометрическая форма лунки, например, закругленная, коническая или плоская.
Касание боковой стенки емкости	Способ дозирования, при котором наконечник касается стенки емкости и благодаря этому выпускает каплю. В приборах ML STAR эта функция недоступна.
Рабочая зона	Части прибора ML STAR, к которым открыт доступ во время обработки. В эту зону можно поместить элементы для дозирования или манипулирования.
Рабочий список	Информация, согласно которой в системе системы ML STAR выполняется тот или иной метод. Рабочий список может содержать разные параметры, в частности, объем дозирования, температуру нагрева, скорость встряхивания и т.п.

HAMILTON

Веб-сайт: www.hamiltoncompany.com

США: 800-648-5950

Европа: +41-58-610-10-10

Представительство Hamilton по
Америке и Тихоокеанскому региону
470 Energy Way
Reno, Nevada 89502 USA (США)
Тел.: +1-775-858-300
Факс: +1-775-856-7259
sales@hamiltoncompany.com

Представительство Hamilton по
Европе, Азии и Африке
Via Crusch 8
CH-7402 Bonaduz, GR, Switzerland
(Швейцария)
Тел.: +41-58-610-10-10
Факс: +41-58-610-00-10
contact@hamilton.ch

Чтобы найти представителя в своем регионе, зайдите на сайт:
hamiltonrobotics.com/contacts.

Станция дозирующая автоматическая VeriSeq NIPT Microlab STAR

Руководство по программированию

От имени «Гамильтон Бонадуц АГ»

/Подпись/

Дата 20.10.2021

Ахим Отт,
вице-президент по вопросам роботизированных систем
исследованиям, разработкам и производству
«Гамильтон Бонадуц АГ»

*/Печать/: НОТАРИУС * лиц. юр. Луци
Бардилль*

/Штамп/: «ГАМИЛЬТОН» * «ГАМИЛЬТОН
Бонадуц АГ» * Виа Круш 8, 7402 Бонадуц,
Швейцария * www.hamiltoncompany.com

НОТАРИАЛЬНОЕ УДОСТОВЕРЕНИЕ

Настоящим удостоверяется подлинность подписи АХИМА ОТИА, дата рождения: 29 октября 1972 года, место рождения: Рецонс, кантон Граубюнден, проживающего по адресу: 7403 Рецонс, удостоверение личности № C7782237.

Кур, 29 октября 2021 года
Регистрационный номер
A/2021/№ 356

Нотариус /Подпись/

/Печать/: НОТАРИУС * лиц. юр. Луци
Бардиль

Перевод данного текста выполнен мной, переводчиком Веселовым Павлом Дмитриевичем.

Российская Федерация

Город Москва

Первого декабря две тысячи двадцать первого года.

Я, Литвинова Татьяна Николаевна, временно исполняющая обязанности нотариуса города Москвы Якубовой Татьяны Олеговны, свидетельствую подлинность подписи переводчика Веселова Павла Дмитриевича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/2171-н/77-2021-19-1503

Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.



Т.Н.Литвинова

Всего пронумеровано, пронумеровано
и скреплено печатью 612 лист(а)(ов)

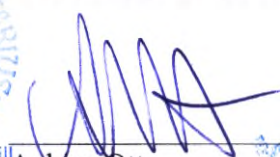
ВРИО нотариуса



VeriSeq NIPT Microlab STAR automatic dosing station

Unpacking guide

On behalf of Hamilton Bonaduz AG



Achim Ott

Vice President Robotics R&D and Operations
Hamilton Bonaduz AG

Date

2021-10-20

AMTLICHE BEGLAUBIGUNG

Die vorstehende Unterschrift von HERRN ACHIM OTT, geboren am 29. Oktober 1972, von Rhäzüns GR, wohnhaft in 7403 Rhäzüns, sich ausweisend mit Identitätskarte Nr. C7782237, als von diesem selbst geschrieben, wird hiermit beglaubigt.

Chur, 29. Oktober 2021

Reg. A/2021/Nr. 358

Der Notar:



PUBLIC NOTARIZATION

The authenticity of the signature from MR ACHIM OTT, born on October 29, 1972, of Rhäzüns GR, living in 7403 Rhäzüns, identified with Identity Card no. C7782237, has been checked and notary attested.

Chur, October 29, 2021

Reg. A/2021/No. 358

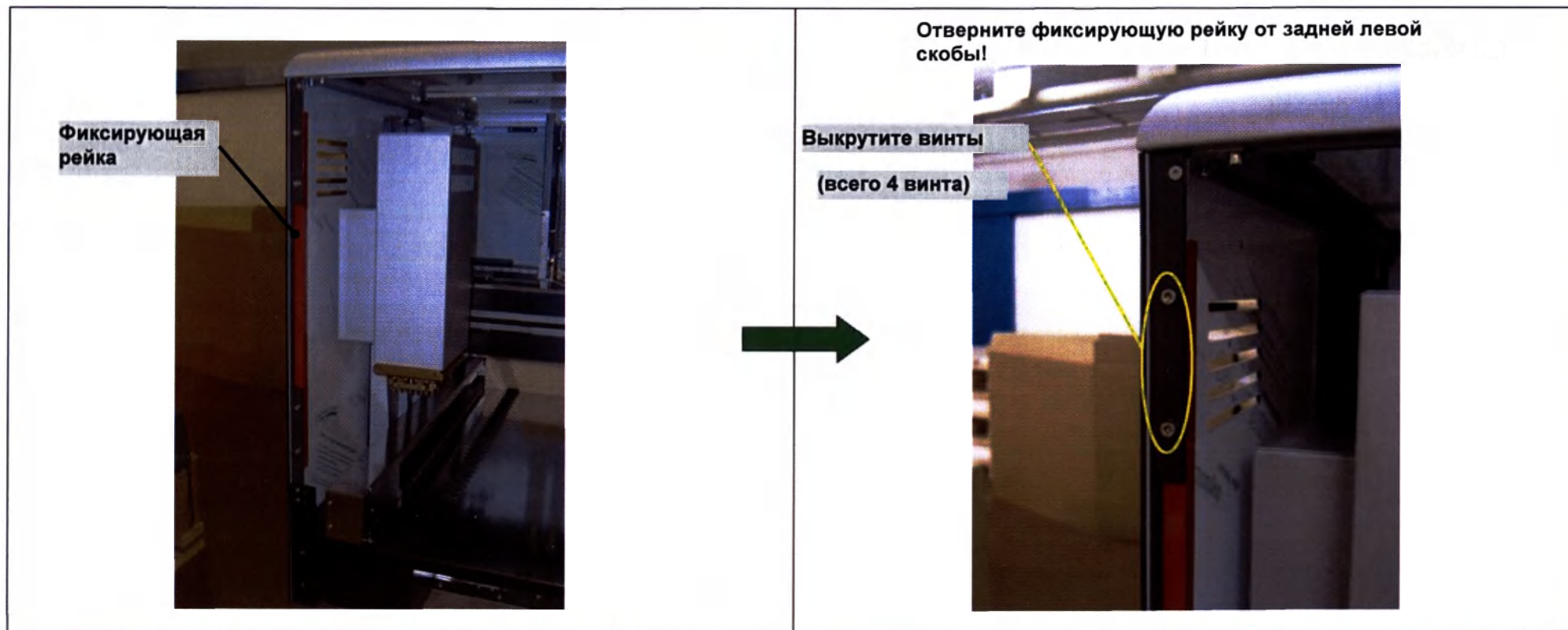
The notary public:



Внимание! Запрещается перемещать прибор при установленной фиксирующей рейке!¹

Примечание: Для стабилизации задней крышки прибора «Станция дозирующая автоматическая VeriSeq NIPT Microlab STAR» (далее по тексту ML STAR, прибор) сзади слева установлена фиксирующая рейка.

Снимите фиксирующую рейку (красного цвета) после надлежащего размещения прибора на рабочем месте. Процедура монтажа описана ниже в руководстве по распаковке.



¹ Отсутствует на приборах ML STAR с литой рамой!

⚠ Внимание! Запрещается перемещать прибор при установленных скобах X-Arm!²

Примечание: Для стабилизации X-Arm при транспортировке на приборах ML STAR со сварной рамой установлена пара скоб.

Снимите скобы X-Arm (красного цвета) после того, как:

- прибор установлен на рабочем месте надлежащим образом;



² Отсутствует на приборах ML STAR с литой рамой!

Руководство по распаковке приборов ML STAR

 Внимание! Распаковка и монтаж должны производиться только уполномоченным квалифицированным персоналом!

Данное Руководство по распаковке вкладывается в транспортировочный ящик под верхней картонной крышкой. Перед этим должны быть выполнены пункты 1, 2 и 3.

Описанная ниже процедура распаковки относится к ML STAR с функцией автоматической загрузки, устройство для транспортировки планшетов (далее по тексту iSWAP) и устройство дозирующее с 96 каналами, объемом 1000 мкл (далее по тексту CO-RE 96).

Примечание: Фиксирующие рейки и скобы окрашены в красный цвет и имеют специальную маркировку, предупреждающую о том, что демонтировать эти детали может только уполномоченный персонал! Невыполнение этого правила может привести к неправильному монтажу и повреждениям вследствие ненадлежащего обращения.

Распаковка

Исходная ситуация: прибор находится в транспортировочном ящике.

1. Обрежьте упаковочные ленты на ящике.



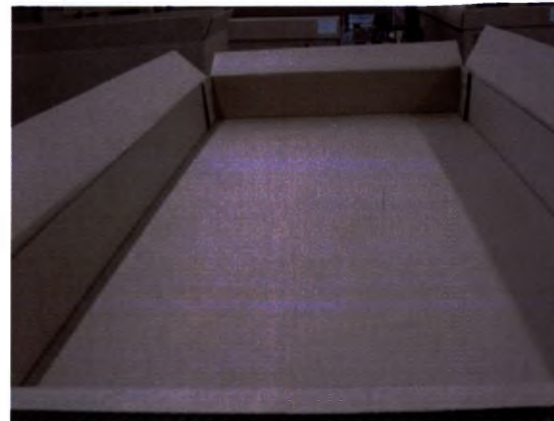
2. Поднимите картонную крышку ящика. Затем обрежьте ленту на гранях наружной оболочки ящика.



Картонная крышка

Наружная оболочка транспортировочного ящика

3. В картонной коробке, расположенной в верхней части ящика, под крышкой, находятся различные компоненты, например, загрузочные столики. Извлеките эту коробку с компонентами.



4. Выньте белые пенопластовые блоки, защищающие верхнюю часть прибора. 5. Осторожно поднимите оболочку и уберите ее.

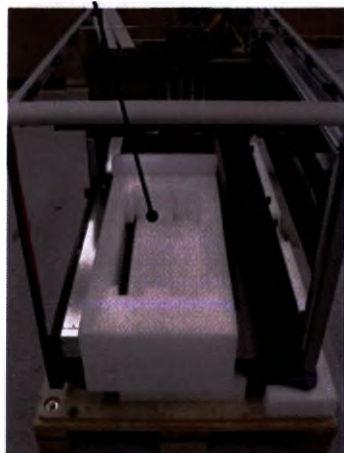


6. Извлеките коробку с компонентами.

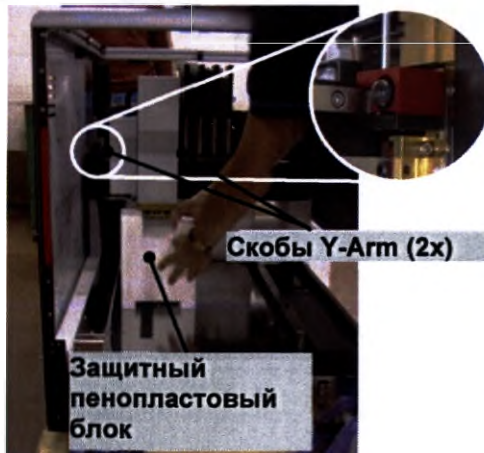


Далее нужно убрать опорные и защитные пенопластовые блоки каналов, CO-RE 96 и iSWAP.

7. Извлеките белый защитный пенопластовый блок.



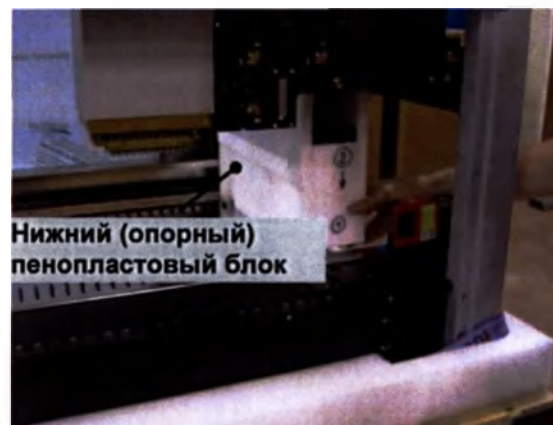
8. В комплект поставки входит CO-RE 96, осторожно снимите белый защитный пенопластовый блок и скобы Y-Arm.



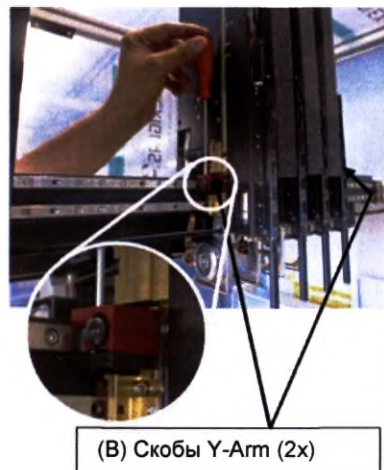
9. Снимите передний пенопластовый блок, который служит опорой для X-Arm.



10. Сначала снимите первый опорный блок X-Arm (обозначен цифрой «1»), надавив на него в направлении влево. Затем снимите второй опорный блок (обозначен цифрой «2»).



11. Осторожно уберите опорные пенопластовые блоки (A) или снимите скобы Y-Arm (B) каналов.



12. Осторожно уберите все защитные пенопластовые блоки между каналами.

⚠ Внимание! Следите за тем, чтобы каналы не сгибались!



13. При наличии устройства iSWAP открепите его от задней части X-Arm и осторожно уберите его защитный пенопластовый блок.



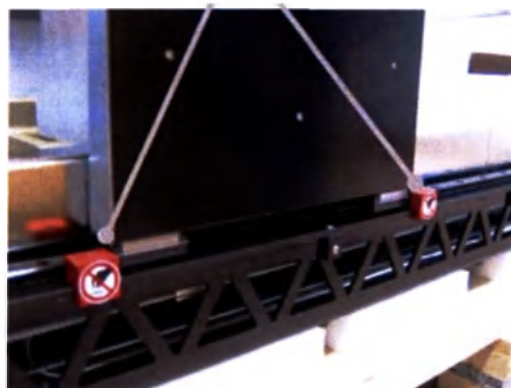
Осторожно поднимите прибор и установите его на выбранное рабочее место (этим должны заниматься как минимум четверо рабочих). Для подвешивания прибора следует использовать петли на его ножках.

⚠ Внимание! Не допускайте перемещения скобы X-Arm, закрепленной кабельными стяжками!

15. Скоба X-Arm прикреплена двумя кабельными стяжками к передней направляющей планке. Обрежьте кабельные стяжки и уберите их.



16. Снимите скобы X-Arm в задней части стыковочной станции.



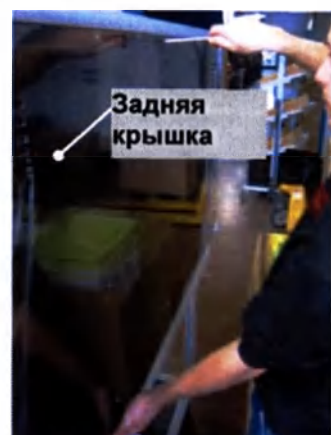
У приборов с литой рамой вместо этого убирают опорный пенопластовый блок.

17. Далее нужно отвернуть фиксирующую рейку (красного цвета) от левой скобы задней крышки.



Фиксирующая рейка
Выкрутите 4 винта

18. Установите заднюю(-ие) крышку(-и).



Задняя
крышка

19. Установите опорную(-ые) раму(-ы) верхней крышки.



Опорная рама

20. Установите верхнюю крышку(-и).



Верхняя
крышка

верхнюю(-ие)

21. Установите боковую(-ые) крышку(-и).



Боковая
крышка

22. Установите левую боковую крышку CO-RE 96 (вместо стандартной боковой крышки).



Станция дозирующая автоматическая VeriSeq NIPT Microlab STAR

Руководство по распаковке

От имени «Гамильтон Бонадуц АГ»

/Подпись/

Дата 20.10.2021

Ахим Отт,
вице-президент по вопросам роботизированных систем
исследованиям, разработкам и производству
«Гамильтон Бонадуц АГ»

*/Печать/: НОТАРИУС * лиц. юр. Луци
Бардилль*

/Штамп/: «ГАМИЛЬТОН» * «ГАМИЛЬТОН
Бонадуц АГ» * Виа Круш 8, 7402 Бонадуц,
Швейцария * www.hamiltoncompany.com

НОТАРИАЛЬНОЕ УДОСТОВЕРЕНИЕ

Настоящим удостоверяется подлинность подписи АХИМА ОТТА, дата рождения: 29 октября 1972 года, место рождения: Реццонс, кантон Граубюнден, проживающего по адресу: 7403 Реццонс, удостоверение личности № C7782237.

Кур, 29 октября 2021 года
Регистрационный номер
A/2021/№ 358

Нотариус /Подпись/

/Печать/: НОТАРИУС * лиц. юр. Луци
Бардиль

Перевод данного текста выполнен мной, переводчиком Веселовым Павлом Дмитриевичем.

Российская Федерация

Город Москва

Первого декабря две тысячи двадцать первого года.

Я, Литвинова Татьяна Николаевна, временно исполняющая обязанности нотариуса города Москвы Якубовой Татьяны Олеговны, свидетельствую подлинность подписи переводчика Веселова Павла Дмитриевича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/2171-н/77-2021-19-1505
Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 11 лист(а)(ов)

ВРИО нотариуса

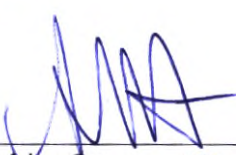
Т.Н.Литвинова



VeriSeq NIPT Microlab STAR automatic dosing station

Information sheet for installation

On behalf of Hamilton Bonaduz AG


Achim Ott
Vice President Robotics R&D and Operations
Hamilton Bonaduz AG

Date

2021-10-20

AMTLICHE BEGLAUBIGUNG

Die vorstehende Unterschrift von HERRN ACHIM OTT, geboren am 29. Oktober 1972, von Rhäzüns GR, wohnhaft in 7403 Rhäzüns, sich ausweisend mit Identitätskarte Nr. C7782237, als von diesem selbst geschrieben, wird hiermit beglaubigt.

Chur, 29. Oktober 2021

Reg. A/2021/Nr. 359

Der Notar:



PUBLIC NOTARIZATION

The authenticity of the signature from MR ACHIM OTT, born on October 29, 1972, of Rhäzüns GR, living in 7403 Rhäzüns, identified with Identity Card no. C7782237, has been checked and notary attested.

Chur, October 29, 2021

Reg. A/2021/No. 359

The notary public:



Руководство по обслуживанию: изделие № 624119		Дата установки:	Отчет об обслуживании: №:
Клиент:		Контактное лицо:	
Адрес:		Телефон: Факс: Адрес электронной почты:	
Обслуживающая организация:		Контактное лицо:	
Адрес:		Телефон: Факс: Адрес электронной почты:	
Серийный №:	Прибор: Компьютер:	Версия пользовательского программного обеспечения ML STAR:	

Всегда надевайте необходимые средства индивидуальной защиты!

Квалификация монтажа (IQ)	
Состояние рабочего места ☐ Проверьте состояние рабочего места на соответствие техническим требованиям ☐ Убедитесь в том, что стол или верстак выдерживают вес прибора Microlab STAR и обеспечивают минимально необходимое пространство	
Распаковка прибора ☐ Проверьте прибор и принадлежности (компоненты) на предмет повреждений при перевозке и наличие всех деталей ☐ Используйте упаковочный лист для проверки содержимого. В случае отсутствия каких-либо позиций свяжитесь со службой поддержки клиентов ☐ Выполните установку прибора Осмотрите и установите имеющиеся принадлежности (компоненты) ☐ iSWAP ☐ _____ ☐ CO-RE 96-HEAD ☐ _____ ☐ CO-RE 384-HEAD ☐ _____ ☐ _____ ☐ _____	
Соединения прибора ☐ Проверьте предохранители ☐ Подключите коммуникационный кабель и кабель электропитания ☐ Установите пакет для использованных наконечников или лоток для отходов и контейнер ☐ Установите иглы для настройки ☐ Рекомендованный источник бесперебойного питания (ИБП) установлен? Да ☐ Нет ☐	
Установка программного обеспечения ☐ Программное обеспечение пользователя прибора ML STAR ☐ Служебное программное обеспечение ¹ ☐ Предоставление прав доступа (не обязательно) ☐ Установка принадлежностей/компонентов ☐ Удаленный доступ? Да ☐ Нет ☐	

Квалификация функционирования (OQ)	
Процедура проверки прибора ☐ Проверьте и сохраните файл конфигурации прибора (pdf) Контроль крышки прибора включен? Да ☐ Нет ☐ ☐ Проверьте совместимость программного обеспечения и прошивки ☐ Выполните алгоритм «Первоначальной установки прибора ML STAR»	
Еженедельное обслуживание² (→ Руководство оператора) ☐ Выполните процедуру еженедельного обслуживания	
Проверка² (→ Руководство по проверке) ☐ Размещение по габаритам ☐ _____ ☐ Штрих-код ☐ _____ ☐ Объем ☐ _____	
Выполнение контрольного цикла работы (→ Руководство по программированию) ☐ Для модулей, не предназначенных для проверки на месте: запустите базовый метод проверки	
Документация ☐ Распечатайте конфигурацию прибора ☐ Распечатайте отчеты о проверке ☐ Приложите отчеты о конфигурации и проверке прибора к данной форме IQ/OQ	
Удаление служебного программного обеспечения — рекомендуется удалить установленное служебное программное обеспечение с ПК клиента — удалено? Да ☐ Нет ☐	
Подведение итогов с клиентом ☐ Объясните, как обратиться за технической помощью и в службу клиентской поддержки ☐ Решите все имеющиеся проблемы	
Примечания	

Установлено ФИО Дата Подпись	Принято клиентом ФИО Дата Подпись
---------------------------------------	--

¹ Служебное ПО не требуется устанавливать на ПК клиента!
Изделие № 610911_06.docx

² Проводится, если доступны функции обслуживания/проверки и иглы для настройки.

Станция дозирующая автоматическая VeriSeq NIPT Microlab STAR

Лист информационный для инсталляции

От имени «Гамильтон Бонадуц АГ»

/Подпись/

Дата 20.10.2021

Ахим Отт,
вице-президент по вопросам роботизированных систем
исследованиям, разработкам и производству
«Гамильтон Бонадуц АГ»

*/Печать/: НОТАРИУС * лиц. юр. Луци
Бардиль*

/Штамп/: «ГАМИЛЬТОН» * «ГАМИЛЬТОН
Бонадуц АГ» * Виа Круш 8, 7402 Бонадуц,
Швейцария * www.hamiltoncompany.com

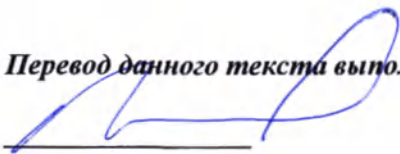
НОТАРИАЛЬНОЕ УДОСТОВЕРЕНИЕ

Настоящим удостоверяется подлинность подписи АХИМА ОТТА, дата рождения: 29 октября 1972 года, место рождения: Реццонс, кантон Граубюнден, проживающего по адресу: 7403 Реццонс, удостоверение личности № C7782237.

Кур, 29 октября 2021 года
Регистрационный номер
A/2021/№ 359

Нотариус /Подпись/

/Печать/: НОТАРИУС * лиц. юр. Луци
Бардиль


Перевод данного текста выполнен мной, переводчиком Веселовым Павлом Дмитриевичем.

Российская Федерация

Город Москва

Первого декабря две тысячи двадцать первого года.

Я, Литвинова Татьяна Николаевна, временно исполняющая обязанности нотариуса города Москвы Якубовой Татьяны Олеговны, свидетельствую подлинность подписи переводчика Веселова Павла Дмитриевича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/2171-н/77-2021- *10-1511*

Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.




Т.Н.Литвинова

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью *5* лист(а)(ов)

ВРИО нотариуса 



VeriSeq NIPT Microlab STAR automatic dosing station

Packing list

On behalf of Hamilton Bonaduz AG


Achim Ott

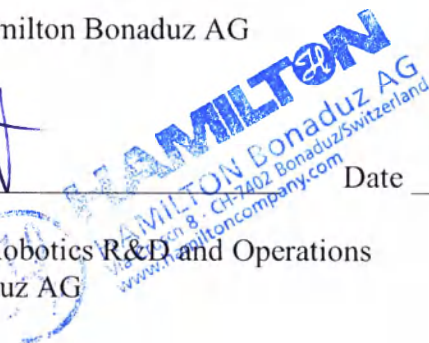
Vice President Robotics R&D and Operations
Hamilton Bonaduz AG

Date

2021-10-20



lic. iur. Luzi Bardill



AMTLICHE BEGLAUBIGUNG

Die vorstehende Unterschrift von HERRN ACHIM OTT, geboren am 29. Oktober 1972, von Rhäzüns GR, wohnhaft in 7403 Rhäzüns, sich ausweisend mit Identitätskarte Nr. C7782237, als von diesem selbst geschrieben, wird hiermit beglaubigt.

Chur, 29. Oktober 2021

Reg. A/2021/Nr. 357

Der Notar:



PUBLIC NOTARIZATION

The authenticity of the signature from MR ACHIM OTT, born on October 29, 1972, of Rhäzüns GR, living in 7403 Rhäzüns, identified with Identity Card no. C7782237, has been checked and notary attested.

Chur, October 29, 2021

Reg. A/2021/No. 357

The notary public:



Станция дозирующая автоматическая VeriSeq NIPT Microlab STAR

Номер по каталогу 806288

Серийный номер: 199E

Станция

Номер по каталогу	Описание	Количество	Детали поставлены	Детали упакованы	Серийный номер
806288	Линейка продукции ML STAR Базовый блок прибора с автоматической загрузкой образцов (STAR Autoload) *** 173051 Манипулятор роботизированный для 4/8/12 каналов и/или 96 канального дозатора (Modular Arm 4/8/12 CH MPH) *** 173081 Набор дозирующих каналов, состоящий из 8 пипеток, объемом 1000 мкл (8 pipetting channels 1000 ul)*** 199090 Устройство дозирующее с 96 каналами, объемом 1000 мкл (CO-RE 96-Probe Head II 1000 ul) *** 190220 Устройство для транспортировки планшетов (iSWAP Landscape) ***	1	☒	☒	Серийный номер: 199E
184199	Блок отходов наконечников (Tip Waste Block)***	1	☒	☒	---

*** Установлены на станцию

Компоненты станции

Номер по каталогу	Описание	Количество	Детали поставлены	Детали упакованы	Серийный номер
199781	Столик загрузочный, левый (Loading Tray Left)	1	☒	☒	---
199782	Столик загрузочный, правый (Loading Tray Right)	1	☒	☒	---
185283	Пластина для сброса наконечников (Tip Eject Plate)	1	☒	☒	---
185287	Рамка для сброса наконечников (Frame for Plastic Chute)	1	☒	☒	---
355171	Кабель USB (Cable USB 2.0 A-B 3m FERRIT)	1	---	☒	---
363013	Предохранители 6.3 AT (600VA) (Fuse 6.3 AT (600vA))	2	☒	☒	---
608518	Декларация качества (Declaration of Quality)	1	☒	☒	---
608612	Декларация качества для устройства для транспортировки планшетов (Declaration of Quality, iSWAP)	1	☒	☒	---
608637	Декларация качества для устройства дозирующего с 96 каналами (Declaration of Quality ML Star 1000 ul Head)	1	☒	☒	---
610911	Лист информационный для инсталляции (ML-STAR IQ)	1	☒	☒	---
610882	Руководство по распаковке (Unpacking Instruction)	1	☐	☒	---
624668_RU	Руководство по эксплуатации (ML STAR Operators Manual)	1	☒	☒	---
627004	Руководство по программированию (ML STAR Programmer's Manual)	1	☒	☒	---
911264	Программное обеспечение VENUS four и соответствующий комплект прошивок на USB носителе (ML STAR User SW)	1	☒	☒	---
396343	Система управления (Windows 10 PC US English)	1	☒	☒	---
173400	Комплект из 4-х штативов на 24 пробирки (Set of 4x Carrier for 24 Tubes (4 sMP-CAR-24))	1	☒	☒	---
173410	Комплект из 3-х штативов на 32 пробирки (Set of 3x	1	☒	☒	---

Номер по каталогу	Описание	Количество	Детали поставлены	Детали упакованы	Серийный номер
	Carrier for 32 Tubes (3 sMP-CAR-32))				
182040	Адаптер для наконечников (Tip Rack Adapter)	1	☑	☑	---
182085	Платформа штативов для наконечников (Tip Carrier Landscape (Tt P cAR 480))	3	☑	☑	---
182136	Набор калибровочных адаптеров для настройки, объемом 1 мл/калибровочный адаптер (Teaching Needle Set of B, 1mL)	1	☑	☑	---
187001	Платформа для установки шейкеров (PLT CAR I4-SHAKER)	1	☑	☑	---
188039	Платформа многофункциональная MULTIFLEX CARRIER BASE (MULTIFLEXCARRIERBASE (landscape orientation))	2	☑	☑	---
188125	Контейнер для отходов 96 канального дозатора (Waste MpH L Front)	1	☑	☑	---
190034	Адаптер для установки глубоколоночных планшетов на вакуумную систему (DWP Adapter Kit für BV)	1	☑	☑	---
199020	Система вакуумная (CVS Vacuum System) (CVS Vacuum System (230V))	1	☑	☑	Серийный номер: 1412
199203	Набор мешков для отходов 25 шт./уп. (WASTEBAG BIO HAZARD (25PCS))	1	☑	☑	---
235903	Наконечники CO-RE с фильтром, стандартные, объемом 300 мкл (Std Vol CO-RE TiPs Filter)	1	☑	☑	---
235905	Наконечники CO-RE с фильтром, объемом 1000 мкл (High Vol CO-RE TiPs, Filter)	2	☑	☑	---
235948	Наконечники CO-RE с фильтром, объемом 50 мкл (50;rL CORE TiPs with filter)	1	☑	☑	---
281540	Контейнеры для отходов вакуумной системы, объемом 4 л (BVS 4.LITRE WASTE BOTTLE)	2	☑	☑	---
282644	Модули для нагрева/охлаждения с адаптерами для ПЦР планшетов (CPAC set PCR)	2	☑	☑	---
282518	Модуль управляющий для интегрированных устройств (Inheco Multi TEC Control Base)	1	☑	☑	Серийный номер: 5108
ОТР-CDWC-0021	Считыватель штрих-кодов (ZEBRA DS81 0B HANDHELD SCANNER incl cable)	1	☑	☑	---
53646-01	Платформа для установки 5 ванночек с реагентами, объемом 60 мл (Reagent Trough Carrier 5x60ml)	1	☑	☑	---
58363-01	Адаптеры высокоточные для установки микропланшет на многофункциональную платформу MULTIFLEX CARRIER BASE (PREC MTP MFX MODULE RAISED)	3	☑	☑	---
58364-01	Адаптеры высокоточные для установки глубоколоночных планшетов на многофункциональную платформу MULTIFLEX CARRIER BASE (PREC DWP MFX MODULE RAISED)	7	☑	☑	---
626031	Декларация соответствия CE (CE, Declaration of Conformity NIPT)	1	☑	☑	---
67386-02	Набор адаптеров для криопробирок (Insert, 1 0X48MM, CRYOVAL)	2	☑	☑	---
95476-01	Документация и файлы для инсталляционных работ для станции дозирующей автоматической VeriSeq NIPT Microlab STAR на USB носителе (CD,	1	☑	☑	---

Номер по каталогу	Описание	Количество	Детали поставлены	Детали упакованы	Серийный номер
	Method, Manual, VeriSeq)				
95477-01	Комплект из 5 подставок для реагентов, объёмом 50 мл, 5шт./уп. (Inserts, 50mL RGT, Set of 5)	1 (комплект из 5 шт.)	☒	☒	---
96776-01	Стартовый набор VeriSeq NIPT Microlab STAR (VeriSeq NIPT Microlab STAR Accessories box) для проведения инсталляции и исследований станции (Kit, CONSUM, VERISEQ, ILLUMINA)	1	☒	☒	---
ОТР-A001322	Штатив магнитный (Alpaqua 96S Magnet Plate (отр-A001322))	1	☒	☒	---

Удлинитель корпуса

Корпус (☒ = заказано/bestellt)	Номер детали	Описание	Количество	Детали поставлены	Детали упакованы	Серийный номер
☒ Затененный	188122	Секция дополнительная, боковая для защитного корпуса станции (Housing Extension MPH (Shaded))	1	☒	☒	---
☐ Прозрачный для УФ	188268	Удлинитель корпуса многоканальной головки (прозрачный для УФ)	1	☐	☐	---

Детали поставлены (дата/инициалы/личный №):	20.04.2020 /Подпись/ 345
Детали упакованы (дата/инициалы/личный №):	21.04.2020 /Подпись/ 21619

Приложение

Номер по каталогу 806288

Серийный номер: 199Е

Номер по каталогу	Описание	Количество	Детали упакованы
56694-01	Контейнер для реагентов, объемом 60 мл (Case Tub RGT 20x60ml)	1	☒
199030	Набор реагентов для проверки точности работы станции (Hamilton Verification Solution Kit)	1	☒
199203	Набор мешков для отходов 25 шт./уп. (WASTEBAG BIO HAZARD (25PCS))	1	☐
199233	Набор расходных материалов для инсталляции и технического обслуживания № 3 для набора дозирующих каналов, состоящего из 8 пипеток, объемом 1000 мкл (Consumable Kit 3 for 8 – 1000µl Channels)	1	☒
199234	Набор расходных материалов для инсталляции и технического обслуживания № 4 для устройства дозирующего с 96 каналами (Consumable Kit 4 – for 96 Head)	1	☒
235903	Наконечники CO-RE с фильтром, стандартные, объемом 300 мкл (Std Vol CO-RE TiPs Filter)	1	☐
235905	Наконечники CO-RE с фильтром, объемом 1000 мкл (High Vol CO-RE TiPs, Filter)	1	☐
235948	Наконечники CO-RE с фильтром, объемом 50 мкл (50;rL CORE TiPs with filter)	1	☐
396343	Система управления (Windows 10 PC US English)	1	☒

Станция дозирующая автоматическая VeriSeq NIPT Microlab STAR

Лист упаковочный

От имени «Гамильтон Бонадуц АГ»

/Подпись/

Дата 20.10.2021

Ахим Отт,
вице-президент по вопросам роботизированных систем
исследованиям, разработкам и производству
«Гамильтон Бонадуц АГ»

*/Печать/: НОТАРИУС * лиц. юр. Луци
Бардиль*

/Штамп/: «ГАМИЛЬТОН» * «ГАМИЛЬТОН
Бонадуц АГ» * Виа Круш 8, 7402 Бонадуц,
Швейцария * www.hamiltoncompany.com

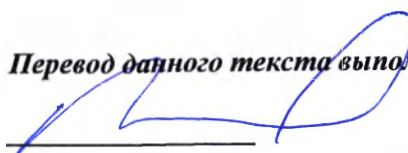
НОТАРИАЛЬНОЕ УДОСТОВЕРЕНИЕ

Настоящим удостоверяется подлинность подписи АХИМА ОТТА, дата рождения: 29 октября 1972 года, место рождения: Рецюнс, кантон Граубюнден, проживающего по адресу: 7403 Рецюнс, удостоверение личности № C7782237.

Кур, 29 октября 2021 года
Регистрационный номер
A/2021/№ 357

Нотариус /Подпись/

/Печать/: НОТАРИУС * лиц. юр. Луци
Бардиль


Перевод данного текста выполнен мной, переводчиком Веселовым Павлом Дмитриевичем.

Российская Федерация

Город Москва

Первого декабря две тысячи двадцать первого года.

Я, Литвинова Татьяна Николаевна, временно исполняющая обязанности нотариуса города Москвы Якубовой Татьяны Олеговны, свидетельствую подлинность подписи переводчика Веселова Павла Дмитриевича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/2171-н/77-2021- *19-1510*

Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.

Т.Н.Литвинова

Всего пронумеровано, пронумеровано
и скреплено печатью *8* лист(а)(ов)

ВРИО нотариуса

