



Medical–Biological
Research & Technologies

МУР БИОТЕХНОМИКИ

КАТАЛОГ 2017–2018 v2



ВВЕДЕНИЕ К КАТАЛОГУ «БИОСАН» 2017-2018

На протяжении 25 лет миссия Biosan остаётся неизменной — снижение рисков пробоподготовки путем предложения лабораториям Life Science инновационного оборудования на основе самых передовых научных и производственных технологий.

Каталог 2017–2018 г. представляет широкий спектр лабораторных устройств для перемешивания, центрифугирования, термостатирования, культивирования образцов различных объемов, системы очистки воздуха и воды, фотометры, ПЦР-боксы. Также аналитические решения для неинвазивной детекции роста микроорганизмов, математической обработки сигнала, на основе которых строится алгоритм управления контроля биопроцессов.

РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПРОБОПОДГОТОВКИ

Мы сконцентрированы на решениях проблем воспроизводимости экспериментальных данных, причиной которых служит, как правило, пробоподготовка биоматериала. Отсутствие строгого регламента пробоподготовки приводит к наибольшему количеству ошибок при реализации методики.

Ошибки накапливаются в связи с: 1) существенным уменьшением объемов реактантов (с миллилитров до микролитров); 2) отсутствием промежуточной температурной логистики технологического процесса (температурная полка); 3) особенностями перемешивания микроколичеств реагентов; 4) отсутствием систем дезактивации воздуха лабораторий в процессе работы; 5) не регламентированным способом хранения клеточного материала. Мы предлагаем новые разработки только после того, как сами убедимся, что они являются идеальным решением.

МИР БИОТЕХНОМИКИ

Мы продолжаем следовать концепции Мира Биотехники и готовы предложить Вам не только уже известные устройства, но и совершенно новое уникальное оборудование. Так, например, на орбитале Cellomica появились уникальные персональные биореакторы Reverse–Spinner RTS–1 и RTS–1C (см. стр. 106) — обеспечивающие не только необходимые условия для воспроизводимого биопроцесса, но и регистрацию удельной скорости роста культуры клеток в реальном режиме времени. RTS–1 и RTS–1C обеспечивают подготовку клеток (крио консервация, получение клеточного материала в заданной фазе роста и др.), облегчают воспроизводимость манипуляций со сложными биологическими структурами, каковыми являются клетки микро и макроорганизмов. Следующим поколением мини-биореакторов является разработка матричного биореактора — многоканального детектора концентрации роста микробиологических культур и культуры клеток Smart Platform, предназначенного для контроля оптической плотности в колбах Эрленмейера.

Мы также уделяем внимание развитию традиционных методов диагностики. Линейка иммуноферментативного анализа (ИФА) пополнилась новым продуктом – иммунопланшетным фотометром HiPo MPP–96 (см. стр. 120). Достоверность измерений и компьютерная программа обработки данных подтверждены соответствующими внешними лабораторными испытаниями. На орбите Геномики появился новый инструмент для рынка Life Sciences — новая модель аспиратора FTA–2i (см. стр. 94) с регулируемой мощностью и широким выбором наконечников. В числе новинок в области Cellomics появился CO₂ инкубатор S–Bt Smart Biotherm (см. стр. 104), созданный для работы с клеточными культурами, где необходимо поддержание заданной концентрации углекислого газа, температуры и относительной влажности.

СЛУЖБА ПОДДЕРЖКИ

Мы внимательно относимся ко всем запросам клиентов. Специалисты фирмы оперативно обеспечивают гарантийный и пост гарантийный сервис, а также решение проблем, которые могут возникать у пользователей как на этапе заказа оборудования, так и в процессе эксплуатации и обслуживания. Мы всегда рады Вам помочь в освоении навыков по эксплуатации и обслуживанию нашей продукции.

Дополнительную информацию о продуктах можно найти на веб-сайте www.biosan.lv, включая видео продукции, демонстрирующие функциональные характеристики оборудования. Также доступны для скачивания электронные брошюры, каталог и руководства пользователя.

ВИДЕНИЕ

Мы планируем продолжать наше постоянное совершенствование, чтобы оставаться Вашим партнером и экспертом в решении уникальных и инновационных задач как в научных изысканиях, так и лабораторной диагностике. Это нам позволит открыть новые возможности и выйти на новые рынки, оставаясь в одном ряду по компетенции с ведущими мировыми биоинженерными компаниями.

Мы будем искренне рады, если продукция Биосан заинтересует Вас.

Спасибо за сотрудничество.

Василий Банковский, доктор биологии, президент фирмы Биосан

НОВЫЕ ПРОДУКТЫ

НОВЫЕ ПРОДУКТЫ. 4

- Аспиратор:** FTA-2i
- Фотометр для микропланшетов:** HiPo MPP-96
- CO₂ инкубатор:** S-Bt Smart BioTherm
- Система для выделения нуклеиновых кислот:** BioMagPure 12
- Автоматические пипетки:** Assist, Assistboy
- Роллер платформа для Multi Bio RS-24:** M-8/50
- 24-позиционный ротор для LMC-4200R:** R-24/10
- Магнитный штатив для ручного выделения нуклеиновых кислот:** MagSorb-16

ОБЩЕЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

РОКЕРЫ, ШЕЙКЕРЫ, РОТАТОРЫ, ВОРТЕКСЫ 7

- Рокеры:** MR-1, MR-12,
- Шейкеры:** 3D, Multi Bio 3D, PSU-10i, PSU-20i, MPS-1, PSU-2T, OS-20
- Ротаторы:** Bio RS-24, Multi Bio RS-24*, Multi RS-60
- Вортексы:** V-1 plus, V-32, MSV-3500

ТЕРМО-ШЕЙКЕРЫ 27

- PST-60HL, PST-60HL-4, PST-100HL, TS-DW, TS-100, TS-100C

ШЕЙКЕРЫ-ИНКУБАТОРЫ 101

- ES-20, ES-20/60

МИНИ-ЦЕНТРИФУГИ-ВОРТЕКСЫ 35

- FV-2400, FVL-2400N, MSC-3000, MSC-6000, CVP-2

ЦЕНТРИФУГИ 41

- Microspin 12, LMC-3000*, LMC-4200R*
- Роторы для LMC-3000 и LMC-4200R

ТЕРМОСТАТЫ ТИПА «ДРАЙ-БЛОК». 47

- Bio TDB-100, TDB-120, CH-100, CH 3-150
- «Драй блок» термостаты серии QB

ВОДЯНЫЕ БАНИ 55

- Водяная баня с перемешиванием:** WB-4MS
- Водяные бани без перемешивания:** JB Academy, JB Nova, SUB Aqua Pro
- Циркулирующие ванны:** LSB Aqua Pro*, OLS26*, Серии Optima™, Серии Optima™ R, LT ecocool™*, Серии SBB

МАГНИТНЫЕ И МЕХАНИЧЕСКИЕ МЕШАЛКИ. 71

- Магнитные мешалки:** MS-3000, MMS-3000, MSH-300, Intelli-Stirrer MSH-300i
- Механическая мешалка:** MM-1000

БИОЗАЩИТА ВОЗДУХ - УФ БОКСЫ, УФ РЕЦИРКУЛЯТОРЫ ВОЗДУХА 79

- Биозащита воздуха:** UVC/T-AR, UVC/T-M-AR, UVT-B-AR, UVT-S-AR*
- Боксы для стерильных работ:** UVR-M, UVR-Mi

СИСТЕМА ОЧИСТКИ ВОДЫ 86

- Labaqua HPLC, Labaqua Bio

ЛАБОРАТОРНАЯ МЕБЕЛЬ 88

- T-4, T-4L, T-4L-P, LF-1

* — Обновлённые функции

ДЕНСИТОМЕТРЫ	89
■ DEN-1, DEN-1B	
АСПИРАТОРЫ, ДОЗАТОРЫ.	93
■ Аспираторы: FTA-1, FTA-2i	
■ Дозаторы: Серия Assist; Assistboy	
ПРОМЫВАТЕЛИ ПЛАНШЕТОВ	116
■ 3D-IW8, Аквамарин	

БИОПРОЦЕССЫ

ШЕЙКЕРЫ–ИНКУБАТОРЫ	101
■ ES-20, Орбитальный шейкер-инкубатор	
■ ES-20/60, Шейкер–Инкубатор	
CO ₂ ИНКУБАТОР.	104
■ S-Bt Smart Biotherm, Компактный CO ₂ инкубатор	
ПЕРСОНАЛЬНЫЕ БИОРЕАКТОРЫ	106
■ RTS-1, Персональные биореакторы	
■ RTS-1C, Персональные биореакторы	

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА

ВЫДЕЛЕНИЕ ДНК/РНК	111
■ Линейка для выделения ДНК/РНК	
■ BioMagPure, Система для выделения нуклеиновых кислот	
■ Реагенты для BioMagPure	
■ MagSorb-16, Магнитный штатив для ручного выделения нуклеиновых кислот	
ИММУНОДИАГНОСТИКА	120
■ ИФА линейка	
■ MPP-96 HiPo, Фотометр для микропланшетов	
■ 3D-IW8, Промыватель планшетов автоматический	
■ Аквамарин, Промыватель планшетов автоматический	

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПОЛИТИКЕ БИОСАН.	124
■ Безопасность и маркировка «СЕ», Сертификация и регистрация в РФ, Условия окружающей среды, Гарантия до 3 лет, Качество, Гарантийное обслуживание и техническая поддержка, Источники электропитания, Приобретение, Особенности класса приборов	

АППЛИКАЦИИ И СТАТЬИ

Концепция «Мира Биотехномики»	126
Технология перемешивания Reverse-Spin®: инновационный принцип выращивания микроорганизмов	128
Разработка и апробация метода оценки зараженности бокса ДНК-ампликонами: сравнительная эффективность ПЦР-бокса модель UVC/T-M-AR и ламинарного бокса	137
Протокол испытания УФ-рециркуляторов воздуха UVR-M и UVR-Mi	147
Как правильно выбрать Шейкер, Ротатор, Вортекс для исследований	150
Линейки приборов	151

НОВИНКА

FTA-2i

Аспиратор с сосудом-ловушкой

см. стр. 94



Аспиратор с сосудом-ловушкой **FTA-2i** предназначен для аспирации (удаления) следовых количеств спирта, буфера и жидкости со стенок пробирок (например, при очистке ДНК/РНК и других технологий переосаждения макромолекул).

Прибор также может быть использован для рутинных операций отмывки клеток от питательной среды и ресуспендирования в буфере.

Принцип работы аспиратора заключается в создании отрицательного давления в сосуде-ловушке при помощи микрокомпрессора, встроенного в корпус.

Сосуд-ловушка соединен полиэтиленовой трубкой с аспирационным наконечником.

Жидкость удаляется из пробирки при контакте наконечника и жидкости.

На правой стороне прибора находится держатель для двух пробирок объемом 1,5-2 мл (например, для раствора соляной кислоты и дистиллированной воды), необходимых для полоскания и хранения аспирационного наконечника, для повторного использования.

FTA-2i оборудован датчиком уровня жидкости для определения избытка жидкости для предупреждения переполнения путём отключения насоса, со звуковым сигналом.

Прибор укомплектован, по умолчанию, ручкой-регулятором вакуума для плавной установки желаемой скорости аспирации.

Дополнительно предоставляется ручной контроллер для более удобного использования опциональных принадлежностей.

Автоклавируемый ручной контроллер имеет чувствительную к давлению кнопку для регулирования скорости аспирации.

Область применения: Удаление и утилизация жидкостей с разнообразных реакционных сосудов.

НОВИНКА

HiPo MPP-96

Фотометр для микропланшетов

см. стр. 120

Микропланшетный фотометр **HiPo** – это компактное, настольное устройство для замера результатов ИФА и микробиологических исследований в 96-луночных микропланшетах. Фотометр управляется через компьютер, данные тоже выводятся на компьютере. Также доступен широкий список дополнительных интерференционных фильтров (со сред. шагом 10 нм).

Устройство поставляется со специальным программным обеспечением **QuantAssay**. Функции программного обеспечения **QuantAssay**:

- ИФА любой сложности можно программировать через редактор методик с помощью функции Assay Wizard.
- Количественный анализ: возможность установки до 20 стандартов
- Анализы avidности/аффинности
- Мультиплексные анализы до 7 анализов на одном планшете
- Качественный анализ включает до 11 разных типов контролей
- Функция Best Fit для выбора самой лучшей калибровочной кривой
- Удобный интерфейс: получите результаты в 3 клика
- Сохранение, загрузка и экспорт результатов
- Создание визуальных отчетов



НОВИНКА

S-Bt Smart BioThermКомпактный CO₂ инкубатор

см. стр. 104



S-Bt Smart BioTherm предназначен для работы в областях клеточной биологии (работа с культурами животных клеток и тканей), молекулярной биологии (анализ ДНК/РНК, реакции гибридизации), биотехнологий (синтез целевого белка и др. молекул), иммунологии (синтез антител и др. белков иммунной системы).

Прибор обеспечивает шестисторонний обогрев стенок камеры и двери, тем самым обеспечивая равномерное распределение температуры внутри инкубатора.

Встроенный высокоточный инфракрасный CO₂-датчик позволяет измерять и контролировать уровень CO₂ и не чувствителен к изменению температуры и влажности внутри инкубатора. Гладкая поверхность внутренней камеры, сделанной из нержавеющей стали, минимизирует контаминацию и облегчает очистку.

Прибор оснащен системой УФ-рециркуляции воздуха — 1 УФ-лампа и вентиляторы, установленные за задней стенкой инкубатора, обеспечивают деконтаминацию рабочего объема инкубатора.

В стенке прибора встроен удобный порт доступа для вывода проводов датчиков или приборов, установленных в инкубаторе. Порт подогревается отдельно от других стенок, чтобы предотвратить образование конденсата.

Прибор оборудован системами выявления ошибок и оповещений, что существенно снижает возможные риски связанные с работой прибора.

Прибор оборудован системой «чёрного ящика», записывающего такие данные, как температура, влажность и уровень CO₂ во внутреннюю память.

Также доступно подключение к ПК по Bluetooth.

НОВИНКА

BioMagPure 12

Компактная настольная роботизированная система для автоматического выделения нуклеиновых кислот

см. стр. 113



Приборы **BioMagPure 12** представляют собой компактные настольные роботизированные системы для автоматического выделения нуклеиновых кислот. Использование заранее заполненных картриджей с реагентами и одноразовых расходных материалов обеспечивает полностью автоматизированное и высококачественное решение для выделения нуклеиновых кислот. Хорошо зарекомендовавшая себя технология магнитной сепарации делает процесс очистки легким, надежным и рентабельным.

Особый дизайн реакционных камер (полигональная конструкция с запатентованными решениями), входящих в состав наборов, обеспечивает высокую эффективность лизиса и элюции, а также минимизирует остатки магнитных частиц и спирта в конечных элюатах. Запатентованная технология перемешивания пестиком позволяет перемешивать образец перед переносом, что исключает возникновение проблем с дозированием вследствие засора наконечников. Полигональная конструкция реакционной камеры обеспечивает более плотное прилегание магнита и нагревающей пластины, что в свою очередь позволяет повысить сбор магнитных частиц выше среднего. В набор реагентов входит всё необходимое для проведения процесса выделения. Наличие отдельных насадок для пробивания защитного покрытия картриджей обеспечивает максимальную защиту от кросс-контаминации.

Приборы **BioMagPure 12** можно настроить на обработку от 1 до 12 образцов за один цикл работы, благодаря этому свойству прибор хорошо подходит для применения в небольших клиниках и лабораториях. Приборы этой серии занимают мало места на рабочей поверхности и экономят рабочее время технических работников лабораторий, что позволяет организациям вести работы экономически эффективно.

НОВИНКА

Assist

Автоматические пипетки

см. стр. 97



Серия пипеток **Assist** – это одноканальные и многоканальные пипетки переменного объема

Одноканальные пипетки выпускаются в 10 диапазонах устанавливаемого объема для дозирования жидкости в пределах от 0,2 до 2,0 мкл, от 0,5 до 10,0 мкл, от 2 до 20 мкл, от 5 до 50 мкл, от 10 до 100 мкл, от 20 до 200 мкл, от 50 до 250 мкл, от 100 до 1000 мкл, от 500 до 5000 мкл или от 1000 до 10000 мкл.

Многоканальные (8 и 12 каналов) пипетки выпускаются в четырех диапазонах устанавливаемого объема от 0,5 до 10 мкл, от 5 до 10 мкл, от 20 до 200 мкл или от 20 до 300 мкл.

Пипетки оснащены аналоговым счетчиком, указывающим отмеряемую дозу жидкости. Изменение объема достигается путем поворота воротка в кнопке пипетирования, либо путем вращения в нужном направлении черного калибровочного воротка регулирования объема. Диапазон объемов, которые можно отмерять с помощью пипетки обозначен на клавише пипетирования.

НОВИНКА

Assistboy

Пипеточный дозатор

см. стр. 99

Пипеточный дозатор **Assistboy** – это устройство, предназначенное для забора жидкости с применением мерных (серологических) пипеток. Устройство предназначено для работы со всеми видами серологических пипеток емкостью от 0,5 мл до 100 мл, как стеклянными, так и пластиковыми.

Прибор оснащен сменными мембранами фильтрами, которые защищают механизм устройства от загрязнения парами набираемых растворов.

Два режима дозирования позволяют подобрать оптимальные условия работы в зависимости от нужд пользователя. Настройка функций пипеточного дозатора отображается на дисплее.



НОВИНКА

M-8/50

Роллер платформа для Multi Bio RS-24

см. стр. 22

Роллер платформа для восьми пробирок объемом 50 мл. Применение: Реакции, гибридизации.



НОВИНКА

R-24/10

24-позиционный ротор для LMC-4200R

см. стр. 44

Ротор для пластиковых пробирок с круглым дном и вакуайнеров. Максимальное количество пробирок 24 шт. Объем от 10-15 мл или от 2-9 мл.



НОВИНКА

MagSorb-16

Магнитный штатив для ручного выделения нуклеиновых кислот

см. стр. 114



Биосан представляет полную линейку инструментов для использования наборов и протоколов для экстракции магнитными частицами от разных производителей, соответствующую самым строгим требованиям пользователей.

Одну из основ линейки составляет **MagSorb-16**, магнитная подставка, легко вмещающая до 16 одноразовых пробирок (1,5 - 2 мл). Подставка состоит из двух частей: держатель пробирок и магнитный штатив. Разные производители предлагают широкий выбор наборов для магнитной экстракции НК, но все они основываются на магнитных частицах и используют общие принципы экстракции. Каждый шаг экстракции магнитными частицами является ключевым, поэтому важно выбрать правильное оборудование для эффективной очистки НК.

КАТАЛОГ 2017-2018



**ПЕРЕМЕШИВАЮЩИЕ
УСТРОЙСТВА: РОКЕРЫ,
ШЕЙКЕРЫ, РОТАТОРЫ,
ВОРТЕКСЫ**

MR-1, Мини-рокер-шейкер

Мини-рокер-шейкер **MR-1** обеспечивает регулируемое мягкое покачивание платформы, идеально подходит для отмывки мини-гелей после электрофореза, для проведения Нозерн-, Саузерн-, Вестерн-блоттинга.

Шейкер компактен, бесшумен, предназначен для индивидуального использования. Применение прямого привода и бесщеточного двигателя позволяет осуществлять непрерывное перемешивание до 7 суток и гарантирует надежную эксплуатацию более 2 лет.

Нескользящий термо устойчивый силиконовый коврик, расположенный на платформе шейкера, обеспечивает устойчивое положение сосудов во время покачивания.

Прибор разработан для использования в закрытых лабораторных помещениях, инкубаторах (кроме CO₂ инкубаторов) и холодных комнатах при температурах от +4°C до +40°C, без образования конденсата и максимальной относительной влажности воздуха 80% для температур до 31°C, линейно уменьшающейся до 50% при температуре 40°C.

ПРИСПОСОБЛЕНИЯ К СТАНДАРТНОЙ ПЛАТФОРМЕ:

Дополнительный пупырчатый коврик PDM обеспечивает фиксацию пробирок разного размера.



Прибор зарегистрирован
Министерством здравоохранения РФ



Покачивающее движение



Видео работы
прибора доступно
на веб-сайте

MR-12, Рокер-шейкер

Рокер-шейкер **MR-12** обеспечивает как мягкое, так и интенсивное перемешивание растворов или питательных сред в сосудах или пластиковых мешках, размещенных на его платформе. Регулируемая скорость и угол покачивания платформы дают возможность подобрать параметры для оптимальной массопередачи и перемешивания. Идеален для отмывки гелей после электрофореза, при подготовке (гомогенизации) биоэкстракционной смеси. Оптimalен для гибридизации биомолекул на полосках бумаги (стрипов), покраски и отмывки стрипов. Установленный в биоинкубатор прибор идеально подходит для выращивания клеток и клеточных культур в одноразовых пластиковых мешках-реакторах (рабочие объемы до 10 литров, объем жидкости до 5 литров).

Рокер-шейкер **MR-12** разработан для использования в закрытых лабораторных помещениях, инкубаторах (кроме CO₂ инкубаторов) и холодных комнатах при температурах от +4°C до +40°C, без образования конденсата и максимальной относительной влажности воздуха 80% для температур до 31°C, линейно уменьшающейся до 50% при температуре 40°C. Внешний блок питания 220/12 В обеспечивает электробезопасную эксплуатацию прибора во влажных помещениях.



Покачивающее движение
с регулируемым углом
наклона

MR-1и MR-12, Рокеры-шейкеры

СПЕЦИФИКАЦИЯ

	MR-1	MR-12
Диапазон регулирования частоты перемешивания	5-30 раз/мин	1-99 раз/мин (шаг 1 раз/мин)
Угол наклона платформы	7° (фиксированный)	0°-10° (шаг 1°) (при 1-50 раз/мин.) 10° (при 51-99 раз/мин.)
Максимальное время непрерывной работы		168 ч.
Цифровая установка времени	1 мин. – 24 ч./непрерывно	1 мин. – 99 ч. 59 мин. (шаг 1 мин.)/непрерывно
Платформа с нескользящим силиконовым покрытием для чашек Петри и ванночек (вкл. в станд.комплектацию)	215 × 215 мм	480 × 380 мм
Максимальная нагрузка	1 кг	5 кг
Дисплей	Светодиодный	ЖК, 2 × 16 знаков
Рабочая площадь платформы	215 × 215 мм	480 × 380 мм
Размеры (Д × Ш × В)	220 × 205 × 120 мм	430 × 480 × 210 мм
Вес	2,1 кг	11,9 кг
Потребляемый ток/мощность	12 В, 320 мА/3,8 Вт	12 В, 1,1 А/13 Вт
Внешний блок питания	вход AC 100-240 В, 50/60 Гц; выход DC 12 В	

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Кат. номер



MR-1 со станд. платформой Bio PP-45

BS-010152-AAG

MR-12 со станд. платформой PP-480

BS-010130-AAI

Дополнительные принадлежности для MR-1:

PDM, пупырчатый коврик

PDM

Коврик PDM



MR-1 с ковриком PDM



MR-12



3D, Мини-Шейкер («Sunflower» типа)

Мини-шейкер **3D** типа Sunflower обеспечивает регулируемое 3-плоскостное мягкое вращение платформы и предназначен для перемешивания образцов крови в пробирках, для окрашивания, проявления мини-гелей, отмывки образцов и реакции блот-гибридизации.

Мини-шейкер компактен и работает в режиме экономичного энергопотребления. Применение прямого привода и бесщеточного двигателя позволяет осуществлять непрерывное перемешивание до 7 суток и гарантирует многолетнюю надёжную эксплуатацию.

Нескользящий термоустойчивый силиконовый коврик, расположенный на платформе мини-шейкера, обеспечивает устойчивое положение сосудов.

Мини-шейкер может эксплуатироваться в холодных комнатах и биологических инкубаторах при температуре от +4°C до +40°C.



Видео работы приборов
доступны на веб-сайте

Basic Plus
Product Class



3D-движение

Multi Bio 3D

Программируемый Мини-Шейкер («Sunflower» типа)

Программируемый 3D шейкер обеспечивает реализацию нескольких видов движения в одном модуле. Эта опция инструментов Биосан значительно расширяет возможности и увеличивает эффективность пробоподготовки тестируемых материалов, а также позволяет подобрать вид перемешивания в соответствии с индивидуальными задачами.

Программируемый 3D шейкер **Multi Bio 3D** предназначен для выполнения широкого ряда процедур: для реакций гибридации, выращивания клеток, отмывки гелей, мягкой экстракции и гомогенизации биологических компонентов в растворах.

Микропроцессорное управление **Multi Bio 3D** позволяет реализовать не только ① орбитальное 3-плоскостное вращение платформы, но и ② возвратно-поступательное 3-х плоскостное движение (типа пинг-понг) и ③ вибро-движение. Эти три движения могут быть реализованы отдельно, попарно, а также циклами, включающими последовательное исполнение трех видов движения. Шейкер предназначен для лабораторий с повышенными требованиями к процессам перемешивания, экстракции и выращивания клеточных культур.

Нескользящий термоустойчивый силиконовый коврик, расположенный на платформе шейкера, обеспечивает устойчивое положение сосудов.

Шейкер может эксплуатироваться в холодных комнатах и биологических инкубаторах при температуре от +4°C до +40°C.

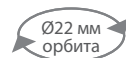


Видео работы приборов
доступны на веб-сайте

Premium
Product Class



3 вида движений



3D, Мини-Шейкер и Multi Bio 3D,
Программируемый 3D шейкер («Sunflower» типа)

СПЕЦИФИКАЦИЯ

	3D	Multi Bio 3D
❶ Диапазон регулирования скорости (орбитальное и покачивающее движение)	5-60 об/мин	1-100 об/мин
❷ Угол поворота (покачивающее движение)	—	0-360° (шаг 30°)
❸ Угол поворота (при вибродвижении)	—	0-5° (шаг 1°)
Угол наклона платформы	7°	
Орбита	—	22 мм
Рабочая площадь платформы	215 × 215 мм	
Платформа с нескользящим силиконовым покрытием для чашек Петри и ванночек (включена в стандартную комплектацию)		
Макс. время непрерывной работы	168 ч.	24 ч.
Таймер при движении ❶ ❷	—	0-250 сек.
Таймер при движении ❸	—	0-5 сек.
Число повторений установленного цикла	—	0-125 раз
Максимальная нагрузка	1 кг	
Размеры прибора с платформой (Д × Ш × В)	235 × 235 × 140 мм	
Вес	1,2 кг	1,8 кг
Потребляемый ток/мощность	12 В, 260 мА/3,1 Вт	12 В, 380 мА/4,6 Вт
Внешний блок питания	вход AC 100-240 В, 50/60 Гц; выход DC 12 В	

ПРИСПОСОБЛЕНИЯ К СТАНДАРТНОЙ ПЛАТФОРМЕ:

Дополнительный пупырчатый коврик PDM обеспечивает фиксацию пробирок разного размера.

Коврик PDM



Multi Bio 3D с ковриком PDM



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

3D со стандартной платформой Bio PP-4S

Multi Bio 3D со стандартной платформой Bio PP-4S

Дополнительные принадлежности:

PDM, пупырчатый коврик

Кат. номер



BS-010151-AAG

BS-010125-AAG

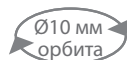
PDM

PSU-10i, Орбитальный шейкер

Орбитальный шейкер **PSU-10i** обеспечивает регулируемое орбитальное вращение платформы и рассчитан на использование как в небольших специализированных биотехнологических лабораториях, так и в крупных, многопрофильных: выбор из пяти (5) разных взаимозаменяемых платформ гарантирует выполнение различных методик и технологий.

Шейкер **PSU-10i** обладает прямым приводом, бесщеточным двигателем с гарантийным лимитом работы 35 000 часов и устройством автобалансировки неравномерной нагрузки на платформу. Эти особенности позволяют осуществлять непрерывное перемешивание до 7 суток, гарантируют надежную эксплуатацию более 2 лет и существенно расширяют диапазоны характеристик прибора (как в сторону его низких, так и высоких значений).

Прибор разработан для использования в закрытых лабораторных помещениях, инкубаторах (кроме CO₂ инкубаторов) и холодных комнатах при температурах от +4°C до +40°C, без образования конденсата и максимальной относительной влажности воздуха 80% для температур до 31°C, линейно уменьшающейся до 50% при температуре 40°C.



Видео работы прибора доступно на веб-сайте

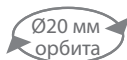
PSU-20i, Орбитальный шейкер

Орбитальный шейкер **PSU-20i** обеспечивает три вида движения: орбитальное, возвратно-поступательное и вибрационное, которые могут быть реализованы по отдельности, попарно, а также последовательно в повторяющемся цикле. Прибор рассчитан на использование как в небольших специализированных биотехнологических лабораториях, так и в крупных, многопрофильных. **PSU-20i** – идеальный инструмент для лабораторий, проводящих исследования в биофармации и биомедицине.

Орбитальный шейкер **PSU-20i** бесшумен и надежен в работе, обладает прямым приводом, бесщеточным двигателем с гарантийным лимитом работы 35 000 часов. Применение прямого привода и бесщеточного двигателя позволяет осуществлять непрерывное перемешивание до 7 суток и гарантирует надежную эксплуатацию более 2 лет.

Выбор из девяти (9) разных взаимозаменяемых платформ обеспечивает выполнение различных методик и технологий. Особое внимание обращаем на многоярусную платформу, которая позволяет размещать большое количество различных планшетов, чашек Петри, культуральных мешков и других невысоких контейнеров.

Прибор разработан для использования в закрытых лабораторных помещениях, инкубаторах (кроме CO₂ инкубаторов) и холодных комнатах при температурах от +4°C до +40°C, без образования конденсата и максимальной относительной влажности воздуха 80% для температур до 31°C, линейно уменьшающейся до 50% при температуре 40°C.



3 вида движений

PSU-10i и PSU-20i, Орбитальные шейкеры

СПЕЦИФИКАЦИЯ

	PSU-10i	PSU-20i
Диапазон регулирования скорости*	50-450* об/мин (шаг 10 об/мин)	20-250* об/мин (шаг 5 об/мин)
Цифровой контроль скорости		
Макс. время непрерывной работы	168 ч.	
Орбита	10 мм	20 мм
Цифровая установка времени	1 мин. –96 ч./непрерывно	
Максимальная нагрузка	3 кг	8 кг
Размеры без платформы (Д × Ш × В)	220 × 205 × 90 мм	410 × 410 × 130 мм
Вес	3,4 кг	11,7 кг
Потребляемый ток/мощность	12 В, 800 мА/9,6 Вт	12 В, 3,2 А/40 Вт
Внешний блок питания	вход AC 100-240 В, 50/60 Гц; выход DC 12 В	

* — Макс. скорость зависит от нагрузки и формы сосуда

Платформа Bio PP-4 для PSU-10i



Платформа Bio PP-4 для PSU-10i



Платформа для PSU-20i PP-20/4



Платформа P-6/250 для PSU-10i



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Кат. номер

PSU-10i, шейкер без платформы	BS-010144-AAN
PSU-20i, шейкер без платформы	BS-010145-ACI

Описание и фото всех платформ см. на стр. 14 - 15

Виды движения PSU-20i	Описание	Скорость	Регулируемое изменение амплитуды сдвига платформы	Диапазон установки времени*	Цифровая установка времени
1 Орбитальное	Орбитальное движение с возможностью менять направление	20-250 об/мин	—	0-250 сек.	1 мин.-96 ч. (шаг 1 мин.)/ непрерывно
2 Возвратно-поступательное	Возвратно-поступательное движение	20-250 об/мин	0-360° (шаг 30°)	0-250 сек.	
3 Вибрационное	Вибрационный режим, перемешивание по малой амплитуде	—	0-5° (шаг 1°)	0-5 сек.	

* — Для перехода на следующий вид движения

Описание и фотографии всех платформ см. на стр. 14 - 15

Платформы для OS-20, PSU-10i и ES-20

Модель	Описание	Размеры	Рабочие размеры	Кат. номер
1 UP-12 для OS-20, PSU-10i, ES-20 	Универсальная платформа с силиконовым ковриком	285 × 220 × 40 мм	270 × 195 × 40 мм	BS-010108-AK
2 Bio PP-4 для OS-20, PSU-10i 	Платформа с силиконовым ковриком для чашек Петри и планшет	255 × 255 мм	230 × 230 мм	BS-010116-AK
3 PP-4 для ES-20 	Металлическая платформа с силиконовым ковриком для чашек Петри и планшет	220 × 220 мм	215 × 215 мм	BS-010108-BK
4 P-12/100 для OS-20, PSU-10i, ES-20 	Платформа для колб 100-150 мл (12 мест)	250 × 190 мм	250 × 190 мм	BS-010108-EK
5 P-6/250 для OS-20, PSU-10i, ES-20 	Платформа для колб 250-300 мл (6 мест)	250 × 190 мм	250 × 190 мм	BS-010108-DK
6 P-16/88 для OS-20, PSU-10i, ES-20 	Платформа с универсальными пружинными держателями для 88 пробирок, диаметром до 30 мм	275 × 205 × 75 мм	275 × 205 × 75 мм	BS-010116-BK

Платформы для PSU-20i и ES-20/60

Модель	Описание	Размеры	Рабочие размеры	Кат. номер
1 UP-330 для PSU-20i 	Универсальная платформа для различных видов колб	345 × 430 × 105 мм	300 × 400 × 80 мм	BS-010145-AK
2 P-30/100 для PSU-20i, ES-20/60 	Платформа для колб 100-150 мл (30 мест)	360 × 400 мм	360 × 400 мм	BS-010135-BK
3 P-16/250 для PSU-20i, ES-20/60 	Платформа для колб 250-300 мл (16 мест)	360 × 400 мм	360 × 400 мм	BS-010135-CK
4 P-9/500 для PSU-20i, ES-20/60 	Платформа для колб 500 мл (9 мест)	360 × 400 мм	360 × 400 мм	BS-010135-AK
5 P-6/1000 для PSU-20i, ES-20/60 	Платформа для колб 1000 мл (6 мест)	360 × 400 мм	360 × 400 мм	BS-010135-DK
6 PP-400 для ES-20/60 	Платформа с нескользящим силиконовым покрытием	360 × 400 мм	360 × 400 мм	BS-010135-FK
7 UP-168 для PSU-20i, ES-20/60 	Универсальная платформа для различных колб	360 × 400 мм	360 × 400 мм	BS-010135-JK
7.1 FC-100 7.2 FC-250 7.3 FC-500 7.4 FC-1000 	Зажим для 100, 250, 500, 1000 мл колб (для UP-168)	Ø65 мм Ø85 мм Ø105 мм Ø130 мм		BS-010126-HK BS-010126-JK BS-010126-LK BS-010126-IK
8.4 PP-20/4 для PSU-20i 	Плоская многоэтажная платформа (4 этажа)	380 × 480 × 510 мм	365 × 465 × 510 мм	BS-010126-EK
8.3 PP-20/3 для PSU-20i 	Плоская многоэтажная платформа (3 этажа)	380 × 480 × 340 мм	365 × 465 × 340 мм	BS-010126-DK
8.2 PP-20/2 для PSU-20i 	Плоская многоэтажная платформа (2 этажа)	380 × 480 × 170 мм	365 × 465 × 170 мм	BS-010126-CK
8.1 PP-20 для PSU-20i 	Платформа с нескользящим резиновым покрытием	380 × 480 мм	365 × 465 мм	BS-010126-BK

MPS-1, Высокоскоростной шейкер для планшетов и микропробирок



Платформа для 24 × 1,5–2 мл микропробирок

Платформа для 32 × 0,5 мл микропробирок

Глубоколуночный планшет 1000 мкл



Платформа для 96 × 0,2 мл микропробирок

96-луночный планшет

ПЦР-планшет с полуюбой/без юбки 200 мкл

Глубоколуночный планшет 500 мкл

ОПИСАНИЕ

Шейкер **MPS-1** разработан для перемешивания малых объемов. Он компактен и прост в управлении, что делает его идеальным для персонального пользования.

Высокоскоростной шейкер **MPS-1** осуществляет регулируемое перемешивание реагентов в 96-луночных планшетах, ПЦР-планшетах, глубоколуночных планшетах и микропробирках. Функция шейкера доступна для микропробирок объемом 0,2–2 мл, а функция вортекса позволяет перемешивать любой объем до 50 мл.

MPS-1 имеет **встроенный вортекс** для перемешивания одной пробирки.

Прибор разработан для использования в закрытых лабораторных помещениях, инкубаторах (кроме CO₂ инкубаторов) и холодных комнатах при температурах от +4°C до +40°C, без образования конденсата и максимальной относительной влажности воздуха 80% для температур до 31°C, линейно уменьшающейся до 50% при температуре 40°C.

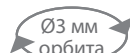
В **MPS-1** реализован инновационный алгоритм перемешивания **Pulse Mode**, который работает по принципу подачи периодических импульсов: жидкость в пробирке разгоняется до заданной скорости, перемешивается в течение 3 секунд, а затем останавливается на короткий момент. Данный алгоритм повторяется, пока не закончится время на таймере. Благодаря меняющемуся ускорению, алгоритм обеспечивает постоянное ресуспендирование частиц внутри пробирки. Преимуществом метода является интенсивное перемешивание образцов в полуавтоматическом режиме без участия руки лаборанта.

ОСОБЕННОСТИ

- Высокая скорость перемешивания до 3200 оборотов в минуту (мин⁻¹)
- Стабильное перемешивание с диаметром орбиты 3 мм
- 5 программ перемешивания
- Инновационный алгоритм перемешивания **Pulse Mode**
- Низкий уровень шума при максимальной скорости
- Универсальные крепления для иммунопланшетов, глубоколуночных планшетах и платформ для пробирок
- Дополнительные 4 платформы для ПЦР-планшетов с полуюбой/без юбки 200 мкл, а также для микропробирок объемом 0,2–2 мл



Видео работы прибора доступно на веб-сайте



Вортекс

P-02/96, платформа для ПЦР-планшета с полуюбой/без юбки 200 мкл

P-2/24, платформа для 24 × 1,5–2 мл микропробирок



P-05/32, платформа для 32 × 0,5 мл микропробирок

MPS-1, Высокоскоростной шейкер для планшетов и микропробирок

Вортексирование пробирки (50 мл)



Вортексирование пробирки (15 мл)



Диапазон скорости перемешивания	300-3200 об/мин
Платформы	
Для ПЦР-планшеты (96 лунок, с полуюбкой, без юбки) 0,2 мл	P-02/96
Для 24 микропробирок 1,5–2 мл	P-2/24
Для 32 микропробирок 0,5 мл	P-05/32
Для 24 микропробирок 0,5 мл и 48 микропробирок 0,2 мл	P-02/05
Универсальная платформа для глубоколоночных планшетов, 96-луночных микро-планшетов (с плоским, U- и V-образным дном), 384-луночных микропланшетов	
Программы перемешивания:	
VORTEX («Вортекс»)	3200 об/мин
HARD («Сильное»)	2600 об/мин
MEDIUM («Среднее»)	1800 об/мин
SOFT («Мягкое»)	1000 об/мин
CUSTOM («Регулируемое»)	регулируемая скорость
Алгоритм перемешивания — Pulse Mode	
Функция вортекса	
Максимальная нагрузка	0,3 кг
Орбита	3 мм
Время разгона до максимальной скорости	5 сек.
Цифровая установка времени	0-60 мин. (шаг 15 сек.)/непрерывно
Максимальное время непрерывной работы	8 ч.
Уровень шума, не более	65 дБ
Вес	5,1 кг
Размеры (Д × Ш × В)	225 × 215 × 150 мм
Потребляемый ток/мощность	12 В, 800 мА/10 Вт
Внешний блок питания	вход AC 100-240 В 50/60 Гц, выход DC 12 В

Глубоколоночный планшет
96/1000 мкл

Иммуноплатшет 200 мкл

Глубоколоночный планшет
96/500 мкл



РАБОТА СО
ВСТРОЕННОЙ
УНИВЕРСАЛЬНОЙ
ПЛАТФОРМОЙ

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

	Кат. номер
MPS-1, шейкер с универсальной платформой	BS-010216-A03
MPS-1, шейкер с универсальной платформой и набором из 4 платформ (P-02/96, P-2/24, P-05/32, P-02/05)	BS-010216-A11

Дополнительные платформы:

Дополнительные платформы:		Кат. номер
❶ P-02/96	Для ПЦР-планшеты (96 лунок, с полуюбкой, без юбки) 0,2 мл	BS-010216-CK
❷ P-2/24	Для 24 микропробирок 1,5-2 мл	BS-010216-AK
❸ P-05/32	Для 32 микропробирок 0,5 мл	BS-010216-BK
❹ P-02/05	Для 24 микропробирок 0,5 мл и 48 микропробирок 0,2 мл	BS-010216-DK

❶ Платформа P-02/96



❷ Платформа P-2/24



❸ Платформа P-05/32



❹ Платформа P-02/05



PSU-2T, Мини-шейкер для иммунологии

ОПИСАНИЕ

Мини-шейкер **PSU-2T** предназначен для иммунологического анализа и обеспечивает регулируемое перемешивание реагентов в планшетах. Прибор обеспечивает равномерное движение платформы даже при низких скоростях.

Мини-шейкер компактен и удобен в работе, занимает мало места на рабочем столе. Идеален для индивидуального использования. Применение прямого привода и бесщеточного двигателя позволяет осуществлять непрерывное перемешивание до 7 суток и гарантирует надежную эксплуатацию более 2 лет. На дисплее прибора попеременно отображаются значения времени и скорости.

Прибор разработан для использования в закрытых лабораторных помещениях, инкубаторах (кроме CO₂ инкубаторов) и холодных комнатах при температурах от +4°C до +40°C, без образования конденсата и максимальной относительной влажности воздуха 80% для температур до 31°C, линейно уменьшающейся до 50% при температуре 40°C.



Прибор зарегистрирован Министерством здравоохранения РФ

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Диапазон регулирования скорости	150-1200 об/мин
Цифровая установка времени	1 мин. – 24 ч./непрерывно
Цифровой контроль скорости и времени	
Макс. время непрерывной работы	168 ч.
Система прямого привода	
Орбита	2 мм
Размеры (Д × Ш × В)	220 × 205 × 90 мм
Вес	2 кг
Потребляемый ток/мощность	12 В, 280 мА/3,4 Вт
Внешний блок питания	вход AC 100-240 В, 50/60 Гц; выход DC 12 В

ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ИММУНОПЛАНШЕТОВ:

- A IPP-2** (станд. платформа) для 2 иммунопланшетов 184 × 132 мм
- B IPP-4** (доп. платформа) для 4 иммунопланшетов 266 × 170 мм



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА: Кат. номер

PSU-2T со станд. платформой IPP-2 BS-010155-AAG

Дополнительные платформы:

IPP-4 BS-010102-AK



Basic Plus
Product Class



Видео работы прибора доступно на веб-сайте

A Платформа IPP-2



B Платформа IPP-4



OS-20, Орбитальный шейкер

ОПИСАНИЕ

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Basic Plus
Product Class

Ø20 мм
орбита



Орбитальный шейкер **OS-20** осуществляет орбитальное вращение платформы.

Микропроцессор шейкера обеспечивает контроль времени и оборотов. Предусмотрены два режима эксплуатации шейкера: (1) с таймером (1-999 мин.), (2) без таймера, время максимальной эксплуатации в режиме *non-stop* составляет 24 часа. Пять (5) видов сменных платформ расширяют возможности его использования в различных лабораториях: в микробиологии, химии, иммунологии, биохимии, молекулярной биологии. Двухсантиметровая амплитуда сдвига платформы позволяет равномерно перемешивать жидкости в плоских планшетах при выполнении таких диагностических тестов, как VDRL-тест.

Прибор разработан для использования в закрытых лабораторных помещениях, инкубаторах (кроме CO₂ инкубаторов) и холодных комнатах при температурах от +4°C до +40°C, без образования конденсата и максимальной относительной влажности воздуха 80% для температур до 31°C, линейно уменьшающейся до 50% при температуре 40°C.

Платформа Bio PP-4



Диапазон регулирования скорости	50-250 об/мин
Максимальная скорость при нагрузке 2,5 кг	165 об/мин
Диаметр орбиты	20 мм
Максимальная нагрузка	2,5 кг
Цифровая установка времени	1-999 мин
Размеры (Д × Ш × В)	270 × 260 × 80 мм
Вес	3,2 кг
Потребляемый ток/мощность	12 В, 500 мА/6 Вт
Внешний блок питания	вход AC 100–240 В 50/60 Гц, выход DC 12 В

Платформа P-6/250



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:	Кат. номер	
OS-20 без платформы	BS-010108-AAG	
Дополнительные платформы:		
UP-12	BS-010108-AK	
Bio PP-4	BS-010116-AK	
с силиконовым ковриком		
P-6/250	BS-010108-DK	
P-12/100	BS-010108-EK	
P-16/88	BS-010116-BK	

Описание и фотографии всех платформ см. на стр. 14

Multi Bio RS-24 и Multi RS-60, Ротаторы

Мульти-ротаторы обеспечивают реализацию нескольких видов движения: **1 Враща-тельное движение, 2 Возвратно-поступательное (покачивающее) движение, 3 Встряхивание** в одном модуле. Эта опция инструментов Биосан значительно расширяет возможности и увеличивает эффективность пробоподготовки тестируемых материалов, позволяя настраивать характер перемешивания в соответствии с индивидуальными задачами.

Ротаторы предназначены для выполнения широкого ряда процедур в современных Life Sciences лабораториях: для реакций гибридизации, выращивания клеток, отмывки гелей, мягкой экстракции и гомогенизации биологических компонентов в растворах, а также реакции связывания и отмывки магнитных частиц.

Мульти-ротаторы разработаны для использования в закрытых лабораторных помещениях, инкубаторах (кроме CO₂ инкубаторов) и холодных комнатах при температурах от +4°C до +40°C, без образования конденсата и максимальной относительной влажности воздуха 80% для температур до 31°C, линейно уменьшающейся до 50% при температуре 40°C.

Программируемый ротатор обеспечивает 3 типа вращения и паузу:

- 1** Круговое вращательное движение
- 2** Возвратно-поступательное (покачивающее) движение
- 3** Встряхивающее движение
- P** Пауза

В режиме остановки платформа не делает лишний оборот и останавливается в горизонтальной плоскости. Дополнительно есть возможность установки плоскости, относительно которой колеблется платформа вертикально или горизонтально.



Multi RS-60



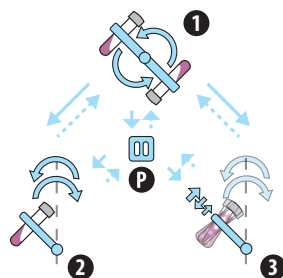
Multi Bio RS-24



Прибор зарегистрирован
Министерством здравоохранения РФ



Видео работы прибора
доступно на веб-сайте



Видео работы прибора
доступно на веб-сайте

Multi Bio RS-24 и Multi RS-60, Ротаторы

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Multi Bio RS-24		Multi RS-60
❶ Вращательное движение:		
Диапазон регулирования скорости	1-100 об/мин (шаг 1 об/мин)	
Вертикальное вращение	360°	
Диапазон установки времени	0-250 сек.	
❷ Возвратно-поступательное (покачивающее) движение:		
Диапазон регулирования скорости	1-100 об/мин (шаг 1 об/мин)	
Регулирование угла наклона	1-90° (шаг 1°)	
Диапазон установки времени	0-250 сек.	
❸ Встряхивание:		
Регулирование угла наклона	0-5° (шаг 1°)	
Диапазон установки времени в режиме встряхивания/паузы	0-5 сек.	
ОБЩАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ:		
Цифровая установка времени	1 мин. – 24 ч./непрерывно (шаг 1 мин.)	
Максимальная нагрузка	0,5 кг	0,8 кг
Размеры (Д × Ш × В)	365 × 195 × 155 мм	430 × 230 × 230 мм
Вес	1,7 кг	3,8 кг
Потребляемый ток/мощность	12 В, 660 мА/8 Вт	24 В, 750 мА/18 Вт
Внешний блок питания	вход AC 100-240 В, 50/60 Гц; выход DC 12 В	вход AC 100-240 В, 50/60 Гц, выход DC 24 В

Multi Bio RS-24 с доп. платформой PRSC-22



Multi RS-60 со станд. платформой PRS-48



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Кат. номер

Multi Bio RS-24 со станд. платформой PRS-26	BS-010117-AAG
Multi RS-60 со станд. платформой PRS-48	BS-010118-AAI
Дополнительные платформы для Multi Bio RS-24:	
PRS-5/12	BS-010117-HK
PRS-10	BS-010117-IK
PRSC-22	BS-010117-LK
PRSC-10	BS-010117-JK
PRS-1DP	BS-010149-DK
M-8/50	BS-010117-PK
Дополнительные платформы для Multi RS-60:	
PRS-8/22	BS-010118-AK
PRS-14	BS-010118-BK

Описание и фотографии всех платформ см. на стр. 22

Платформы для Multi Bio RS-24

Стандартные:	Вместимость	Объем пробирок	Диаметр пробирок	Кат. номер
1 PRS-26	26	1,5-15 мл	10-16 мм	BS-010117-GK
Дополнительные:				
2 PRS-5/12	5 и 12	до 50 и 1,5-15 мл	20-30 и 10-16 мм	BS-010117-HK
3 PRS-10	10	до 50 мл	20-30 мм	BS-010117-IK
4 PRSC-22	22	15 мл	16 мм	BS-010117-LK
5 PRSC-10	10	50 мл	25-30 мм	BS-010117-JK
6 M-8/50	8	50 мл	25-30 мм	BS-010117-PK
7 PRS-1DP	Платформа для глубоколоночных планшетов и штативов для высоких пробирок 0,5 и 1 мл (например, Thermo 3741MTX, 3742MTX, 3744MTX)			BS-010149-DK

1 PRS-26



2 PRS-5/12



3 PRS-10



4 PRSC-22



5 PRSC-10



6 M-8/50



НОВИНКА

7 PRS-1DP



Платформа с клипсами на PRSC-10



PRS — платформы с универсальными резиновыми зажимами для пробирок.
PRSC — оснащенные клипсами платформы, способные выдерживать пробирки с более тяжелыми растворами (песок, почва и т.д.).

Платформы для Multi RS-60

Стандартные:	Вместимость	Объем пробирок	Диаметр пробирок	Кат. номер
1 PRS-48	48	1,5-15 мл	10-16 мм	BS-010118-CK
Дополнительные:				
2 PRS-8/22	8 и 22	до 50 и 1,5-15 мл	20-30 и 10-16 мм	BS-010118-AK
3 PRS-14	14	до 50 мл	20-30 мм	BS-010118-BK

1 PRS-48



2 PRS-8/22



3 PRS-14



Bio RS-24, Мини-ротатор



Basic Plus
Product Class

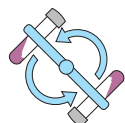


Видео работы прибора
доступно на веб-сайте



Прибор зарегистрирован
Министерством здравоохранения РФ

Bio RS-24 в движении



Вертикальное
вращение 360°

Мини-ротатор **Bio RS-24** осуществляет вертикальное вращение платформы. Ротатор – идеальный инструмент для предотвращения свертывания крови в пробирках, проведения процессов экстракции биологических компонентов.

Прибор прост в управлении, предназначен для лабораторий с небольшим бюджетом. Может эксплуатироваться в закрытых лабораторных помещениях, инкубаторах (кроме CO₂ инкубаторов) и холодных комнатах при температурах от +4°C до +40°C, без образования конденсата и максимальной относительной влажности воздуха 80% для температур до 31°C, линейно уменьшающейся до 50% при температуре 40°C.

Диапазон регулирования скорости	5-30 об/мин
Вертикальное вращение	360°
Цифровая установка времени	1 мин. – 24 ч./непрерывно (шаг 1 мин.)
Максимальное время непрерывной работы	8 ч.
Размеры (Д × Ш × В)	325 × 190 × 155 мм
Вес	1,4 кг
Рекомендуемая нагрузка от номинального объема	75%
Потребляемый ток/мощность	12 В, 110 мА/1,3 Вт
Внешний блок питания	вход AC 100-240 В, 50/60 Гц; выход DC 12 В

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА: Кат. номер

Bio RS-24 со станд. платформой **PRS-22** BS-010133-AAG

Дополнительные платформы:

PRS-4/12 BS-010117-AK

PRSC-18 BS-010117-EK

Модель	Вместимость	Объем пробирок	Диаметр пробирок, Ø
1 PRS-22 (станд.)	22	1,5-15 мл	10-16 мм
2 PRS-4/12 (доп.)	4 и 12	до 50 и 1,5-15 мл	20-30 мм и 10-16 мм
3 PRSC-18 (доп.)	18	15 мл	16 мм

1 PRS-22



2 PRS-4/12



3 PRSC-18



PRS — платформы для пробирок с универсальными резиновыми зажимами.

PRSC — платформы, оснащенные клипсами, способные выдерживать пробирки с более тяжелыми растворами (песок, почва и т.д.).

ОПИСАНИЕ

СПЕЦИФИКАЦИЯ

V-1 plus и V-32, вортексы

Вортекс **V-1 plus / V-32** предназначен для перемешивания образцов в пробирках при помощи механизма-эксцентрика.

Вортекс может быть использован для различных работ:

- Перемешивание образцов тканей;
- Взвешивание клеточных образцов;
- Перемешивание химических образцов;
- Перемешивание бактериальных и дрожжевых клеток при отмывании их от питательной среды;
- Вортексирование при метаболической экстракции из клеток и клеточных культур и т.д.

Вортекс может использоваться при проведении различных операций с ДНК/РНК, очистке низкомолекулярных фрагментов ДНК/РНК при проведении ПЦР-диагностики.

Вортекс можно использовать во всех областях лабораторных исследований по биотехнологии, микробиологии и медицине.

Вортекс имеет два режима работы:

- Продолжительное встряхивание;
- Кратковременное встряхивание. (**V1 plus** – при нажатии на насадку)

Модель **V-1 plus** – это персональный вортекс с фторопластовой насадкой для вортексирования одной пробирки.

Модель **V-32** – это универсальный вортекс с разными насадками. Вместе с прибором в комплекте поставляется 32-местная универсальная платформа PV-32 для пробирок типа Эппендорф (1,5/0,5/0,2 мл – 16/8/8 гнезд) и насадка PL-1 для встряхивания одной пробирки с номинальным объемом до 50 мл. Дополнительно поставляется 6-местная насадка PV-6/10 для встряхивания 10 мл пробирок (максимальный диаметр пробирки 15 мм) и насадка PV-48 для 6 стрипов по 8 микропробирок объемом 0,2 мл.



Видео работы приборов доступно на веб-сайте

Платформа PL-1 для V-32



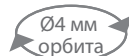
Прибор зарегистрирован
Министерством здравоохранения РФ



V-1 plus



Вортекс



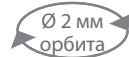
Ø4 мм
орбита



V-32 с платформой PV-32



Вортекс



Ø2 мм
орбита

V-1 plus и V-32, вортексы

СПЕЦИФИКАЦИЯ

	V-1 plus	V-32
Метод перемешивания	Виброэксцентричный	
Диапазон регулирования скорости	750-3000 об/мин	500-3000 об/мин
Время ускорения	< 1 сек.	3 сек.
Время непрерывной работы	8 ч.	
Для пробирок объемом	от 0,2 до 50 мл	
Максимальный объем перемешивания	30 мл	45 мл
Максимальная нагрузка	30 г	45 г
Орбита	4 мм	2 мм
Размеры (Д × Ш × В)	90 × 150 × 80 мм	120 × 180 × 100 мм
Вес	0,8 кг	1,5 кг
Потребляемый ток/мощность	12 В, 320 мА/3,8 Вт	
Внешний блок питания	вход AC 100-240 В, 50/60 Гц, выход DC 12 В	

V-1 Plus



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Кат. номер



V-1 plus	BS-010203-AAG
V-32 со станд. платформами PL-1 и PV-32	BS-010207-AAG

Дополнительные платформы для V-32:

PV-6/10 , 6-местная платформа для 10 мл пробирок (макс. Ø 15 мм)	BS-010207-BK
PV-48 , платформа для 6 стрипов по 8 × 0,2 мл или для 48 пробирок по 0,2 мл	BS-010207-GK

V-32 с платформой PV-48



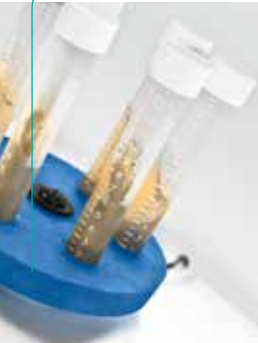
V-1 Plus



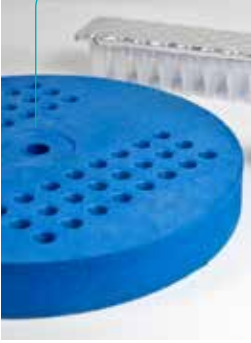
V-1 Plus



Платформа PV-6/10 для V-32



Платформа PV-48 для V-32



MSV-3500, Пробирочный вортекс

ОПИСАНИЕ

Пробирочный вортекс **MSV-3500** создан для мягкого или интенсивного перемешивания реагентов в пластиковых пробирках различных типов и размеров (от 0,2 до 50 мл).

Пробирочный вортекс **MSV-3500** предназначен для life-science лабораторий, работающих в области биохимии, клеточной и молекулярной биологии.

Предусмотрены четыре (4) вида сменных платформ: для пробирок типа Эппендорф, для 10/15/50 мл пробирок диаметром 12/16/30 мм. Прибор можно приобрести как без платформ, так и в комплекте со всеми платформами.

Пробирочный вортекс **MSV-3500** снабжен жидкокристаллическим дисплеем, который отображает одновременно два ряда значений: установленные и текущие значения скорости и времени.

Благодаря высоким максимальным оборотам платформы эффективно перемешиваются микрообъемы образцов (объем менее 5 мкл).

Ø4 мм
орбита



MSV-3500
с платформой SV-8/15



СПЕЦИФИКАЦИЯ

Диапазон регулирования скорости	300-3500* об/мин
Цифровая установка времени	0-60 мин./непрерывно (шаг 1 мин.)
Дисплей	ЖК, 2 × 16 знаков
Орбита	4 мм
Максимальная нагрузка	0,2 кг
Время непрерывной работы (макс.)	8 ч.
Размеры (Д × Ш × В)	180 × 170 × 145 мм
Вес	2,6 кг
Потребляемый ток/мощность	12 В, 1 А/12 Вт
Внешний блок питания	вход AC 100-240 В, 50/60 Гц, выход DC 12 В

* — Макс. скорость зависит от нагрузки

Basic Plus Product Class



Видео работы прибора
доступно на веб-сайте

MSV-3500 с платформой SV-4/30



 ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:	Кат. номер
MSV-3500 со всеми платформами	BS-010210-TAH
MSV-3500 без платформ	BS-010210-AAH

Дополнительные платформы:

Кат. номер

1 SV-16/8	Платформа для 16 × 1,5 мл + 8 × 0,5 мл + 8 × 0,2 мл пробирок, Ø11/8/6 мм	BS-010210-CK
2 SV-10/10	Платформа для 10 × 10 мл пробирок диаметром 12 мм	BS-010210-BK
3 SV-8/15	Платформа для 8 × 15 мл пробирок диаметром 16 мм	BS-010210-DK
4 SV-4/30	Платформа для 4 × 50 мл пробирок диаметром 30 мм	BS-010210-AK

1 SV-16/8



2 SV-10/10



3 SV-8/15



4 SV-4/30



КАТАЛОГ 2017-2018



ТЕРМОШЕЙКЕР

PST-60HL, PST-60HL-4 и PST-100HL, Термошейкеры для планшетов

Термошейкеры предназначены для перемешивания стандартных 96-луночных иммуопланшетов в режиме термостатирования.

Мультисистемный принцип, заложенный в конструкцию и управление прибором, позволяет использовать термошейкер в качестве трех независимых приборов:

- Инкубатора
- Планшетного шейкера
- Термошейкера

Отличительной особенностью иммуопланшетных термошейкеров является наличие запатентованного фирмой Биосан двухстороннего нагрева планшета, позволяющего достичь полного соответствия установленной и реальной температуры в лунках планшетов.

Стандартные версии термошейкеров предусматривают нагрев до 60°C, что является достаточным для проведения реакции ИФА.

Специально для реакции гибридизации разработана версия термошейкера PST-100HL с возможностью температурной стабилизации до 100°C.

ТЕРМОШЕЙКЕР ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

- Мягкое или интенсивное перемешивание образцов;
- Регулирование, стабилизацию и индикацию скорости вращения;
- Равную амплитуду вращения по всей платформе термошейкера;
- Установку и индикацию рабочего времени;
- Автоматическую остановку движения по истечении установленного интервала времени;
- Установку и индикацию температуры платформы;
- Автодиагностику неисправностей (температурных датчиков, нагревателя платформы, нагревателя крышки и др.);
- Пользователь может откалибровать прибор для компенсации отличий в теплопроводимости планшетов от разных производителей с помощью встроенной функции калибровки; (**PST-60HL, PST-60HL-4**).

ТЕРМОШЕЙКЕРЫ PST МОГУТ ПРИМЕНЯТЬСЯ В РАЗЛИЧНЫХ СФЕРАХ ТАКИХ КАК:

- **Иммунохимия** — ELISA (ИФА - Иммуноферментный анализ). Уникальный одновременный, двухсторонний (сверху и снизу) подогрев с перемешиванием обеспечивает наиболее качественную реакцию между анализом и адсорбентом что, в свою очередь позволяет достигать наилучшего результата;
- **Молекулярная биология** — Микро и макро чипы - инкубация в термошейкере позволяет достичь наиболее качественную гибридизацию проб, напечатанных на чипе с ДНК-мишенью. (Необходим специальный держатель).



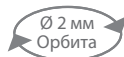
Прибор **PST-60HL-4** зарегистрирован Министерством здравоохранения РФ



PST-60HL



Видео работы прибора доступно на веб-сайте



PST-60HL-4



PST-100HL



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Кат. номер

PST-60HL

BS-010119-AAI

PST-60HL-4

BS-010128-AAI

PST-100HL

BS-010142-AAI

PST-60HL, PST-60HL-4 и PST-100HL,

Термошейкеры для планшетов

СПЕЦИФИКАЦИЯ

	PST-60HL	PST-60HL-4	PST-100HL
Диапазон установки температуры	+25°C... +60°C		+25°C... +100°C
Диапазон регулирования температуры	+5°C выше комн. ... +60°C		+5°C выше комн. ... +100°C
Шаг установки температуры	0,1°C		
Стабильность температуры	±0,1°C		
Равномерность распределения температуры при 37°C	±0,25°C		±0,2°C
Диапазон калибровки темп. коэф.	0,936 – 1,063 (± 0,063)		—
Двойной контур обогрева платформы для планшетов и подогреваемая крышка			
Орбита	2 мм		
Диапазон регулирования скорости	250–1200 об/мин (шаг 10 об/мин)		
Цифровая установка времени	1 мин. – 96 ч./непрерывно (шаг 1 мин.)		
Дисплей	ЖК, 2 × 16 знаков		
Макс. высота планшета	18 мм		
Кол-во планшетов на платформе	2	4	2
Вес	6,1 кг	8,8 кг	5,9 кг
Размеры платформы (Д × Ш)	250 × 150 мм	290 × 210 мм	250 × 150 мм
Габаритные размеры (Д × Ш × В)	270 × 260 × 125 мм	380 × 390 × 140 мм	270 × 260 × 125 мм
Потребляемый ток/мощность	12 В DC, 3,3 А/40 Вт	12 В DC, 4,15 А/50 Вт	12 В, 5 А/60 Вт
Внешний блок питания	вход AC 100–240, В 50/60 Гц; выход DC 12 В		
Зарегистрирован Министерством здравоохранения РФ	–	+	–

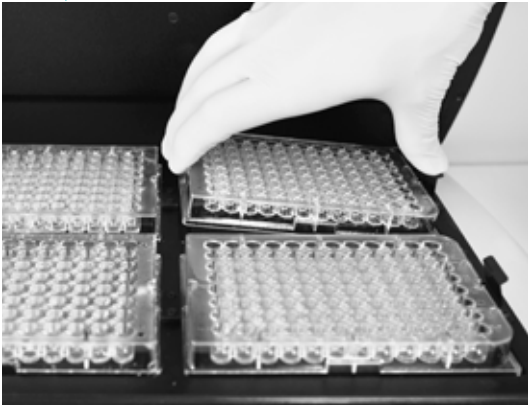
ВРЕМЯ НАГРЕВА PST-60HL И PST-60HL-4



ВРЕМЯ НАГРЕВА PST-100HL



PST-60HL-4 пружинные зажимы



TS-100 и TS-100C, Термошейкеры

Термошейкеры **TS-100** и **TS-100C** предназначены для интенсивного перемешивания образцов в микропробирках и ПЦР планшетах в условиях температурного контроля. Термошейкер **TS-100C** отличается от модели **TS-100** возможностью охлаждения образцов до $+4^{\circ}\text{C}$. Функции **TS-100** и **TS-100C** отвечают повышенным требованиям пользователя, включая:

- Быстрый набор заданной скорости перемешивания и поддержание равной амплитуды вращения по всему блоку термошейкера;
- Стабильное поддержание температуры в широком диапазоне по всей поверхности термоблока;
- Функция калибровки температуры, позволяющая пользователю калибровать прибор в пределах $\pm 6\%$ для компенсации разницы в термических свойствах пробирок от разных производителей;
- Отображение установленных и текущих значений температуры, скорости и времени работы на жидкокристаллическом дисплее;
- Тихая работа двигателя, компактный размер прибора, продолжительный срок службы.

Термошейкер может выполнять функции нагрева и перемешивания как одновременно, так и независимо друг от друга, что позволяет использовать термошейкеры **TS-100** и **TS-100C** в качестве трёх независимых приборов:

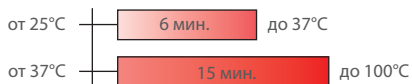
- Термостат
- Шейкер
- Термошейкер

Предлагаем пять алюминиевых термоблоков для микропробирок объемом от 0,2 мл до 2 мл, в том числе и термоблок с крышкой для ПЦР-планшетов. Все термоблоки взаимозаменяемы (среди одной модели термошейкера) и легко устанавливаются на термошейкере.

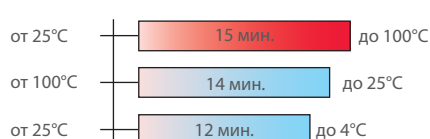
ТЕРМОШЕЙКЕР ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ РАЗНЫХ ЗАДАЧ ТАКИХ КАК:

- **Молекулярная диагностика** — Лизис образцов для последующего выделения нуклеиновых кислот ручным или автоматическим методом;
- **Генетика** — Денатурация ампликонов перед секвенированием NGS;
- **Биохимия** — ферментативные реакции;
- **Геномика** — исследования деградации протеинов;
- **Клеточная биология** — экстракция метаболитов из клеточного материала (дебриса).

ВРЕМЯ НАГРЕВА TS-100



ВРЕМЯ НАГРЕВА И ОХЛАЖДЕНИЯ TS-100C



TS-100 и TS-100C, Термошейкеры

	TS-100		TS-100C	
Диапазон установки температуры	+25°C ... +100°C		+4°C ... +100°C	
Диапазон регулирования температуры	5°C выше комн. ... +100°C		15°C ниже комн. ... +100°C	
Шаг установки температуры			0,1°C	
Стабильность температуры			±0,1°C	
Точность поддержания темп. при +37°			±0,5°C	
Средняя скорость нагрева	4°C/мин от +25°C до +100°C		5°C/мин от +25°C до +100°C	
Средняя скорость охлаждения:	—		от +100°C до +25°C от +25°C до +4°C	5°C/мин 1,8°C/мин
Равномерность распределения темп.	при +37°C	±0,1°C	при +4°C	±0,6°C
	при +60°C	±0,2°C	при +37°C	±0,1°C
	при +100°C	±0,2°C	при +100°C	±0,3°C
Диапазон калибровки темп. коэф.	0,936 – 1,063 (±0,063)			
Диапазон регулирования скорости	250 – 1400 об/мин			
Время разгона до макс.	3 сек.			
Орбита	2 мм			
Дисплей	ЖК, 2 × 16 знаков			
Микропроцессор, контролирующий время, скорость и температуру				
Цифровая установка времени	1 мин. – 96 ч. (шаг 1 мин.)			
Макс. время непрерывной работы	96 часов			
Размеры, без блока (Д × Ш × В)	205 × 230 × 130 мм			
Вес	3.2 кг		4.2 кг	
Потребляемый ток/мощность	12 В, 3,5 А/42 Вт		12 В, 4,9 А/60 Вт	
Внешний блок питания	вход AC 100–240 В, 50/60 Гц; выход DC 12 В			

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Кат. номер



TS-100 без блока

BS-010120-AAI

TS-100C без блока

BS-010143-AAI

Описание и фотографии всех блоков см. на стр. 32

Видео эффективности перемешивания
доступно на веб-сайтеВидео работы приборов
доступно на веб-сайте

TS-100 с блоком SC-24



TS-100C с блоком SC-96AC



Блоки для термошейкера TS-100

Сменные блоки:	Вместимость	Объем	Кат. номер
1 SC-18	20 и 12 пробирок	0,5 мл и 1,5 мл	BS-010120-AK
2 SC-18/02	20 и 12 пробирок	0,2 мл и 1,5 мл	BS-010120-CK
3 SC-24	24 пробирки	2 мл	BS-010120-EK
4 SC-24N	24 пробирки	1,5 мл	BS-010120-GK
5 SC-96A	96-луночный ПЦР планшет без юбки или «полуюбкой» (0,2 мл)		BS-010120-FK



Блоки для термошейкера TS-100C

Сменные блоки:	Вместимость	Объем	Кат. номер
1 SC-18C	20 и 12 пробирок	0,5 мл и 1,5 мл	BS-010143-AK
2 SC-18/02C	20 и 12 пробирок	0,2 мл и 1,5 мл	BS-010143-CK
3 SC-24C	24 пробирки	2 мл	BS-010143-EK
4 SC-24NC	24 пробирки	1,5 мл	BS-010143-GK
5 SC-96AC	96-луночный ПЦР планшет без юбки или «полуюбкой» (0,2 мл)		BS-010143-FK



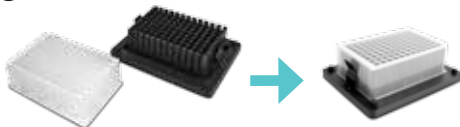
TS-DW, Термошейкер для глубоколоночных планшетов



Видео работы прибора доступно на веб-сайте

2 Блок В-2S

1 Блок В-2Е



Платформа для планшета является съемной и может быть изготовлена по заказу.

ТЕРМОШЕЙКЕР ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

- Мягкое или интенсивное перемешивание образцов
- Регулирование, стабилизацию и индикацию скорости вращения
- Превосходную равномерность распределения температуры в планшете
- Равную амплитуду вращения по всей платформе термошейкера
- Установку и индикацию рабочего времени
- Автоматическую остановку движения по истечении установленного интервала времени
- Установку и индикацию температуры платформы
- Разнообразие сменных блоков, предназначенных для различных глубоколоночных планшетов
- Автодиагностику неисправностей (температурных датчиков, нагревателя платформы, нагревателя крышки и др.)

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- **Цитохимия** — для проведения реакций in situ
- **Иммунохимия** — для проведения иммуноферментной реакции (ИФА)
- **Биохимия** — для анализа белков и ферментов
- **Молекулярная биология** — выделение нуклеиновых кислот

TS-DW, термошейкер предназначен для перемешивания в глубоколоночных планшетах в режиме термостатирования.

Мультисистемный принцип, заложенный в конструкцию прибора, позволяет использовать термошейкер в качестве трех независимых приборов: Инкубатора, Планшетного шейкера и Термошейкера.

TS-DW обеспечивает превосходную равномерность распределения температуры в планшете благодаря запатентованному двустороннему нагреву блока и крышки и контурному нагреву блока, а также непосредственной близости нагревательных элементов к стенкам планшета.

Предлагаем ряд взаимозаменяемых блоков, разработанных для различных глубоколоночных планшетов, таких как Eppendorf® 96/1000 мкл, Sarstedt® Megablock 96/2200 мкл, Corning Axygen® 96/600 мкл, Starlab® 96/1200 мкл. и др. (см. таблицу ниже). Кроме того, мы можем изготовить индивидуальные блоки по запросу.

Диапазон установки температуры	+25°C ... +100°C
Диапазон регулирования темп.	5°C выше комн. ... +100°C
Шаг установки температуры	0,1°C
Равномерность распределения темп. при 37°C	±0,1°C*
Стабильность температуры при 37°C	±0,5°C*
Время нагрева термоблока от +25°C до +37°C	6 мин.*
Диапазон калибровки темп. коэф.	0.936 – 1.063 (± 0.063)
Диапазон регулирования скорости	250–1400 об/мин
Орбита	2 мм
Дисплей	LCD, 2 × 16 знаков
Цифровая установка времени	1 мин. – 96 ч./непрерывно (шаг 1 мин.)
Габаритные размеры (Д × Ш × В)	240 × 260 × 160 мм
Вес	5,1 кг
Потребляемый ток/мощность	12 В, 4,8 А/58 Вт
Внешний блок питания	Вход АС 100–240 В, 50/60 Гц; выход DC 12 В

* — Для блока В-2Е

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Кат. номер

TS-DW без блока BS-010159-A02

По желанию заказчиков возможно изготовление блоков для следующих планшетов

Глубоколоночный планшет NUNC® 96/2000 мкл
Глубоколоночный планшет Eppendorf® 96/0,5 мл

Сменные блоки:		Кат. номер
1 В-2Е	Блок для одного глубоколоночного планшета Eppendorf® 96/1000 мкл	BS-010159-AK
2 В-2S	Блок для одного глубоколоночного планшета Sarstedt® Megablock 96/2200 мкл	BS-010159-CK
3 В-2P	Блок для одного глубоколоночного планшета Porvair® 96/2000 мкл	BS-010159-EK
4 В-2A	Блок для одного глубоколоночного планшета Axygen® 96/2200 мкл	BS-010159-FK
5 В-06A	Блок для одного глубоколоночного планшета Corning Axygen® 96/600 мкл	BS-010159-KK

КАТАЛОГ 2017-2018



**МИНИ-ЦЕНТРИФУГИ-ВОРТЕКСЫ,
МИНИ-ЦЕНТРИФУГА,
ЦЕНТРИФУГИ**

«Микроспин» **FV-2400** и «Комбиспин» **FVL-2400N**,
Мини-центрифуги-вортексы

ОПИСАНИЕ

Мини-центрифуги-вортексы «Микроспин» **FV-2400** и «Комбиспин» **FVL-2400N** разработаны специально для генно-инженерных исследований (экспериментов в ПЦР-диагностике). Используются в биомедицинских и биотехнологических лабораториях.

Мини-центрифуги-вортексы обеспечивают возможность одновременного центрифугирования 12 микротест пробирок и последующего индивидуального перемешивания образца в пробирке. Модули центрифугирования и перемешивания выполнены единым блоком. Последовательное сочетание этих операций позволяет полностью собрать исследуемый материал на дне пробирки.

FV-2400 является традиционной центрифугой-вортексом «открытого типа» (без крышки), что повышает скорость проведения операций центрифугирования и ресуспендирования.

Центрифуга **FVL-2400N** имеет дизайн «Биоформа» и оснащена прозрачной защитной крышкой. Безопасность пользователя обеспечивается специальным механизмом, останавливающим вращение ротора при открытой крышке.



FV-2400



Ротор R-1.5



Видео работы прибора доступно на веб-сайте



FVL-2400N



СПЕЦИФИКАЦИЯ

FV-2400		FVL-2400N
Постоянная скорость вращения	2800 об/мин	
Относительная центробежная сила (RCF)	500 × g	
Два режима работы – непрерывный и импульсный		
Безопасность	—	Автостоп при открытой крышке
Размеры (Д × Ш × В)	120 × 170 × 120 мм	190 × 235 × 125 мм
Вес	1,4 кг	1,7 кг
Питание	230 В, 50 Гц	120 или 230 В; 50 Гц
Потребляемая мощность (230 В)	30 Вт (0,13 А)	

Роторы для FV-2400 и FVL-2400N

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Кат. номер


FV-2400 белый со станд. роторами **R-1.5M** и **R-0.5/0.2M**

BS-010201-AAA

FVL-2400N со станд. роторами **R-1.5** и **R-0.5/0.2**

BS-010202-AAA

Роторы: см. таблицу ниже

Роторы для FV-2400:		Кол-во гнезд	Комплектация	Кат. номер
1 R-0.5/0.2M	12 × 0,5 мл и 12 × 0,2 мл пробирок	24	Стандартная	BS-010201-BK
2 R-1.5M	12 × 1,5 мл пробирок	12	Стандартная	BS-010201-AK
3 R-2/0.5	8 × 2,0 мл и 8 × 0,5 мл пробирок	16	По доп. заказу	BS-010205-CK
4 R-2/0.5/0.2	6 × 2,0 мл, 6 × 0,5 мл и 6 × 0,2 мл пробирок	18	По доп. заказу	BS-010205-DK
5 SR-16	Два 8 × 0,2 мл стрипа	16	По доп. заказу	BS-010202-AK
6 SR-64*	Восемь 8 × 0,2 мл стрипов	64	По доп. заказу	BS-010201-EK

* — Для любого типа стрипов, в т.ч. спаренных

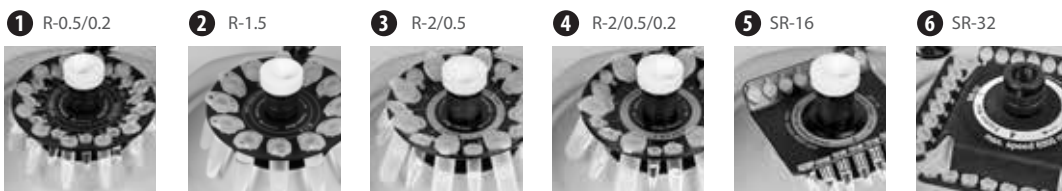


Вортексирование пробирки на FV-2400



Роторы для FVL-2400N:		Кол-во гнезд	Комплектация	Кат. номер
1 R-0.5/0.2	12 × 0,5 мл и 12 × 0,2 мл пробирок	24	Стандартная	BS-010205-BK
2 R-1.5	12 × 1,5 мл пробирок	12	Стандартная	BS-010205-AK
3 R-2/0.5	8 × 2,0 мл и 8 × 0,5 мл пробирок	16	По доп. заказу	BS-010205-CK
4 R-2/0.5/0.2	6 × 2,0 мл, 6 × 0,5 мл и 6 × 0,2 мл пробирок	18	По доп. заказу	BS-010205-DK
5 SR-16	Два 8 пробирочных стрипа для 0,2 мл пробирок	16	По доп. заказу	BS-010202-AK
6 SR-32*	Четыре 8 пробирочных стрипа для 0,2 мл пробирок	32	По доп. заказу	BS-010205-FK

* — Не совместимы с Мини-центрифугой-вортесом «Комбиспин» выпущенной до 2015 года



MSC-3000 и MSC-6000, Центрифуги-вортексы «Мультиспин»

Центрифуга-вортекс «Мультиспин» является продуктом многолетней эволюции «Спин-Микс-Спин» – технологии, предназначенной для «сброса» микрообъемов реагентов на дно пробирки (первое центрифугирование – спин), последующего перемешивания (микс) и повторного сбора реагентов (повторный спин) со стенок и пробки микропробирок. Этот повторяющийся алгоритм операций, имеющий целью снизить ошибки пробоподготовки для ПЦР-анализа, мы назвали «смс-алгоритмом».

«Мультиспин» является полностью автоматизированным устройством, воспроизводит реализующим «смс-алгоритм» для 12 пробирок одновременно, позволяя значительно экономить время. Необходимый инструмент для ПЦР-анализа. «Мультиспин» объединяет в себе 4 прибора:

1. Центрифуга
Относительная центробежная сила:
MSC-3000: до $800 \times g$
MSC-6000: до $2350 \times g$
2. Вортекс (3 режима перемешивания: мягкое, среднее, жесткое. Регулируемое время вортексирования: 1–20 сек.)
3. Центрифуга/вортекс
4. Смс-циклер для реализации «смс-алгоритма»

2 ×  Видео работы прибора доступно на веб-сайте



MSC-6000



MSC-3000



ЭКОНОМИЯ ВРЕМЕНИ С МУЛЬТИСПИН

«Мультиспин» MSC-3000 и MSC-6000 значительно экономят время проведения операций по сравнению с «Комбиспином» FVL-2400N (предыдущая страница) благодаря автоматическому осуществлению вортексирования и центрифугирования, которые называются «смс-алгоритмом»

Макс. скорость

Относительная центробежная сила (RCF)

Кол-во вортексируемых пробирок

Время проведения алгоритма «Спин-Микс-Спин» :

для 2 пробирок

для 12 пробирок

для 100 пробирок

Пропорциональная стоимость прибора



FVL-2400N



MSC-3000



MSC-6000

2800 об/мин

3500 об/мин

6000 об/мин

$500 \times g$

$800 \times g$

$2350 \times g$

1 индивид.

12 одновременно

60 сек.

25 сек.

15 сек.

5–6 мин

90 сек.

60 сек.

60 мин

15 мин

10 мин

1 ×

1,5 ×

1,6 ×

MSC-3000 и MSC-6000, Центрифуга-вортекс «Мультиспин»

СПЕЦИФИКАЦИЯ

	MSC-3000	MSC-6000
Диапазон регулирования скорости (шаг 100 об/мин)	1000–3500 об/мин	1000–6000 об/мин
Относительная центробежная сила (RCF)	800 × g	2350 × g
Цифровая установка времени	1 с – 99 мин	1 с – 30 мин
Типы вортексирования	Мягкое, среднее, жесткое	
Время вортексирования	0–20 сек. (шаг 1 сек.)	
Программируемое число «смс-циклов»	1–999 циклов	
Дисплей	ЖК, 2 × 16 знаков	
Меры безопасности	Автостоп при незакрытой крышке	Крышка оснащена замком
Размеры (Д × Ш × В)	190 × 235 × 125 мм	
Вес	2,1 кг	2,5 кг
Потребляемая мощность	12 В, 11 Вт (0,9 А)	24 В, 24 Вт (1 А)
Внешний блок питания	вход АС 100–240 В, 50/60 Гц; выход DC 12 В	вход АС 100–240 В, 50/60 Гц; выход DC 24 В

Ротор R-1.5



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Кат. номер

**MSC-3000** со станд. роторами **R-1.5, R-0.5/0.2**

BS-010205-AAN

MSC-6000 со станд. роторами **R-1.5, R-0.5/0.2**

BS-010211-AAL

Роторы: см. таблицу ниже

Роторы:		Кол-во гнезд	Комплектация	Кат. номер
❶ R-0.5/0.2	12 × 0,5 мл и 12 × 0,2 мл пробирок	24	Стандартная	BS-010205-BK
❷ R-1.5	12 × 1,5 мл пробирок	12	Стандартная	BS-010205-AK
❸ R-2/0.5	8 × 2,0 мл и 8 × 0,5 мл пробирок	16	По доп. заказу	BS-010205-CK
❹ R-2/0.5/0.2	6 × 2,0 мл, 6 × 0,5 мл и 6 × 0,2 мл пробирок	18	По доп. заказу	BS-010205-DK
❺ SR-16	Два 8-пробирочных стрипа для 0,2 мл пробирок	16	По доп. заказу	BS-010202-AK
❻ SR-32*	Четыре 8-пробирочных стрипа для 0,2 мл пробирок	32	По доп. заказу	BS-010205-FK

* — Не совместим с Центрифугой-вортексом «Мультиспин» выпущенной до 2015 года

❶ R-0.5/0.2



❷ R-1.5



❸ R-2/0.5



❹ R-2/0.5/0.2



❺ SR-16



❻ SR-32



CVP-2, Центрифуга-вортекс для ПЦР-планшетов

ОПИСАНИЕ

После многолетнего успеха концепции комбинированной центрифуги-вортекса мы с гордостью представляем на рынке приборов для пробоподготовки долгожданную центрифугу-вортекс для ПЦР-планшетов CVP-2.

Технология «Спин-Микс-Спин» предназначена для сброса микрокапель реагентов на дно лунки (первое центрифугирование), последующего перемешивания (микс) и повторного сброса реагентов (повторное центрифугирование) со стенок и лунки. Цель этого повторяющегося алгоритма — снизить ошибки пробоподготовки для ПЦР-анализа. Мы назвали его «смс-алгоритмом». Данный алгоритм запатентован фирмой Биосан.

CVP-2 является полностью автоматизированным устройством, воспроизводит реализующим «смс-алгоритм» для 2 ПЦР-планшетов одновременно, позволяя значительно сэкономить время. Необходимый инструмент в лабораториях для ПЦР и ДНК-анализов.

CVP-2 объединяет в себе 4 прибора:

1. Центрифуга для сброса капель — максимальная относительная центробежная сила: $245 \times g$ (1500 об/мин)
2. Вортекс (300–1200 об/мин; таймер для регулирования вортексирования от 0 до 60 сек.)
3. Центрифуга-вортекс
4. Смс-циклер для реализации «смс-алгоритма»

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Диапазон регулировки скорости центрифугирования	300–1500 об/мин
Макс. RCF	$245 \times g$
Диапазон регулирования скорости вортексирования	300–1200 об/мин
Шаг установки скорости	100 об/мин
Тип планшетов:	
• Без адаптера:	96-луночные ПЦР-планшеты с юбкой, ПЦР-стрипы в рамке;
• С адаптером AP-96	96-луночные ПЦР-планшеты с полуюбкой и без юбки
• С адаптером AP-384	384-луночные планшеты
Дисплей	ЖК, 2 × 16 знаков
Цифровая установка времени для режима центрифуги	0–30 мин. (шаг 1 сек.; после 1 мин. – 1 мин.)
Цифровая установка времени для режима вортекса	0–60 с (шаг 1 сек.)
Программируемое число «смс-циклов»	1–999
Диаметр рабочей камеры	210 мм
Размеры (Д × Ш × В)	285 × 350 × 190 мм
Вес	6,15 кг
Потребляемый ток/ мощность	24 В, 750 мА/18 Вт
Внешний блок питания	вход AC 100–240 В, 50/60 Гц, выход DC 24 В



Видео работы прибора доступно на веб-сайте

Адаптеры AP-96 для ПЦР-планшетов с полуюбкой и без юбки



Адаптер AP-384 для 384-луночных планшетов



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Кат. номер

**CVP-2**

BS-010219-A02

С ротором для двух ПЦР-планшетов, защитной крышкой и с адаптерами AP-96* (2 адаптера для 96-луночных ПЦР-планшетов с полуюбкой и без юбки)

Принадлежности :

AP-384*

BS-010219-EK

2 адаптера для 384-луночных планшетов

* — Адаптеры сделаны из Ertacetel® С. Автоклавируемы

Высокоскоростная мини-центрифуга **Microspin 12**



Прибор зарегистрирован
Министерством здравоохранения РФ



Видео работы прибора
доступно на веб-сайте



Защитная крышка для ротора



1 A-02 адаптеры



2 A-05 адаптеры



Высокоскоростная мини-центрифуга **Microspin 12** представляет собой компактную настольную центрифугу, разработанную для медико-биологических лабораторий.

Microspin 12 используется при выделении РНК/ДНК, осаждении биологических компонентов, в биохимических и химических анализах микропроб веществ.

Дисплей показывает одновременно три ряда значений:

1. Время центрифугирования;
2. Установленные и текущие значения скорости;
3. Относительную центробежную силу.

Бесщеточный двигатель обеспечивает бесшумную работу при максимальных скоростях и длительный срок эксплуатации прибора. Угловой ротор предназначен для 12 микропробирок типа Эппендорф, а также для спин-колонок. Ротор изготовлен из алюминия, оснащен фиксирующей крышкой и включен в стандартную комплектацию центрифуги. Постоянный обдув ротора во время работы снижает риск перегрева образцов.

Металлические защитные вставки во внутренних частях корпуса и крышки центрифуги, автоматическое отключение при дисбалансе, а также блокировка крышки во время работы центрифуги обеспечивают безопасную работу. Окончание работы центрифуги сопровождается звуковым сигналом.

Внешний блок питания позволяет эксплуатировать **Microspin 12** в холодных комнатах (при температуре окружающей среды от +4°C до +40°C).

Диапазон регулируемой скорости	1000–14 500 об/мин (шаг 100 об/мин)
Относительная центробежная сила	50–12 400 × g
Цифровая установка времени	15 сек. – 30 мин
Шаг установки таймера	шаг до 1 мин. – 15 сек. после 1 мин. – 1 мин.
Время разгона до макс. скорости (14 500 об/мин)	20 сек.
Время торможения, не более	10 сек.
Дисплей	ЖК, 2 строки
Диагностика несбалансированности ротора	
Размеры (Д × Ш × В)	200 × 240 × 125 мм
Вес	3,5 кг
Потребляемый ток/мощность	24 В, 2,5 А/60 Вт
Внешний блок питания	Внешний блок питания
ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:	Кат. номер

Microspin 12 BS-010213-AA1
со встроенным ротором MSR-12 (12 гнезд для пробирок 1,5/2 мл),
с защитной крышкой MSL-SC и адаптерами A-02, A-05

Принадлежности:

MSL-SC, защитная крышка для ротора	BS-010213-EK
1 A-02, 12 адаптеров × 0,2 мл пробирок	BS-010213-AK
2 A-05, 12 адаптеров × 0,2 мл пробирок	BS-010213-BK

LMC-3000, Центрифуга медицинская лабораторная

ОПИСАНИЕ

LMC-3000 современная настольная низкоскоростная центрифуга, предназначенная для работы с 96-луночными микропланшетами, лабораторными пробирками до 50 мл, иммунопланшетами и гелевыми картами. Широко применяется в лабораториях биомедицинского профиля.

ОСОБЕННОСТИ:

- Удобный ввод параметров центрифугирования (скорости и времени) и одновременное отображение на дисплее как установленных, так и реальных значений
- Безопасное проведение анализов: металлический защитный кожух и крышка корпуса, автоматическое отключение при дисбалансе, а также блокировка крышки во время работы центрифуги обеспечивают безопасную работу на всех скоростях
- Низкий уровень шума
- Плавный пуск и остановка ротора

НОВЫЕ ФУНКЦИИ

- Выбор ротора
- Преобразование об/мин в RCF (Относительная Центробежная Сила) Выбор режима набора скорости (Медленно, Средне, Быстро), торможения (0, Медленно, Средне, Быстро) и возможность отключения принудительного торможения
- Широкий выбор роторов (см. стр. 44)

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Регулируемая скорость для пробирок	100–3000 об/мин (1610 × g)
Регулируемая скорость для планшетов	100–2000 об/мин (560 × g)
Шаг установки скорости	100 об/мин
Диагностика дисбаланса ротора (автоматическая остановка, предупреждение IMBALANCE)	
Дисплей	ЖК, 2 × 16 знаков
Цифровая установка времени	1–90 мин. (шаг 1 мин.)
Диаметр рабочего объема	335 мм
Размеры (Д × Ш × В)	495 × 410 × 235 мм
Вес	11,8 кг
Питание	230 В, 50/60 Гц или 120 В, 50/60 Гц
Потребляемая мощность (230/120 В)	110 Вт (0,5 А)/ 120 Вт (1 А)



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Кат. номер

LMC-3000 без ротора

BS-010208-AAA

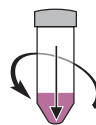
Ротор R-12/15



Описание и фотографии всех роторов см. на стр. 44

Basic Plus

Product Class

Видео работы прибора
доступно на веб-сайтеПрибор зарегистрирован
Министерством здравоохранения РФ

Ротор R-24GC для гелевых карт



LMC-4200R, Лабораторная центрифуга с охлаждением



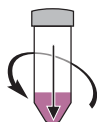
Premium
Product Class



Видео работы прибора
доступно на веб-сайте



Прибор зарегистрирован
Министерством здравоохранения РФ



Лабораторная настольная центрифуга с охлаждением **LMC-4200R** обеспечивает контроль температуры биоматериала в процессе центрифугирования. Контроль так называемой «холодовой полки» является «золотым стандартом» энзимологов и клеточных биологов, поскольку он создает необходимые условия для воспроизводимости этапа пробоподготовки. Отсутствие температурного контроля на данном этапе приводит к непредсказуемым результатам

LMC-4200R — современная центрифуга, предназначенная для работы с микропланшетами, а также иммуопланшетами, лабораторными пробирками от 2 до 50 мл и гелевыми картами.

ОСОБЕННОСТИ:

- Низкий уровень шума
- Удобный режим набора скорости и остановки: разгон за 20 сек. торможение до полной остановки: до 30 сек.
- Эффективная скорость охлаждения камеры: до 10 мин.
- Стабильность поддержания установленной температуры во время работы
- Удобный ввод параметров центрифугирования (скорости, температуры и времени) и отображение на дисплее как установленных, так и реальных значений
- Безопасное проведение анализов: металлический защитный кожух и крышка корпуса, автоматическое отключение при дисбалансе (аварийный стоп, индикация IMBALANCE), а также блокировка крышки во время работы центрифуги обеспечивают безопасную работу
- Возможно отключение принудительного торможения
- Широкий выбор роторов (см. стр. 44)

- Выбор ротора
- Преобразование об/мин в RCF (Относительная Центробежная Сила)
- Выбор режима набора скорости (Медленно, Средне, Быстро), торможения (0, Медленно, Средне, Быстро) и возможность отключения принудительного торможения

НОВЫЕ ФУНКЦИИ*

Ротор R-24/10



Диапазон установки температуры	-10°C ... +25°C
Диапазон регулирования температуры	25°C ниже комн. до +25°C
Шаг установки температуры	1°C
Регулируемая скорость для пробирок	100–4200 об/мин (3160 × g)
Регулируемая скорость для планшетов	100–2000 об/мин (560 × g)
Шаг установки скорости	100 об/мин
Диагностика несбалансированности ротора (автоматическая остановка, предупреждение IMBALANCE)	
Время остановки вращения ротора, не более	30 сек.
Дисплей	ЖК, 2 строки
Цифровая установка времени	1–90 мин. (шаг 1 мин.)
Диаметр рабочей камеры	335 мм
Размеры (Д × Ш × В)	635 × 580 × 335 мм
Вес	56 кг
Питание	230 В, 50 Гц
Потребляемая мощность (230 В)	990 Вт (4,3 А)

Описание и фотографии всех роторов см. на стр. 44

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Кат. номер

LMC-4200R без ротора

BS-010212-AAA

ОПИСАНИЕ

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Взаимозаменяемые роторы для LMC-3000 и LMC-4200R

НОВЫЙ РОТОР ДЛЯ LMC-4200R

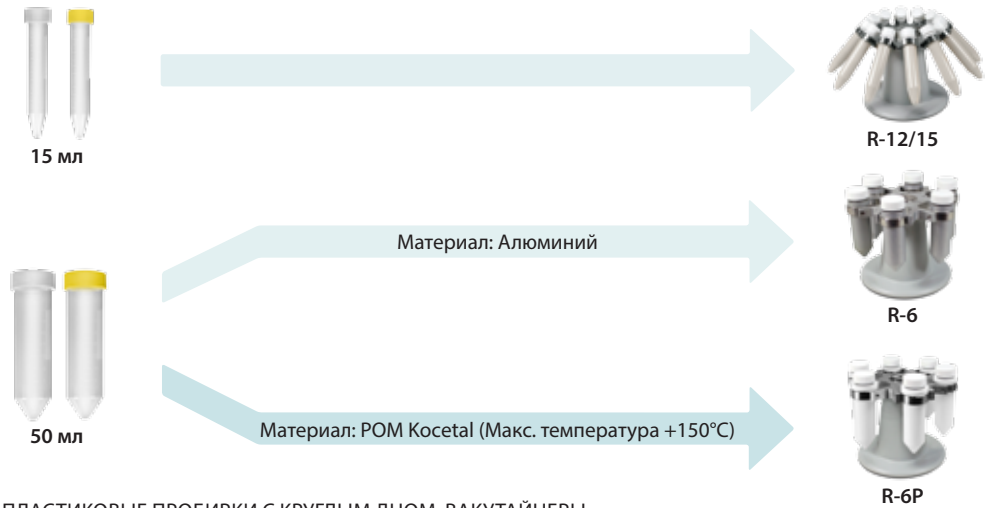
Штатив RR-U



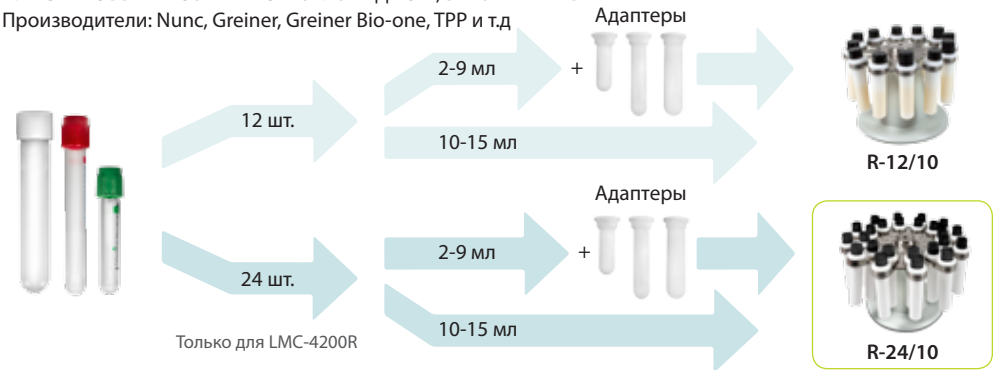
	Ротор R-12/10	Ротор R-24/10	Ротор R-6	Ротор R-6P
Тип ротора	Колебательный (Swing-out)			
Размеры пробирок (Ø× длина)	16 × 105 мм		29 × 115 мм	
Количество мест	12	24	6	
Объем	10-15 мл		50 мл	
Макс. скорость	4200 об/мин	4000 об/мин	4200 об/мин	
Макс. RCF:	LMC-3000	Не применяется	1610 × g	
	LMC-4200R		3160 × g	
Кат. номер:	BS-010208-BK	BS-010212-JK	BS-010208-DK	BS-010208-XK

ГИД ПО ВЫБОРУ РОТОРОВ:

ПЛАСТИКОВЫЕ ПРОБИРКИ С КОНИЧЕСКИМ ДНОМ И КРЫШКОЙ
Производители: Falcon, Greiner Bio-one, Sarstead, Corning, Nunc, TPP и т.д



ПЛАСТИКОВЫЕ ПРОБИРКИ С КРУГЛЫМ ДНОМ, ВАКУТАЙНЕРЫ
Производители: Nunc, Greiner, Greiner Bio-one, TPP и т.д



Взаимозаменяемые роторы для LMC-3000 и LMC-4200R



Штатив RR-U



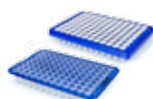
Ротор R-12/15	Ротор R-2	Ротор R-24GC
Угловой колебательный (Angled Swing-out)	Колебательный (Swing-out)	
17 × 120 мм	128 × 85,6 мм	53 × 74 мм
12	2	24
15 мл	до 45 мм	—
4200 об/мин	2000 об/мин	1500 об/мин
1610 × g	560 × g	280 × g
3160 × g	560 × g	280 × g
BS-010208-EK	BS-010208-AK	BS-010208-VK

СТАНДАРТНЫЕ 96-ЛУНОЧНЫЕ ПЛАНШЕТЫ И ГЛУБОКОЛУНОЧНЫЕ ДО 45 ММ ВЫСОТОЙ
Производители: Nunc, Greiner, Greiner Bio-one и т.д



R-2

96-ЛУНОЧНЫЕ ПЦР-ПЛАНШЕТЫ С ПОЛУЮБКОЙ И БЕЗ ЮБКИ
Производители: Nunc, Greiner, Greiner Bio-one и т.д



Адаптеры



AP-96

Материал: Ertacetal® С. Автоклавируемый



R-2

ГЕЛЕВЫЕ КАРТЫ

Производители: Grifols®, DiaMed® и т.д



Ротор **R-24GC** предназначен для гелевых ID-карт, применяемых в серологических тестах для определения группы крови, резус-фактора и скрининга антител. Рекомендованное время центрифугирования 9 мин.



R-24GC

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА: доп. принадлежности для роторов

Кат. номер

Адаптеры* для R-2:

AP-96 2 адаптера для 96-луночных ПЦР-планшетов с полуюбкой и без юбки

BS-010219-DK

Адаптеры** для R-12/10, R-24/10

Размеры вакутайнеров (Ø × длина)

BN-13/75 для вакутайнеров® 2–5 мл

13 × 75 мм

BS-010208-PK

BN-13/100 для вакутайнеров® 4–8 мл

13 × 100 мм

BS-010208-QK

BN-16/100 для вакутайнеров® 8–9 мл

16 × 100 мм

BS-010208-RK

Штатив для роторов

RR-U

BS-010208-UK

* — Комплект из 2 адаптеров, сделанных из Ertacetal® С. Автоклавируемый

** — Комплект из 12 адаптеров, сделанных из полиацетата (POM-C). Макс. температура +100°C

КАТАЛОГ 2017-2018



**ТЕРМОСТАТИРУЮЩЕЕ
ОБОРУДОВАНИЕ:
ТЕРМОСТАТЫ ТИПА «ДРАЙ-БЛОК»,
СИСТЕМЫ НАГРЕВА/ОХЛАЖДЕНИЯ**

Bio TDB-100 и TDB-120, Термостаты типа «Драй-блок»

Bio TDB-100 / TDB-120 – компактный, простой в использовании термостат для микропробирок. Разработан специально для длительной инкубации в различных диапазонах температур. Термостаты имеют неоспоримые преимущества при работе с микроколичествами реагентов, используемых в микропробирках. Отличается беспрецедентно высокой точностью и равномерностью распределения температуры по блоку.

Термостаты имеют функцию калибровки, позволяющую пользователю калибровать прибор в пределах нескольких процентов для компенсации разницы в термических свойствах пробирок от разных производителей.



Видео работы прибора доступно на веб-сайте

1 Блок для Bio TDB-100



Bio TDB-100



ВРЕМЯ НАГРЕВА BIO TDB-100



СПЕЦИФИКАЦИЯ БЛОКОВ (ВСТРОЕНЫ В ПРИБОР):

Bio TDB-100

- 1 Блок 24×2/1,5 мл + 15×0,5 мл + 10×0,2 мл микропробирок

TDB-120

- 2 Блок А-53 21×0,5 мл + 32×1,5 мл микропробирок
3 Блок А-103 21×0,5 мл + 32×1,5 мл + 50×0,2 мл микропробирок

ВРЕМЯ НАГРЕВА TDB-120



TDB-120 с блоком А-103



Bio TDB-100 и TDB-120, Термостаты типа «Драй-блок»

СПЕЦИФИКАЦИЯ

	Bio TDB-100	TDB-120
Диапазон установки температуры	+25°C ... +100°C	+25°C ... +120°C
Диапазон регулирования температуры	5°C выше комн. ... +100°C	5°C выше комн. ... +120°C
Шаг установки температуры	0,1°C	
Стабильность температуры	±0,1°C	
Равномерность распределения температуры по блоку при 37°C	±0,1°C	
Диапазон калибровки темп. коэффициента	0,936 – 1,063 (± 0,063)	0,968 – 1,031 (± 0,031)
Цифровая установка времени	1 мин. – 96 ч. /непрерывно (шаг 1 мин.)	
Дисплей	ЖК, 2 × 16 знаков	
Вместимость блока	24 × 2/1,5 мл + 15 × 0,5 мл + 10 × 0,2 мл микропробирок	A-53 21 × 0.5 мл + 32 × 1.5 мл микропробирок A-103 21 × 0.5 мл + 32 × 1.5 мл + 50 × 0.2 мл микропробирок
Размеры (Д × Ш × В)	210 × 230 × 115 мм	230 × 210 × 110 мм
Вес	2,8 кг	
Питание	230 В, 50/60 Гц или 120 В, 50/60 Гц	
Потребляемая мощность	200 Вт (870 мА)	

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Кат. номер

Bio TDB-100 со встроенным блоком
TDB-120 со встроенным блоком **A-103**
TDB-120 со встроенным блоком **A-53**

BS-010412-AAA
BS-010401-QAA
BS-010401-PAA



2 Блок A-53



3 Блок A-103



CH-100, Термостат с функцией охлаждения и нагрева

ОПИСАНИЕ

Термостат **CH-100** является продуктом комбинирования двух популярных инструментов Биосан:

1. Нагревающего драй-блока.
2. Охлаждающего термостата.

Комбинированная конструкция алюминиевого блока для пробирок и модуля элементов Пельтье, охлаждаемого радиатором с принудительной вентиляцией, позволяет добиться быстрой смены режимов охлаждения и нагрева.

CH-100 является эффективным инструментом пробоподготовки для постановки ферментативных реакций, реакций гибридизации, пробоподготовки ДНК.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Диапазон установки температуры	-10°C ... +100°C
Диапазон регулирования температуры	30°C ниже комн. ... +100°C
Шаг установки температуры	0,1°C
Стабильность температуры	±0,1°C
Равномерность распределения температуры по блоку при 37°C	±0,1°C
Диапазон калибровки темп. коэф.	0,936 – 1,063 (± 0,063)
Цифровая установка времени	1 мин. – 96 ч./непрерывно (шаг 1 мин.)
Дисплей	ЖК, 2 × 16 знаков
Размеры (Д × Ш × В)	240 × 260 × 165 мм
Вес	3,2 кг
Потребляемый ток/мощность	12 В, 4,4 А/55 Вт
Внешний блок питания	вход AC 100–240 В, 50/60 Гц; выход DC 12 В



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

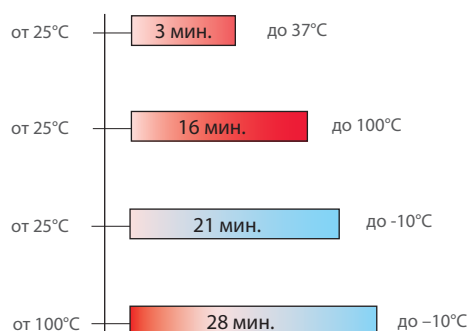
Кат. номер

CH-100 с блоком CH-1	BS-010410-BAI
CH-100 с блоком CH-2	BS-010410-CAI
CH-100 с блоком CH-3	BS-010410-UAI

Ледяной покров на блоке CH-2



ВРЕМЯ НАГРЕВА И ОХЛАЖДЕНИЯ CH-100



КОЛИЧЕСТВО ГНЕЗД В БЛОКАХ (ВСТРОЕНЫ В ПРИБОР):

Блок CH-1	20 × 0,5 мл + 12 × 1,5 мл пробирок
Блок CH-2	20 × 1,5 мл пробирок
Блок CH-3	20 × 2 мл пробирок



CH 3-150, Термостат с функцией нагрева и охлаждения, Combitherm-2



ВРЕМЯ НАГРЕВА И ОХЛАЖДЕНИЯ CH 3-150



ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМЫЕ ТЕРМОБЛОКИ:

1 B2-50	2 x Ø48 мм, глубина гнезда 58 мм
2 B10-16	10 x Ø16 мм, глубина гнезда 56 мм
3 B6-25	6 x Ø25 мм, глубина гнезда 40 мм
4 B23-1.5	23 x 1,5 мм, глубина гнезда 35 мм
5 B10-13	10 x Ø13 мм, плоское дно, глубина гнезда 30 мм
6 B5-29	5 x Ø29 мм, плоское дно, глубина гнезда 40 мм
7 B18-12	18 x Ø12 мм, круглое дно, глубина гнезда 58 мм

По желанию заказчика возможно
изготовление других блоков

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА: Кат. номер

CH 3-150 без блоков BS-010418-AAA

Блоки:

1 B2-50	BS-010418-AK
2 B10-16	BS-010418-BK
3 B6-25	BS-010418-CK
4 B23-1.5	BS-010418-DK
5 B10-13	BS-010418-LK
6 B5-29	BS-010418-KK
7 B18-12	BS-010418-EK



Combitherm-2 CH 3-150 предназначен для термостабилизации материалов при различных температурах в диапазоне от -3°C до +150°C в соответствии с методикой анализа.

Для повышения функциональности прибора и экономии используемой площади на рабочем столе **Combitherm-2** состоит из 2 независимых заменяемых и объединенных в общем корпусе термоблоков.

Панель управления разделена на две части: левая — для установки и контроля температуры охлаждающего блока, правая — нагревающего. Управление блоками выполняется независимо, т.е. для каждого блока можно задать до 16 программ, позволяющих установить различные температуру и время термостатирования.

Для охлаждения (от комнатной температуры до -3°C) используется элемент Пельтье, для нагрева (до +150°C) — электрическая нагревательная плита.

Нагревательный блок, спецификация:

Диапазон установки температуры	+25°C ... +150°C
Диапазон регулирования температуры	5°C выше комн. ... +150°C
Шаг установки температуры	1°C
Стабильность температуры	±0,1°C

Охлаждающий блок, спецификация:

Диапазон установки температуры	-3°C ... +20°C
Диапазон регулирования температуры	23°C ниже комн. ... 5°C ниже комн.
Шаг установки температуры	0,1°C
Стабильность температуры	±0,1°C

Общая спецификация:

Цифровая установка времени	1 мин. – 99 ч. 59 мин. (шаг 1 мин.)
Количество программ (температура и время)	16 (для нагревания) + 16 (для охлаждения)
Дисплей	ЖК
Размеры (Д × Ш × В)	295 × 285 × 220 мм
Вес, не более (без блоков)	5,6 кг
Питание	230 В, 50/60 Гц
Потребляемая мощность	430 Вт (1,8 А)

«Драй-блок» термостаты серии QB,
Горячие реакции для любых пробирок

Оборудование, представленное на страницах 52-53 произведено компанией Grant Instruments (Англия, Кембридж).

Биосан является эксклюзивным дистрибьютором продукции Grant Instruments в России, странах СНГ и Прибалтике (Латвия, Литва, Эстония) и официальным дистрибьютором в ряде других стран.

ОПИСАНИЕ

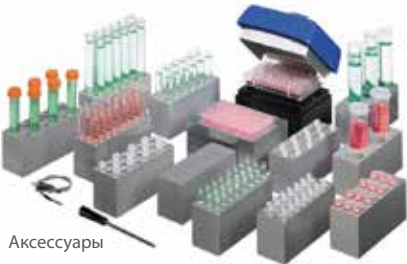
Серия универсальных, высококачественных термостатов типа «драй-блок» с функцией нагрева занимает лидирующую позицию на рынке. Приборы обладают превосходным контролем температуры и обеспечивают высокоточный нагрев для чувствительных аналитических процедур.

Приборы премиум-класса по доступной цене:

- Точный, воспроизводимый и безопасный нагрев ваших образцов – превосходный контроль температуры в сочетании с высококачественными блоками обеспечивают отличную теплопередачу
- Универсальный ассортимент сменных нагревательных блоков – готовое решение для любых пробирок и планшетов
- Термостаты серии QB и аксессуары к ним подходят как для решения основных задач, так и для более сложных задач в лаборатории
- Широкий ассортимент аксессуаров



Видео работы приборов доступно на веб-сайте



СПЕЦИФИКАЦИЯ

Модель (кат. номер)	QBD1/QBD2/QBD4	QBH2	QBA1/QBA2
Тип	цифровые	цифровые	аналоговые
Кол-во мест для блоков	1/2/4	2	1/2
Диапазон нагрева	комн. +5°C до 130°C	комн. +5°C до 200°C	комн. +5°C до 100°C
Диапазон регулирования температуры	+15°C до 130°C	+15°C до 200°C	+0°C до 100°C
Стабильность температуры при 37°C	±0,1	±0,1	±1
Температурное распределение темп. внутри блоков при 37°C	±0,1	±0,1	±1
Дисплей/разрешение	ЖК/0,1°C	ЖК/0,1°C	—
Безопасность: перегрев	термопредохранитель		
Таймер со звуковым сигналом	1 мин. до 72 часов		—
Время нагрева от 25°C до 100°C	15 мин.		25 мин.
Мощность нагрева, Вт	150/300/600 Вт	300 Вт	150/300 Вт
Блок питания	120 В или 230 В		

«Драй блок» термостаты серии QB с взаимозаменяемыми блоками: аксессуары

Взаимозаменяемые блоки (Кат. номер)		QBD1	QBD2	QBD4	QBH2	QBA1	QBA2
Кол-во блоков		1	2	4	2	1	2
QB-0 Плоский блок без гнезд, для покровных стекол		+	+	+	+	+	+
QB-10 24 × Ø10 мм, глубина гнезд 50 мм		+	+	+	+	+	+
QB-12 24 × Ø12 мм, глубина гнезд 50 мм		+	+	+	+	+	+
QB-13 12 × Ø13 мм, глубина гнезд 50 мм		+	+	+	+	+	+
QB-16 12 × Ø16 мм, глубина гнезд 50 мм		+	+	+	+	+	+
QB-17H 10 × Ø17 мм пробирок типа Falcon, глубина гнезд 75 мм		+	+	+	+	+	+
QB-18 12 × Ø18 мм, глубина гнезд 50 мм		+	+	+	+	+	+
QB-24 5 × Ø24 мм и стеклянные ампулы типа Universal Tubes, глубина гнезд 50 мм		+	+	+	+	+	+
QB-50 4 × 50 мл центрифужные пробирки, стеклянные пробирки, глубина гнезд 50 мм		+	+	+	+	+	+
QB-H 56 × 0,2 мл микропробирок, глубина гнезд 14 мм		+	+	+	+	+	+
QB-E0 24 × 0,5 мл микропробирки, глубина гнезд 30 мм		+	+	+	+	+	+
QB-E1 24 × 1,5 мл микропробирки, глубина гнезд 35 мм		+	+	+	+	+	+
QB-E2 24 × 2,0 мл микропробирки, глубина гнезд 35 мм		+	+	+	+	+	+
QB-E5 12 × 5,0 мл микропробирки, глубина гнезд 53,5 мм, Ø16,7 мм		+	+	+	+	+	+
QB-DN пробирки типа Dolphin nose 24 × Ø11,13 мм до Ø6,1 мм		+	+	+	+	+	+
Pt1000 внешний температурный датчик (для цифровых моделей)							
	QBEP Стандартный датчик для контроля температуры образца или блока. В защитной оболочке из нержавеющей стали, Ø3 мм × 30 мм, кабель 350 мм	+	+	+	+	-	-
	QBEP-WM Укороченный датчик для контроля температуры образца или блока. В защитной оболочке из нержавеющей стали, Ø3 мм × 14 мм, кабель 350 мм	+	+	+	+	-	-
Блоки для микропланшетов, применяемые для аппликаций в молекулярной биологии и биотехнологии 140 × 100 × 75 мм							
	QDP-H Блок на 96 гнезд для микропланшетов на 0,2 мл, стрипов и микропробирок. Равномерность распределения температуры ± 0,3°C между гнездами блока; диаметр гнезд 6,2 мм, глубина гнезд 14 мм	-	+	-	+	-	+
	QDP-FL Блок для стандартных 96-луночных планшетов (с различной формой дна: U-образной, V-образной, плоской) с прикрепленной крышкой, создающей идеальные условия инкубации. Равномерность распределения температуры ± 0,5°C между гнездами блока	-	+	-	+	-	+
Защитная крышка (не требуется для блока QDP-FL)							
	Защитная крышка предотвращает случайные прикосновения к горячему блоку, а также защищает от контаминации образцов брызгами. Крышка сделана из крепкого прозрачного поликарбоната для обеспечения максимального обзора. Высота крышки 85 мм	QBL1	QBL2	QBL4	QBL2	QBL1	QBL2



КАТАЛОГ 2017-2018



**ТЕРМОСТАТИРУЮЩЕЕ
ОБОРУДОВАНИЕ: ВОДЯНЫЕ
БАНИ С ПЕРЕМЕШИВАНИЕМ,
БАНИ-ШЕЙКЕРЫ
С ОРБИТАЛЬНЫМ/ЛИНЕЙНЫМ
ПЕРЕМЕШИВАНИЕМ, ВОДЯНЫЕ
БАНИ БЕЗ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ,
ЦИРКУЛЯТОРЫ**

WB-4MS, Водяная баня-термостат с перемешиванием

ОПИСАНИЕ

Водяная баня-термостат **WB-4MS** предназначена для проведения химических, фармакологических, медицинских и биологических исследований, для процессов, требующих поддержания постоянной температуры в диапазоне от температуры окружающей среды до 100°C.

Модель **WB-4MS** обеспечивает повышенную стабилизацию температуры (до 0,1°C) за счет работы встроенной магнитной мешалки (диапазон регулирования скорости 250–1000 об/мин).

Простота обслуживания, высокая точность поддержания температуры ванны, минимальные габариты и современный дизайн.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Объем	4 л
Диапазон установки температуры	+25°C ... +100°C
Диапазон регулирования температуры	комн. +5°C ... +100°C
Шаг установки температуры	0,1°C
Стабильность температуры	±0,1°C
Равномерность распределения температуры при 37°C	±0,1°C
Диапазон регулирования скорости перемешивания	250–1000 об/мин
Цифровая установка времени	1 мин. – 96 ч./непрерывно (шаг 1 мин.)
Дисплей	ЖК, 2 × 16 знаков
Цифровая установка температуры, времени и скорости перемешивания	+
Крышка из пластика и нержавеющей стали	+
Бесшумен в работе	+
Рабочий объем	235 × 135 × 110 мм
Размеры (Д × Ш × В)	340 × 270 × 250 мм
Вес	3,4 кг
Питание	230 В, 50/60 Гц
Потребляемая мощность	230 В, 50 Гц / 600 В (2,6 А)



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Кат. номер

WB-4MS с платформой BP-1 и крышкой BS-010406-AAA

Дополнительные принадлежности:

QR-штативы:	Диаметр/объем пробирок	Вместимость	Кат. номер
1 QR-13	ø10–13 мм	30 пробирок	QR-13
2 QR-19	ø16–19 мм	16 пробирок	QR-19
3 QR-24	ø24 мм	10 пробирок	QR-24
4 QR-30	ø30 мм	5 пробирок	QR-30
5 QR-SE	0,5 мл	44 пробирки	QR-SE
6 QR-LE	1,5 мл	44 пробирок	QR-LE

Basic Plus

Product Class



Прибор зарегистрирован
Министерством здравоохранения РФ

WB-4MS с платформой BP-1 (на дне)



Платформа BP-1



6 Штатив QR-LE



4 Штатив QR-30

2 Штатив QR-19



OLS26, Водяная баня-шейкер со сменным орбитальным и линейным перемешиванием

ОПИСАНИЕ

СПЕЦИФИКАЦИЯ



Запатентованный механизм комбинированного орбитального и линейного перемешивания, реализованный в **OLS26**, позволяет оптимизировать аэрацию и поперечные силы смешивания для получения воспроизводимых результатов.

- Высочайший цифровой контроль температуры
- Диапазон регулирования температуры от 0°C до 99°C*
- Стабильность температуры $\pm 0,1^\circ\text{C}$
- Легкий переход от линейного перемешивания к орбитальному
- Регулируемая скорость перемешивания и частота хода
- Крышка из поликарбоната входит в стандартный комплект
- Сливной кран для опорожнения водяной бани
- 3 года гарантии
- Для удобства пользователя платформа продается отдельно

* — Для работы при температурах ниже комнатной необходимо дополнительное охлаждающее устройство

НОВЫЙ ПРОДУКТ



Оборудование, представленное на страницах 52-53, 57-69 произведено компанией Grant Instruments (Англия, Кембридж). Биосан является эксклюзивным дистрибьютором продукции Grant Instruments в России, странах СНГ и Прибалтике (Латвия, Литва, Эстония) и официальным дистрибьютором в ряде других стран.

Объем	26 л
Минимальная рабочая глубина	70 мм
Диапазон регулирования температуры	комн. +5°C до +99°C 0°C до +99°C с дополнительным охлаждающим устройством
Равномерность распределения температуры при +70°C	$\pm 0,1^\circ\text{C}$
Стабильность температуры при 70°C	$\pm 0,1^\circ\text{C}$
Дисплей	2 x LED (отдельные дисплеи и элементы управления для температуры и скорости перемешивания)
Диапазон регулирования скорости перемешивания	20–200 об/мин (в зависимости от нагрузки)
Радиус орбиты	9 мм
Шаг установки скорости	1 об/мин
Длина хода	18/28/36 мм
Размеры рабочей поверхности	380 x 235 мм
Размеры (Д x Ш x В)	335 x 325 x 565
Таймер	1 до 999 мин.
Потребляемая мощность	120/230 В 1,05/1,4 кВт
Сливной кран	+
Безопасность	защита от перегрева/ отключение при низком уровне жидкости
Напряжение	110–120 В или 220–230 В

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

OLS26, баня-шейкер с TU26 платформой

Кат. номер

OLS26

Описание и фотографии всех платформ см. на стр. 59

Бани-шейкеры с линейным перемешиванием – серия LSB Aqua Pro

ОПИСАНИЕ

Широко известные во всем мире водяные бани с перемешиванием. Высококачественный дизайн с уникальным магнитно-связанным перемешивающим механизмом для максимальной надежности и бесшумной работы. Широкий ассортимент аксессуаров – готовое решение для любого метода. Разнообразные сосуды могут быть надежно закреплены с использованием высококачественных пружин, зажимов или штативов.

ОСОБЕННОСТИ:

- Диапазон регулирования температуры от комн. +5°C до +99°C
- Стабильность температуры $\pm 0,1^\circ\text{C}$
- Две модели на выбор – 12 и 18 литров
- Сливной кран для опорожнения водяной бани
- 3 года гарантии
- Крышка из поликарбоната входит в стандартный комплект
- Широкий выбор аксессуаров. Платформы не входят в стандартный комплект



НОВИНКА

СПЕЦИФИКАЦИЯ

	LSB12	LSB18
	9,2 кг в: 275 мм ш: 360 мм г: 380 мм 	11,2 кг в: 275 мм ш: 335 мм г: 565 мм 
Объем	12 л	18 л
Минимальная рабочая глубина	60 мм	
Диапазон регулирования температуры	комн. +5°C ... +99°C	
Равномерность распределения температуры при +70°C	$\pm 0,1^\circ\text{C}$	
Стабильность температуры при 70°C	$\pm 0,1^\circ\text{C}$	
Дисплей	Светодиодный	
Скорость линейного перемешивания	от 20 до 200 ход/мин (в зависимости от нагрузки)	
Шаг установки скорости линейного перемешивания	1 ход/мин	
Длина хода	20 мм	
Размеры рабочей поверхности (Д x Ш)	240 x 235 мм	420 x 235 мм
Таймер	от 1 до 999 мин.	
Потребляемая мощность 120/230 В	0,8/0,8 кВт	1,05/1,4 кВт
Сливной кран	+	
Безопасность	защита от перегрева/отключение при низком уровне жидкости	
Напряжение	110–120 В или 220–230 В	



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Кат. номер

LSB12, баня-шейкер на 12 л с TU12 платформой

LSB12

LSB18, баня-шейкер на 18 л с TU18 платформой

LSB18

Описание и фотографии всех платформ см. на стр. 59

Аксессуары для водяных бань с перемешиванием: LSB 12, LSB 18 и OLS 26

Аксессуары для LSB и OLS Aqua Pro		OLS26	LSB12	LSB18
		Кат. номер		
	Универсальная платформа с пружинами предназначена для сосудов различных размеров и конфигурации. Регулируемые пружины обеспечивают максимальную вместимость.	TU26	TU12	TU18
	Платформа для колб/планшетов с отверстиями позволяет одновременно разместить зажимы для колб разного объема или адаптер для глубоколоночных планшетов. Смотрите таблицу ниже.	TF26	TF12	TF18
	Платформа для штативов совместима с SR - штативами для пробирок и микропробирок или может быть использована без штативов для размещения биотехнологических мешков и разнообразных сосудов. Смотрите таблицу ниже.	TS26 (вмещает до 5 штативов для пробирок)	TS12 (вмещает до 3 штативов для пробирок)	TS18 (вмещает до 5 штативов для пробирок)
	Платформа с отверстиями позволяет использовать водяную баню как баню без перемешивания.	SBT26	SBT12	SBT18
	Погружной кулер – источник постоянного охлаждения, необходимый для работы при температуре окружающей среды или ниже (до 0°C). Рекомендуем крышку LS200 с отверстием для погружного кулера.	CC26	—	
	Контур охлаждения помещается под перемешивающую платформу и предназначен для подсоединения к крану подачи холодной воды или к охлаждающему циркулятору. Рекомендуем крышку LS200 с отверстием для погружного кулера.	CW26	—	
	Остроконечная крышка из нержавеющей стали.	LS200	LU14	LU28
	Остроконечная крышка из поликарбоната, прозрачная.	AQL26	AQL12	AQL26

Количество зажимов для колб, платформа TF

Кат. номер	Описание	OLS26	LSB12	LSB18
SC-25	для 25 мл колбы	28	18	33
SC-50	для 50 мл колбы	24	14	26
SC-100	для 100 мл колбы	15	9	17
SC-250	для 250 мл колбы	8	5	14
SC-500	для 500 мл колбы	6	4	6
SC-1000	для 1000 мл колбы	3	2	4
SH-DWP	1 × адаптер для глубоколоночных планшетов	4	2	4

Штативы для пробирок и микропробирок, платформа TS

Кат. номер	Диаметр пробирки (мм)	Вместимость
SR-10	10	48
SR-13	13	44
SR-16	16	24
SR-19	19	21
SR-25	25	12
SR-30	30	10
Кат. номер	Размер пробирки (мл)	Вместимость
SR-SE	0,5	119
SR-LE	1,5	48



Водяные бани без перемешивания



SUB Aqua Pro – улучшенная серия водяных бань, состоящая из 8 моделей. Пластиковая крышка, базовая платформа и слив (для бань с большим объемом) включены в стандартный комплект.

JB Nova – серия водяных бань общего назначения, состоящая из 4 моделей. Пластиковая крышка, базовая платформа и слив (для бань с большим объемом) включены в стандартный комплект.



JB Academy – стандартная серия водяных бань, состоящая из 3 моделей. Базовая платформа входит в стандартный комплект.



SBB Aqua Plus boiling bath range – серия водяных бань для кипячения, состоящая из 3 моделей. Пластиковая крышка и базовая платформа включены в стандартный комплект.



- Благодаря качеству и надежности выпускаемой продукции **Grant Instruments** является ведущей компанией среди мировых производителей водяных бань
- Новая эра для водяных бань **Grant Instruments** – теперь все модели, от базовых до продвинутых, с цифровым управлением
- Проверенная эффективность – технология контроля температуры, на которую вы можете положиться
- Технология **Set and Forget™** «Установил и забыл» – минимальное время установки параметров, максимальное время для вашей работы

Водяные бани без перемешивания серии **SUB Aqua Pro**

Водяные бани **SUB Aqua Pro** произведены в соответствии с самыми высокими стандартами. Новейшие технологии в серии **SUB Aqua Pro** позволяют осуществить даже самые сложные методики, требующие высокоточного контроля температуры. Предлагаем восемь (8) моделей бань на ваш выбор, базовая платформа и пластиковая крышка включены в стандартную комплектацию.

- Диапазон регулирования температуры: от 5°C выше комнатной температуры до 99°C
- Технология **Set and Forget™** («Установил и забыл») – быстрый нагрев, точный контроль температуры
- Стабильность $\pm 0,2^\circ\text{C}$
- Защита от перегрева
- Защита от старта без воды и высыхания
- Три программируемых температуры
- Гарантия 3 года



ОПИСАНИЕ

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Краткое содержание спецификации	Стандартные водяные бани без перемешивания							
	SAP2	SAP2S	SAP5	SAP12	SAP18	SAP26	SAP34	SAPD
								
	2,5 кг д: 200 мм ш: 185 мм в: 200 мм	3 кг д: 215 мм ш: 335 мм в: 150 мм	3 кг д: 215 мм ш: 335 мм в: 200 мм	6 кг д: 380 мм ш: 360 мм в: 225 мм	9,5 кг д: 590 мм ш: 335 мм в: 275 мм	9 кг д: 590 мм ш: 335 мм в: 275 мм	14,5 кг д: 770 мм ш: 335 мм в: 370 мм	9 кг д: 380 мм ш: 545 мм в: 225 мм
Объем бани	2 л	2 л (неглубокая)	5 л	12 л	18 л	26 л	34 л	5 и 12 л
Диапазон регулир. темп., °C	от 5°C выше комнатной температуры до 99 °C							
Разрешение дисплея и шаг установки темп.	0,1°C							
Стабильность (DIN 12876) при 70°C	$\pm 0,2^\circ\text{C}$							
Установка темп./Регуляция энергии	цифровая							
Сигнал о перегреве бани (пороговая температура устанавливается пользователем)	+							
Защита от сухого старта/выкипания воды	+							
Защита от работы сухой бани	+							
Возможность запрограммировать температурные пресеты	3							
Цифровая установка времени со звуковым сигналом	от 1 до 999 мин.							
Рабочий объем (Д × Ш) мм	117 × 131	139 × 289	131 × 281	281 × 306	485 × 281	481 × 278	635 × 281	131×281 и 281×306
Минимальный уровень заполнения	50 мм	32 мм	50 мм	50 мм	50 мм	70 мм	70 мм	50 мм
Максимальный уровень заполнения	на 25 мм ниже верхнего края ванны							
Сливной кран	–	–	–	+	+	+	+	+
Потребляемая мощность (120 В/230 В) кВт	0,25/0,25	0,35/0,35	0,35/0,35	0,8/0,8	1,4/1,05	1,4/1,05	1,8/1,3	1,15/1,15
Питание, В	120 или 230							



Водяные бани без перемешивания серии **SUB Aqua Pro**

ОПЦИИ И АКСЕССУАРЫ							
SAP2	SAP2S	SAP5	SAP12	SAP18	SAP26	SAP34	SAPD
2 л	2 л	5 л	12 л	18 л	26 л	34 л	5 и 12 л
Остроконечные крышки из поликарбоната, прозрачные*							
AQL2	AQL5	AQL5	AQL12	AQL26	AQL26	—	AQL5, AQL12
Предотвращает образование конденсата на стенках сосудов, позволяет избежать контаминации образцов, уменьшает испарение жидкости и снижает расход энергии							
Остроконечные крышки из нержавеющей стали*							
—	LU6	LU6	LU14	LU28	LU28	LU36	LU6 и LU14
Плоские крышки*							
—	—	LF6 (2 набора колец)	LF14 (4 набора колец)	LF28 (6 наборов колец)	LF28 (6 наборов колец)	LF36 (8 наборов колец)	LF6/LF14
Наборы колец для различных типов колб и сосудов позволяют стабильно установить высокие сосуды и снизить испарение жидкости							
Полипропиленовые шарики* (кол-во упаковок на одну водяную баню)							
1 × PS20	1 × PS20	1 × PS20	1 × PS20	2 × PS20	2 × PS20	3 × PS20	2 × PS20
Эффективная замена крышки. Пропиленовые шарики уменьшают испарение жидкости и потерю тепла, а также обеспечивают легкий доступ к сосудам в бане; особенно удобно для высоких сосудов							
Платформы двусторонние, две платформы разной высоты в одной. В = высота платформы от основания водяной бани (мм)							
—	—	—	RS14H (В: 40 или 78) платформа занимает половину площади SAP12	RS18H (В: 40 или 135) платформа занимает половину площади SAP18	RS28H (В: 45 или 135) платформа занимает половину площади SAP26	RS36H (В: 45 или 135) платформа занимает половину площади SAP34	RS14H (В: 40 или 78) платформа занимает половину площади SAPDUAL
Штативы для пробирок (кол-во на одну водяную баню)							
—	—	1 × J2	2 × J2	4 × J2	4 × J2	6 × J2	1 + 2 × J2
8 моделей для пробирок и микропробирок различного диаметра (см. ниже)							
Базовая платформа (перфорированная нержавеющая сталь)							
AQBT2	AQBT5	AQBT5	AQBT12	AQBT26	AQBT26	SBT36	AQBT5 и AQBT12
Необходимо использовать, если плоскодонные колбы устанавливаются на дно бани; способствуют тепловой конвекции в водяной бане							

* — Крышки или полипропиленовые шарики рекомендуется использовать при температуре выше 60°C

Штативы для пробирок (предназначены для водяных бань без перемешивания)					
Штативы J2	Диаметр пробирок, Ø	Вместимость	Штативы J2	Диаметр пробирок, Ø	Вместимость
J2-10	10 мм	84	J2-25	25 мм	18
J2-13	13 мм	55	J2-30	30 мм	12
J2-16	16 мм	36	J2-SE	0,5 мл	105
J2-19	19 мм	32	J2-LE	1,5 мл	65



Перемешивающие термостатируемые бани и циркуляторы Grant Optima™

TX150-ST26



TXF200-ST38



T100-ST5



TX150-ST18



TC120-ST12



T100-P5



T100-P12 с крышкой



Серия **Grant Optima™** — это multifункциональные и экономически выгодные термостатируемые бани и циркуляторы, сочетающие в себе легендарные качество и надежность Grant Instruments. Точный контроль температуры позволяет применять приборы для разных лабораторных нужд.

- Точный и безопасный контроль температуры
- Интуитивно понятное программирование и продуманный дизайн
- Качественная и прочная конструкция
- Полный ассортимент — 32 модели для реализации как простых, так и сложных задач. Каждая модель представляет собой отличное соотношение цены и качества

ПРИМЕНЕНИЕ:

Перемешивающие термостатируемые бани и циркуляторы обеспечивают точный нагрев и охлаждение, что позволяет использовать их как в рутинных, так и в чувствительных к температурным изменениям аналитических процедурах, в том числе для инкубации образцов, калибровки и тестирования контроля качества. Все модели, начиная от **TC120** и выше, могут применяться как в открытой, так и в закрытой системе циркуляции по внешнему контуру.

Если вам необходим прибор, поддерживающий температуру выше 200°C, обращайтесь в отдел продаж – marketing@biosan.lv

Выбор модели (см. стр. 65):

Четыре цифровых термостата **Grant Optima™** могут быть скомбинированы с восемью ваннами фирмы Grant (5 стальных и 3 пластиковых), таким образом предоставляя выбор из 32 моделей.

Спецификации термостатируемых бань и циркуляторов Grant Optima™



Спецификации:		Общего назначения с цифровым контролем		С цифровым контролем и расширенными возможностями программирования	
		T100	TC120	TX150	TXF200
Стабильность температуры (DIN 12876) при 70°C	°C	±0,05°C	±0,05	±0,01	±0,01
Равномерность распределения температуры (DIN 12876) при 70°C	°C	±0,1	±0,1	±0,05	±0,05
Шаг установки температуры	°C	0,1	0,1	0,1 (0,01 с ПО Labwise™)	
Дисплей		Светодиодный, 4 цифры		цветной QVGA TFT	
Таймер		–	от 1 до 6000 мин.	от 1 мин. до 99 ч. 59 мин.	
Кол-во запрограм. значений температуры		3	3	3	3
Возможна повторная калибровка по 2 точкам		2	2	5	5
Регулировка смещения		–	–	+	+
Разъем для внешнего датчика		–	–	+	+
Интерфейс связи		–	–	USB и RS232	USB и RS232
Программирование		–	–	Удаленное через ПК 1 программа 30 сегментов	Непосредственно через пользовательский интерфейс или удаленное с помощью ПК/ноутбука, 10 программ/100 сегментов
Реле		–	–	1	1
Безопасность от перегрева		Фиксирован.		Регулируемый порог выключения	
Безопасность: Уровень жидкости, поплавковый выключатель		+	+	+	+
Сигнал (может быть настроен для переключения реле)		–	Громкий, нет реле	Громкий и тихий	Громкий и тихий
Мощность нагревателя (230 В) кВт		1,3	1,3	1,9	1,9
Электропитание (230 В) кВт		1,4 (50–60 Гц)	1,4 (50 Гц)	2,0 (50 Гц)	2,0 (50–60 Гц)
Высота над краем ванны мм		200	200	200	200
Глубина погружения от края ванны мм		135	135	135	135
Насосы для термостатов Grant Optima™ (встроенные)					
Максимальное давление	Вода (мбар)	–	210	310	530
Максимальная скорость потока	Вода (л/мин)	–	16	18	23 (регулировка скорости потока)
Внутренний диаметр трубки	Вход/выход	–	6/11	6/11	6/11
Размеры (В × Г × Ш) мм		315 × 145 × 115			



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Кат. номер

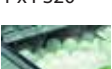
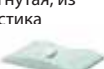
T100 EURO	TC120 EURO	TX150 EURO	TXF200 EURO
-----------	------------	------------	-------------

Grant Optima™, Возможные комбинации водяных бань и блоков управления и предлагаемые к ним аксессуары

Объем (л) Внешние размеры термостата		• Рабочая область (Д × Ш) • Мин./макс. уровень жидкости • Внутренние размеры термостата (Д × Ш × В) • Общие размеры, включая блок управления (Д × Ш × В)	T100 Диапазон установки температуры	TC120 Диапазон установки температуры	TX150 Диапазон установки температуры	TXF200 Диапазон установки температуры
ST5 – 5 л – 3 кг нержавеющая сталь в: 200 мм г: 330 мм ш: 180 мм		• 150 × 150 мм • 85/140 мм • 300 × 150 × 150 мм • 330 × 180 × 395 мм	T100-ST5 комн. от +15 °C до 100°C	TC120-ST5 0 до 120°C	TX150-ST5 0 до 150°C	TXF200-ST5 0 до 200°C
ST12 – 12 л – 4,5 кг нержавеющая сталь в: 200 мм г: 360 мм ш: 330 мм		• 205 × 300 мм • 80/140 мм • 325 × 300 × 150 мм • 360 × 330 × 395 мм	T100-ST12 0 до 100°C	TC120-ST12 0 до 120°C	TX150-ST12 0 до 150°C	TXF200-ST12 0 до 200°C
ST18 – 18 л – 7 кг нержавеющая сталь в: 200 мм г: 540 мм ш: 330 мм		• 385 × 300 мм • 75/130 мм • 505 × 300 × 150 мм • 540 × 330 × 395 мм	T100-ST18 0 до 100°C	TC120-ST18 0 до 120°C	TX150-ST18 0 до 150°C	TXF200-ST18 0 до 200°C
ST26 – 26 л – 7,5 кг нержавеющая сталь в: 255 мм г: 540 мм ш: 330 мм		• 385 × 300 мм • 125/180 мм • 505 × 300 × 200 мм • 540 × 330 × 405 мм	T100-ST26 0 до 100°C	TC120-ST26 -15 до 120°C	TX150-ST26 -15 до 150°C	TXF200-ST26 -15 до 200°C
ST38 – 38 л – 11 кг нержавеющая сталь в: 255 мм г: 730 мм ш: 330 мм		• 575 × 300 мм • 125/180 мм • 690 × 300 × 200 мм • 730 × 333 × 405 мм	T100-S38 0 до 100°C	TC120-S38 -15 до 120°C	TX150-S38 -15 до 150°C	TXF200-S38 -15 до 200°C
P5 – 5 л – 2,5 кг (пластик) в: 180 мм г: 240 мм ш: 330 мм		• 120 × 150 мм • 85/140 мм • 240 × 160 × 150 мм • 390 × 200 × 380 мм	T100-P5 комн. +15°C до 99°C	TC120-P5 комн. +15°C до 99°C	TX150-P5 комн. +15°C до 99°C	TXF200-P5 комн. +15°C до 99°C
P12 – 12 л – 3,5 кг (пластик) в: 180 мм г: 415 мм ш: 350 мм		• 210 × 280 мм • 85/140 мм • 325 × 280 × 150 мм • 415 × 350 × 380 мм	T100-P12 комн. +5°C до 99°C	TC120-P12 комн. +5°C до 99°C	TX150-P12 комн. +5°C до 99°C	TXF200-P12 комн. +5°C до 99°C
P18 – 18 л – 5 кг (пластик) в: 180 мм г: 600 мм ш: 365 мм		• 280 × 325 мм • 85/140 мм • 510 × 290 × 150 мм • 600 × 350 × 380 мм	T100-P18 комн. +5°C до 99°C	TC120-P18 комн. +5°C до 99°C	TX150-P18 комн. +5°C до 99°C	TXF200-P18 комн. +5°C до 99°C
Опции и аксессуары						
Программное обеспечение Labwise™ для ПК (по запросу)						
Осуществляет двунаправленную связь для отображения статуса, программирования и сбора данных			–	–	+	+
Внешние датчики (по запросу)						
Датчик из мягкого пластика XTPEP			–	–	+	+
Датчик из нержавеющей стали XSPEP			–	–	+	+
Удаленный коммутационный аппарат (по запросу)						
Для включения и выключения приборов (макс. до 8 А)			–	–	1	2
Вертикальные турбинные насосы (по запросу)						
Низкий уровень шума, компактный дизайн. Поставляется с трубными соединениями и специальной крышкой, внутренний диаметр трубки 12,7 мм						
VTP 1	Макс. давление 1000 мбар		+	Требуется только там, где необходимо более высокое давление, чем то, которое может обеспечить внутренний насос для поддержания потока		
VTP 2	Макс. скорость потока 9 л/мин Макс. давление 1650 мбар Максимальная скорость потока 12 л/мин		+			



Аксессуары для водяных бань серии Grant Optima™

Аксессуары								
	Крышки Уменьшают испарение/потерю тепла и помогают избежать контаминации образца	Полипропиленовые шарики (кол-во упаковок на одну водяную баню)	Платформы Позволяют оптимально использовать доступное пространство ванны (кол-во платформ)	Высокие полки Позволяют размещать невысокие сосуды в ванне	Система охлаждения позволяет системам работать при комнатной температуре или ниже с помощью охлаждающего змеевика, погруженного в ванну; предназначена для минимального воздействия на рабочую область			
					Холодильные погруженные кулеры Состоят из охлаждающего змеевика, соединенного с холодильной установкой с помощью гибкого шланга. Температура жидкости постоянно контролируется с помощью блока управления температурой	Охлаждающий змеевик Для подсоединения к крану холодной воды или к охлаждающему циркулятору		
					C1G (0 до 40°)	C2G (-15 до 40°)	CW5 (2° выше t° хладагента)	
ST5 – 5 л нержавеющая сталь	 	1 x PS20 	1 x QR 	—		—		
ST12 – 12 л нержавеющая сталь	 	1 x PS20 	2 x VR 	RS14 		—		
ST18 – 18 л нержавеющая сталь	 	2 x PS20 	4 x VR 	RS22 		—		
ST26 – 26 л нержавеющая сталь	 	2 x PS20 	4 x VR 	RS28 				
ST38 – 38 л нержавеющая сталь	 	3 x PS20 	6 x VR 	RS28 или RS38 				
P5 – 5 л пластик	 	1 x PS20 	1 x QR 	—	—	—	—	
P12 – 12 л пластик	 	1 x PS20 	2 x VR 	RS14 	—	—	—	
P18 – 18 л пластик	 	2 x PS20 	4 x VR 	RS22 	—	—	—	



НОВИНКА LT ecoscool™

Энергоэффективные циркуляторы с охлаждением и нагревом

- Выбор из трех моделей, температурный диапазон от -30°C до +200°C (в зависимости от модели)
- Лучшая в отрасли 4-х летняя гарантия, обслуживание и поддержка, регистрация не требуется
- Активное охлаждение во всем температурном диапазоне
- Реальное энергосбережение – до 80% по сравнению со стандартным оборудованием компрессорного типа

Новая серия инновационных, экологичных циркуляторов с охлаждением и нагревом обеспечивает мощное охлаждение и значительную экономию средств.

Все циркуляторы линейки LT ecoscool™ поставляются в виде укомплектованных, готовых к использованию наборов. Все необходимые аксессуары - трубки, хомуты и разъемы, включены в стандартную комплектацию.



ОПИСАНИЕ

СПЕЦИФИКАЦИЯ

29 кг В: 640 мм Г: 430 мм Ш: 245 мм		LT ecoscool™ 100	LT ecoscool™ 150
Диапазон установки температуры	С°	-20 to 100	-25 до 150
Стабильность температуры	С°	±0,05	±0,02
Скорость потока (макс.)	Л/мин	17	14-22
Давление насоса (макс.)	мбар	250	530
Объем	Л	5	6
Точки калибровки		2	5
Мощность охлаждения	при 20°C Вт	240	385
	при 0°C Вт	200	205
	при -10°C Вт	100	105
	при -20°C Вт	30	60
Программы		—	1 x 30 сегментов (с помощью Labwise™)
Интерфейс передачи данных		—	USB
Тип разъема температурного датчика		—	6 pin mini DIN
Дисплей		ЖК, 4 знака	Цветной, QVGA (320 x 240) TFT
Языки		—	5 (EN, FR, DE, IT, ES)
Вес	кг	29	
Таймер		от 1 мин до 99 часов 59 мин	
Температурные пресеты		3	
Сигнал (звуковой реле)		Высокая температура	Высокая и низкая температура
Потребляемая мощность (макс.), кВт	120 В/230 В	2,16/2,07 (50-60 Гц)	2,28/2,76 (50-60 Гц)
Безопасность		Регулируемый терморыватель	
Комплект поставки		Приборы поставляются в собранном виде со стандартными шлангами, изоляцией, хомутами и разъемами	

LT esocool™ НОВИНКА

Энергоэффективные циркуляторы с охлаждением и нагревом

ПРИМЕНЕНИЕ:

- **ФАРМАЦЕВТИКА** — небольшие полупромышленные установки
- **ОБРАЗОВАНИЕ** — охлаждение ротационных испарителей, замещение проточного водяного охлаждения, погружение небольших образцов, фотометрия, хроматографические системы.
- **ПРОМЫШЛЕННОСТЬ** — контроль качества, подготовка образцов, общее охлаждение, химический синтез, температурный контроль, реометрия
- **ПРОДОВОЛЬСТВИЕ** — рефрактометрия
- **МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ** — охлаждение электрофореза
- **ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ** — действует до 200°C



Опции и аксессуары	LT esocool™ 100	LT esocool™ 150
Программное обеспечение для ПК Labwise™		
Обеспечивает двустороннюю связь для отображения статуса, программирования и сбора данных (USB кабель включен в комплект)	—	
Внешние датчики		
Датчик из мягкого пластика PEP	—	+
Датчик из нержавеющей стали SEP	—	+
Вертикальные турбинные насосы. Когда насос установлен, доступная рабочий объем уменьшается.		
Низкий уровень шума, компактный дизайн. Поставляется со штуцерами для подключения и спец. крышкой для установки на резервуар, внутренний диаметр трубки 12,7 мм.		Нужен только если необходимо обеспечить более высокое давление, чем то, которое обеспечивает внутренний насос для поддержания напора
VTP1-LT макс. давление 1,000 мбар; макс. скорость потока 9 л/мин		Замечание: насосы VTP дополнительно нагревают водяную баню, тем самым понижая общую мощность охлаждения.
VTP1-LT макс. давление 1,650 мбар; макс. скорость потока 12 л/мин		При заказе насоса VTP, пожалуйста, укажите с каким охлаждающим устройством предполагается его использовать
Охлаждающий змеевик		
CW5 По вашему заказу можно изготовить охлаждающий змеевик другого размера. Свяжитесь с нами, чтобы получить дополнительную информацию		Температурный диапазон: 2°C выше температуры хладагента, диаметр змеевика Ø × l (мм): 77 × 55, диаметр трубки для подключения (мм): 7
Наборы шлангов		
HOSE100 набор шлангов общего назначения: от -40 до 100°C HOSE200 набор шлангов для высокой температуры: от -50 до 200°C		Набор шлангов 2 × 2м, соединенных с выходной планкой насоса Optima™ и хомуты для шлангов; инструменты не требуются

Низкотемпературные водяные бани и циркуляторы серии Grant Optima™ R

TXF200-R4



TXF200-R5



- Эффективные и экономически выгодные многоцелевые циркуляторы серии Optima™ R для работы при низких температурах
- Мощное охлаждение и высокая точность поддержания температуры, как в открытых, так и в закрытых системах с принудительной циркуляцией жидкости
- Сочетание легендарного качества, надежности и дизайна «Grant Instruments» – набор полезных функций, простое обслуживание, компактный дизайн
- Надежная прочная конструкция обеспечивает долгосрочную эксплуатацию
- Широкий ассортимент – 18 моделей охватывают широкую зону применения, начиная от самых простых и заканчивая сложными аналитическими процедурами, где требуется высокая точность поддержания температуры
- Все низкотемпературные термостаты и циркуляторы имеют гарантийный срок – 3 года

Низкотемпературные циркуляционные водяные бани **Grant Optima™ R** обеспечивают высокоточное охлаждение и могут быть использованы в таких чувствительных аналитических процедурах, как спектрофотометрия, определение вязкости, рефрактометрия и электрофорез.

В качестве альтернативы могут применяться более мощные охладители (закрытые циркуляторы) серии RC. Они предназначены для отвода тепла с механических и электрических деталей различной аппаратуры и машинного оборудования. Обращайтесь в отдел продаж – marketing@biosan.lv

Набор Grant Optima™ LTC4: термостат-циркулятор TX150 и ванна/охлаждающее устройство R4

LTC4



Рабочая жидкость, рекомендуемая к использованию в охлаждающих термостатируемых банях и циркуляторах:

- **-50 до 50°C:** силиконовое масло низкой вязкости (Bayer Silicone M3)
- **-30 до 30°C:** 50% вода, 50% антифриз (ингибированный этиленгликоль)
- **0 до 30°C:** 80% вода, 20% антифриз (ингибированный этиленгликоль)
- **+5 до 99,9°C:** вода

Выбор моделей:

Четыре термостата Grant Optima™ могут быть скомбинированы с пятью охлаждающими установками **Optima™ R**, таким образом предоставляя выбор из 18 моделей.

Объем (л) Внешние размеры корпуса водяной бани	• Рабочая область (Д x Ш) • Мин./макс. уровень жидкости • Вес	T100 в: 315 мм г: 145 мм ш: 115 мм	TC120 в: 315 мм г: 145 мм ш: 115 мм	TX150 в: 315 мм г: 145 мм ш: 115 мм	TXF200 в: 315 мм г: 145 мм ш: 115 мм
R4 – 20 л нерж. сталь в x г x ш: 530 x 490 x 390 мм, кат. номер: R4	• 230 x 305 мм • 80/140 мм • 40 кг	T100-R4 0°C to 100°C	TC120-R4 -25°C to 100°C	TX150-R4 -30°C to 100°C	TXF200-R4 -30°C to 100°C
R5 – 12 л нерж. сталь в x г x ш: 585 x 575 x 415 мм, кат. номер: R5	• 260 x 115 мм • 120/180 мм • 47 кг	T100-R5 0°C to 100°C	TC120-R5 -25°C to 100°C	TX150-R5 -47°C to 100°C	TXF200-R5 -47°C to 100°C
Опции и аксессуары					
Программное обеспечение Labwise™ для ПК					
Возможность двусторонней связи для индикации состояния, программирования и сбора данных + в наличии USB кабель		–	–	+	+
Внешние датчики					
Датчик из мягкого пластика XTPEP, 3 м кабель		–	–	+	+
Датчик из нержавеющей стали XSPER, 3 м кабель		–	–	+	+
Удаленный коммутационный аппарат					
Для включения и выключения приборов от электросети (макс. до 8 А)		–	–	1	1
Вертикальные турбинные насосы					
Низкий уровень шума, компактный дизайн. Поставляется с трубными соединениями и спец. крышкой, внутренний диаметр трубки 12,7 мм			Требуется только там, где необходимо более высокое давление, чем то, которое может обеспечить внутренний насос для поддержания напора		
VTP 1, Макс. давление 1000 мбар, макс. скорость потока 9 л/мин		+			
VTP 2, Макс. давление 1650 мбар, макс. скорость потока 12 л/мин		+			

КАТАЛОГ 2017-2018



МАГНИТНЫЕ И МЕХАНИЧЕСКИЕ МЕШАЛКИ

MS-3000 и MMS-3000, Высокоскоростные магнитные мешалки

MS-3000 и **MMS-3000** представляют собой компактные магнитные мешалки с рабочей поверхностью, изготовленной из нержавеющей стали. Приборы обеспечивают перемешивание жидкости со скоростью вращения магнитного элемента до 3000 об/мин. На сегодняшний день это самый высокий показатель максимальной скорости перемешивания среди магнитных мешалок мировых производителей.

Благодаря сильным магнитам, ведомый магнитный элемент не выпадает из магнитной муфты. При этом перемешивание не сопровождается нежелательным нагреванием и шумом.

Корпус мешалки **MS-3000** изготовлен из прочной стали, покрытой порошковой эмалью, химически устойчивой к кислотам и щелочам.

MMS-3000 имеет съемный штатив, позволяющий поддерживать различные датчики (температурные, *pH* и пр.) внутри перемешиваемой жидкости.

В комплект мешалки входит стандартный магнитный перемешивающий элемент цилиндрической формы (6 × 25 мм) для универсального перемешивания, инкапсулированный в *PTFE*.

Магнитные мешалки идеально подходят для *pH-метрии*, экстракции и диализа с небольшими количествами вещества в лабораториях.

Температурный диапазон эксплуатации от +4°C до +40°C (от холодной комнаты до инкубатора) при макс. относительной влажности 80%.



MS-3000

MMS-3000
со штативом

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Кат. номер

MS-3000 белый	BS-010301-AAF
MS-3000 синий (по запросу)	BS-010301-ABF
MMS-3000	BS-010305-AAF

Принадлежности для MMS-3000:

Держатель температурного датчика	BS-010309-FK
---	--------------

MS-3000



MS-3000 и MMS-3000, Высокоскоростные магнитные мешалки

	MS-3000	MMS-3000
Диапазон регулирования скорости	0–3000 об/мин	
Максимальный объем перемешивания (H ₂ O)	5 л	20 л
Материал рабочей поверхности	нержавеющая сталь	
Размер съемного штатива SR-1	—	Ø8 × 320 мм
Макс. размер перемешивающего элемента	50 мм	70 мм
Макс. коэффициент вязкости перемешиваемой жидкости	до 1170 мПа × с	
Макс. время непрерывной работы	12 часов	
Температурный диапазон эксплуатации	при комнатной температуре от +4°C до +40°C	
Размеры рабочей поверхности (Д × Ш)	110 × 110 мм	Ø160 мм
Размеры (Д × Ш × В)	120 × 150 × 65 мм	185 × 230 × 75 мм
Вес	0,8 кг	1,5 кг
Потребляемый ток/мощность	12 В, 220 мА/2,6 Вт	12 В, 250 мА/3 Вт
Внешний блок питания	вход AC 100–240 В, 50/60 Гц; выход DC 12 В	

MMS-3000



MMS-3000



MSH-300 и Intelli-Stirrer MSH-300i, Магнитные мешалки с нагревом

MSH-300 и **Intelli-Stirrer MSH-300i** представляют собой магнитные мешалки нового поколения.

Корпус мешалок изготовлен из металла, покрытого порошковой эмалью, химически резистентной к кислотам и щелочам. Мешалки имеют съемный штатив, позволяющий поддерживать внутри перемешиваемой жидкости различные датчики (температурные, pH и пр.).

В комплект мешалок входит стандартный магнитный перемешивающий элемент цилиндрической формы (6 × 25 мм) для универсального перемешивания, покрытый тефлоном.

Магнитные мешалки с подогревом используются в следующих видах лабораторных работ: органический синтез, экстракция, анализ нефтепродуктов, pH-метрия, диализ, суспендирование почвы, приготовление буферных растворов и т.д.

Встроенные средства диагностики неисправностей и автоматического отключения при перегреве обеспечивают безопасность приборов.

Температурный диапазон эксплуатации от +4°C до +40°C (от холодной комнаты до инкубатора) и макс. относительная влажность 80%.



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Кат. номер

MSH-300 со штативом

BS-010302-OAA

Принадлежности:

Держатель температурного датчика

BS-010309-FK

Intelli-Stirrer MSH-300i — цифровая магнитная мешалка с подогревом, предназначенная для лабораторий с высокими требованиями. Обеспечивает цифровую установку температуры и скорости вращения.

Благодаря сильному магниту перемешивает жидкости повышенной вязкости (глицерин). Максимальный объем перемешиваемой жидкости (H₂O) достигает 20 литров.

Предусмотрена возможность прямого контроля температуры перемешиваемой жидкости с помощью дополнительного внешнего датчика.

ВНЕШНИЙ ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ДАТЧИК:

Тип датчика	термопара
Тип соединения	тип K
Кабель покрыт тефлоном, механически прочен, эластичен и устойчив к маслам, кислотам, агрессивным реагентам и жидкостям	
Длина кабеля	1 м
Диапазон рабочей температуры	–50°C до +250°C



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Кат. номер

Intelli-Stirrer MSH-300i со штативом

BS-010309-AAA

Принадлежности:

Внеш. температурный датчик

BS-010309-BK

Держатель температурного датчика

BS-010309-FK



Basic Plus
Product Class

MSH-300
со штативом



Intelli-Stirrer MSH-300i со штативом и
темпер. датчиком



Premium
Product Class



Видео работы прибора
доступно на веб-сайте

MSH-300 и Intelli-Stirrer MSH-300i, Магнитные мешалки с нагревом

Спецификация

	MSH-300	Intelli-Stirrer MSH-300i
Диапазон регулирования скорости	250–1250 об/мин	100–1250 об/мин (шаг 10 об/мин)
Максимальный объем перемешивания (H ₂ O)	15 л	20 л
Диапазон установки температуры	+30°C ... +330°C	+30°C ... +330°C (шаг 1°C)
Диапазон измерения температуры жидкости внешним темп. датчиком	—	20°C ... +150°C
Дисплей	—	ЖК
Равномерность распределения температуры на плите	±3°C	
Время нагрева рабочей поверхности до 330°C	15 мин.	11 мин.
Диаметр рабочей поверхности	160 мм	
Материал рабочей поверхности	сплав алюминия	
Размер съемного штатива SR-1	Ø8 × 320 мм	
Размер перемешивающего элемента	10–50 мм	20–70 мм
Макс. коэффициент вязкости перемешиваемой жидкости	до 1170 мПа × с	
Индикация перегрева или неисправности термодатчика	звуковой сигнал, отключение нагрева	вывод кода ошибки на дисплей, отключение нагрева
Размеры (Д × Ш × В)	190 × 270 × 100 мм	
Вес	2,9 кг	3,2 кг
Питание	230 В, 50/60 Гц или 120 В, 50/60 Гц	
Потребляемая мощность в режиме перемешивания	8,5 Вт	
Потребляемая мощность в режиме нагрева	550 Вт	

ВРЕМЯ НАГРЕВА РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ MSH-300

от 25°C — 15 мин. — до 330°C

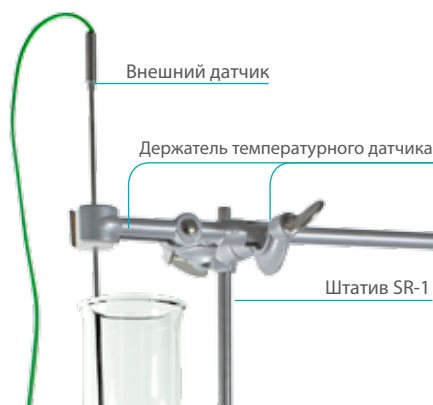
Подключение внешнего температурного датчика к Intelli-Stirrer MSH-300i



ВРЕМЯ НАГРЕВА РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ MSH-300i

от 25°C — 11 мин. — до 330°C

Установка внешнего датчика



MM-1000

Лабораторная программируемая механическая мешалка

ОПИСАНИЕ

Лабораторная программируемая механическая мешалка **MM-1000** (дизайн Bioforma) предназначена для перемешивания жидкостей и растворов объемом до 20 литров. Бесшумна и надежна в работе, обеспечивает возможность непрерывного стабильного перемешивания до 7 суток.

Может осуществлять 3 вида движений:

- ❶ Вращательное
- ❷ Возвратно-поступательное
- ❸ Вибрирующее

MM-1000 реализовывает как отдельные циклы (моно) (1/2/3), так и последовательные бинарные циклы (n) типа $(1-2) \times n / (1-3) \times n / (2-3) \times n$ и сложные трициклы $(1-2-3) \times n$.

Скорость, угол и время вращения мешалки регулируются микропроцессором и легко программируются оператором.

механическая мешалка может перемешивать растворы, достигающие уровня «средней вязкости» (от 1000 до 10 000 мПа × с).

Идеальный инструмент для биотехнологических, аналитических лабораторий и лабораторий органического синтеза. Инновационная комбинация 3 видов движения обеспечивает высокий уровень гомогенности при перемешивании за счет последовательного сочетания ламинарных и турбулентных потоков, ускоряющих растворение веществ.



Basic Plus
Product Class

СПЕЦИФИКАЦИЯ

❶ Вращательное движение:

Диапазон регулирования скорости 40–1000 об/мин

Диапазон регулирования времени 0–250 сек.

❷ Возвратно-поступательное движение:

Диапазон регулирования угла поворота 0–360° (шаг 30°)

Диапазон регулирования времени 0–250 сек.

❸ Вибрирующее движение:

Диапазон регулирования угла поворота 0–5° (шаг 1°)

Диапазон регулирования времени 0–5 сек.

Максимальный объем перемешивания 20 л

Цифровая установка времени 1 мин. – 96 ч./непрерывно (шаг 1 мин.)

Размеры (Д × Ш × В) 140 × 135 × 250 мм

Вес 2,4 кг

Потребляемый ток / мощность 12 В, 700 мА/8,4 Вт

Внешний блок питания вход AC 100–240 В, 50/60 Гц, выход DC 12 В



MM-1000

Лабораторная программируемая механическая мешалка

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Кат. номер



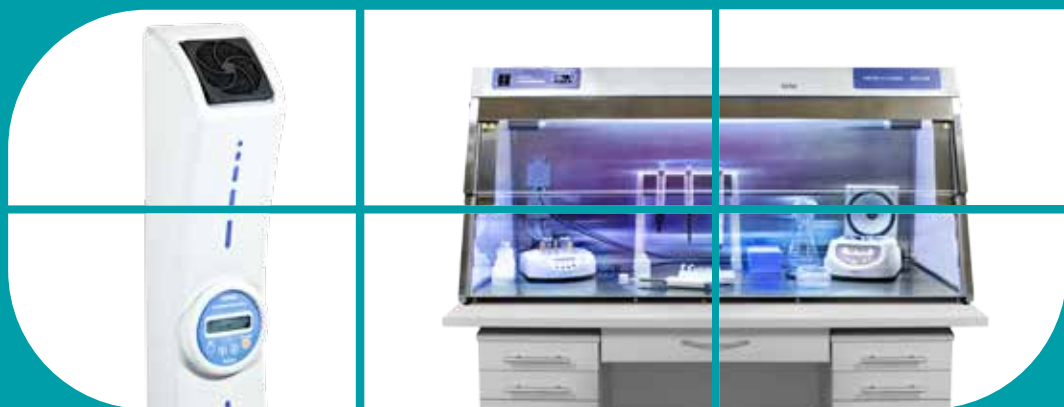
MM-1000 без штатива

BS-010306-AAH

Принадлежности:	Тип	Описание	Кат. номер
A МР-1, перемешивающий элемент	Лопаточный	378 × (70 × 70) × 8 мм	BS-010306-AK
B МР-2, перемешивающий элемент	Пропеллерный	2-лопастный, 326 × 55 × 8 мм	BS-010306-BK
C МР-3, перемешивающий элемент	Пропеллерный	3-лопастный, 325 × 50 × 8 мм	BS-010306-CK
D МА-1, перемешивающий элемент	Якорный	332 × 90 × 8 мм	BS-010306-DK
E МС-1, перемешивающий элемент	Центрифужный	358 × 60 (110) × 8 мм	BS-010306-EK
F Двойной зажим	—	Для крепления прибора	VELA00001301
G Штатив (стр. 76)	—	Для крепления прибора, 40 × 30 × 87 см	VELA00001300

A МР-1**B** МР-2**C** МР-3**D** МА-1**E** МС-1**F** Двойной зажим

КАТАЛОГ 2017-2018



**ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ БИОЗАЩИТЫ:
БИОЗАЩИТА ВОЗДУХА
БИОЗАЩИТА ВОДЫ**

UVR-M и UVR-Mi, Проточные бактерицидные рециркуляторы воздуха

КАК РАБОТАЕТ ПРОТОЧНЫЙ БАКТЕРИЦИДНЫЙ РЕЦИРКУЛЯТОР ВОЗДУХА?

Принцип работы проточного бактерицидного рециркулятора воздуха основан на постоянной, активной циркуляции воздуха через камеру рециркулятора в непосредственной близости от УФ-ламп, обеспечивая максимальную эффективность дезинфекции. Кроме того, благодаря наличию зеркальной внутренней поверхности в камере рециркулятора, ультрафиолетовые лучи многократно отражаются, увеличивая плотность УФ-излучения и, следовательно, усиливая эффект обеззараживания.

ИЗ ЧЕГО СОСТОИТ ПРИБОР?

Прибор состоит из УФ-ламп (2 в UVR-Mi), вентиляторного блока с антипылевыми фильтрами и блока управления, установленных в пластиковом корпусе.

КАКОВЫ ПРЕИМУЩЕСТВА?

- Бактерицидные рециркуляторы воздуха UVR-M и UVR-Mi идеально подходят для обеззараживания воздуха в больницах (особенно в приёмных отделениях, операционных комнатах, родовых залах и т. д.), детских садах, исследовательских лабораториях, ветеринарных клиниках
- УФ излучение уничтожает болезнетворные вирусы, бактерии и грибки находящиеся в воздухе, что делает рециркуляторы высокоэффективным средством в борьбе с болезнями передающимися воздушно-капельным путём
- Обеспечивают полную защиту от воздействия прямого УФ-излучения
- Прост в установке, эксплуатации и обслуживании. Бесшумен в работе
- Встроенный таймер позволяет контролировать время работы УФ-ламп (только для UVR-Mi)
- Цифровой блок управления позволяет отслеживать общее время работы УФ-ламп (только для UVR-Mi)



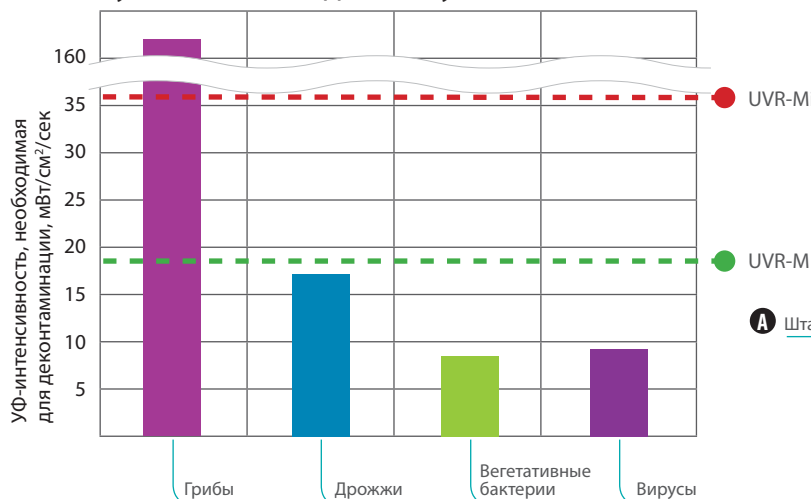
Прибор UVR-M зарегистрирован Министерством здравоохранения РФ

РАЗМЕЩЕНИЕ ПРИБОРА

- Удобное настенное размещение
- Доступен передвижной штатив **A**



Чувствительность ДНК к излучению UVR-M и UVR-Mi

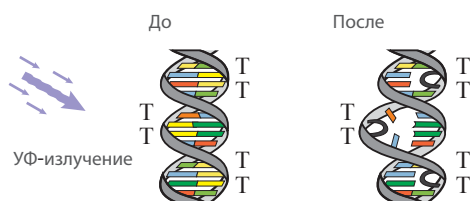


UVR-M и UVR-Mi, Проточные бактерицидные рециркуляторы воздуха

СПЕЦИФИКАЦИЯ

	UVR-M	UVR-Mi
Источник УФ-излучения: безозонная бактерицидная УФ-лампа, 25 Вт	1 лампа	2 лампы
Интенсивность УФ-излучения	18 мВт/см²/сек	36 мВт/см²/сек
Продуктивность работы со стандартным фильтром	14 м³/ч	
Полная защита от воздействия прямого ультрафиолетового излучения		
Дисплей	—	ЖК
Индикатор работы УФ-лампы	присутствует	присутствует
Счетчик отработанного времени УФ-лампы	—	присутствует
Цифровая установка времени	—	1 мин. – 24 ч./непрерывно
Автоматическое включение/выключение рециркуляции	—	присутствует
Детекция неисправности ламп	—	присутствует
Размеры (Д × Ш × В)	110×135×660 мм	110×135×660 мм
Вес	3,4 кг	3,4 кг
Рабочее напряжение	230 В, 50 Гц или 120 В, 60 Гц	230 В, 50 Гц
Потребляемая мощность	125 ВА (540 мА)/160 ВА (1,3 А)	110 Вт (0,5 А)

Принцип работы прибора:



T — формирование диммеров тимина в результате облучения УФ

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Кат. номер

UVR-M BS-040105-AAA

UVR-Mi BS-040110-AAA

Дополнительные принадлежности:

UVR-S штатив BS-040105-AK

Протокол испытания УФ-рециркуляторов воздуха UVR-M и UVR-Mi см. на стр. 147

УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ В ПОМЕЩЕНИИ ДО И ПОСЛЕ РАБОТЫ РЕЦИРКУЛЯТОРА



UVC/T-AR, UVC/T-M-AR, UVT-B-AR и UVT-S-AR

Боксы для стерильных работ

ОПИСАНИЕ

Боксы для стерильных работ (**UVC/T-AR**, **UVC/T-M-AR**, **UVT-B-AR** и **UVT-S-AR**) применяются для чистой работы с ДНК-пробами. Обеспечивают защиту от контаминации.

Все модели боксов являются настольными, состоят из металлической рамы, стекла (или оргстекла) и рабочей поверхности, покрытой порошковой эмалью или выполненной из нержавеющей стали (таблицу спецификаций см. на стр. 84).

Боксы оснащены одной открытой УФ-лампой, установленной в верхней части бокса. УФ-излучение дезинфицирует рабочую поверхность, инактивирует фрагменты ДНК/РНК в течение 15–30 минут. Цифровой таймер контролирует длительность прямого ультрафиолетового облучения. Лампа дневного света обеспечивает освещение рабочего места.

Боксы оснащены бактерицидным проточным **УФ-рециркулятором воздуха AR**, обеспечивающим постоянную дезинфекцию внутри бокса во время работы. Рекомендованы при работе с ДНК/РНК-ампликонами.

УФ-рециркулятор воздуха AR состоит из УФ-лампы, вентилятора и антипылевого фильтра, заключенных в специальный корпус, т.е. персонал, работающий с боксом, не подвергается воздействию УФ-излучения. Включенный рециркулятор увеличивает максимум плотности УФ-лучей, что является достаточно эффективным для ДНК/РНК-инактивации, при этом через него прокачивается 100 объемов бокса за 1 час, что создает постоянные асептические условия работы внутри бокса.

Также доступны специальные столы для боксов на колесах (с блокировкой движения) с выдвижным ящиком:

A T-4, для боксов стандартного размера.

B T-4L, для бокса двойного размера.

ПРЕИМУЩЕСТВА БОКСОВ БИОСАН:

- УФ-деконтаминация высокой плотности без озона
- Длительный срок службы УФ-ламп (9000 ч.)
- Автоматическое выключение УФ-ламп в случае открытия передней дверцы
- Бактерицидный проточный рециркулятор, обеспечивающий постоянное обеззараживание внутреннего пространства бокса во время работы
- Стенки из ударопрочного стекла
- Низкий уровень шума и энергопотребления
- Стол для установки боксов
- Боксы с рециркулятором воздуха AR запатентованы фирмой Биосан



UVC/T-M-AR



UVC/T-AR



A UVT-B-AR на столе T-4



UVC/T-AR, UVC/T-M-AR, UVT-B-AR и UVT-S-AR

Боксы для стерильных работ

B UVT-S-AR на столе T-4L



ПЦР-бокс UVT-S-AR с оборудованием для выделения нуклеиновых кислот



Стол T-4L

Тумбочка LF-1



Видео работы прибора доступно на веб-сайте



Видео «Разработка и апробация метода оценки зараженности бокса ДНК-ампликонами» доступно на веб-сайте

Стол T-4



Статья «Разработка и апробация метода оценки зараженности бокса ДНК-ампликонами: сравнительная эффективность бокса для стерильных работ модель UVC/T-M-AR и ламинарного бокса (II класс биологической защиты)» находится на стр. 139

Лабораторная мебель на стр. 88

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Кат. номер

UVC/T-AR с входом для сетевых шнуров
UVT-B-AR со встроенной сетевой розеткой
UVT-B-AR с входом для сетевых шнуров
UVC/T-M-AR с входом для сетевых шнуров
UVC/T-M-AR со встроенной сетевой розеткой
UVT-S-AR со встроенными сетевыми розетками и входом для проводов

BS-040102-AAA
 BS-040109-AAA
 BS-040109-A05
 BS-040104-AAA
 BS-040104-A06
 BS-040107-AAA

Лабораторная мебель:

T-4, стол
T-4L, стол
T-4L-P, стол с полочками
LF-1, лабораторная тумбочка

BS-040101-BK
 BS-040107-BK
 BS-050101-CK
 BS-050101-BK

UVC/T-AR, UVC/T-M-AR, UVT-B-AR и UVT-S-AR
Боксы для стерильных работ

СПЕЦИФИКАЦИЯ

				
Модель	UVC/T-AR (компактный размер)	UVC/T-M-AR (компактный размер)	UVT-B-AR (компактный размер)	UVT-S-AR (двойной размер)
Материал стенок бокса	Оргстекло – полиметилакрилат ALTUGLAS EX	Сталь, покрытая порошковой эмалью, и стекло	Сталь, покрытая порошковой эмалью	Стекло EUROGLASS, Германия
		стекло EUROGLASS, Германия		
Материал рабочей поверхности бокса	Сталь, покрытая порошковой эмалью	Нержавеющая сталь		
УФ-лампа открытого типа	1 × 25 Вт бактерицидная встроенная лампа, TUV 25 Вт G13 UV-C			2 × 30 Вт бактерицидных встроенных лампы, TUV 30Вт G13 UV-C
УФ-интенсивность	15 мВт/см ² /сек			
Тип излучения	Ультрафиолет (λ = 253,7 нм), без озона			
Цифровая установка времени прямого УФ-излучения	1 мин. – 24 ч./непрерывно (шаг 1 мин.)			
УФ–рециркулятор	1 × 25 Вт (эффективность > 99% за 1 час)			1 × 30 Вт (эффективность > 99% за 1 час)
Лампа для освещения раб. поверхности бокса	1 × TLD-15 Вт			1 × TLD-30 Вт
Толщина боковых стенок	4 мм	4 мм	2 мм	4 мм
Толщина передней стенки	8 мм			
Толщина защитного экрана	8 мм	4 мм	4 мм	5 мм
Светопропускание	92%	95%		
Защита от ультрафиолета при прямом УФ-излучении	> 99,90% Полиметилакрилат ALTUGLAS EX	> 96% защита от ультрафиолета Пленка 4 MIL CLEAR		
Размер рабочей поверхности	650 × 475 мм			1200 × 520 мм
Меры безопасности	Автоматическое отключение прямого УФ-света при открытом защитном экране			
Электропитание внутри бокса	Вход для сетевых шнуров	Вход для сетевых шнуров или 1 встроенная сетевая розетка, 1000 Вт макс. (укажите соответствующий кат. номер при заказе)		3 встроенные сетевые розетки, 1000 Вт макс., вход для сетевых шнуров
Рабочее напряжение	100–240 В, 50/60 Гц			
Потребляемая мощность	67 Вт			135 Вт
Размеры (Д × Ш × В)	690 × 535 × 555 мм		690 × 585 × 555 мм	1245 × 585 × 585 мм
Вес (нетто/брутто)	23/33 кг	28,8/39 кг	31,2/42 кг	58/68,5 кг
Размеры стола для установки бокса (см. «Лабораторная мебель» на стр. 88)	T-4 (Д × Ш × В): 800 × 600 × 745 мм			T-4L (Д × Ш × В): 1290 × 600 × 770 мм

UVC/T-AR, UVC/T-M-AR, UVT-B-AR и UVT-S-AR

Боксы для стерильных работ

Рис. 1.1. Падение интенсивности УФ в зависимости от расстояния до источника УФ

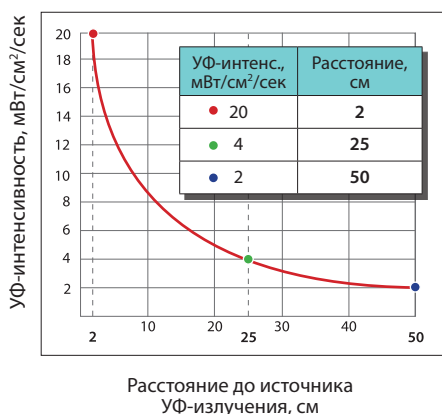
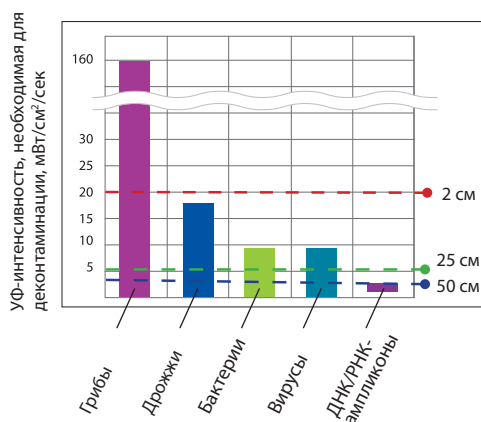


Рис. 1.2. Гермицидная эффективность УФ для микроорганизмов различных классов



Дрожжи

- *Saccharomyces cerevisiae*
- Brewer's yeast

Бактерии

- *Clostridium tetani*
- *Mycobacterium tuberculosis*
- *Salmonella*
- Dysentery bacilli
- *Staphylococcus aureus*
- *Streptococcus hemolyticus*

Вирусы

- Bacteriophage (*E. coli*)
- Influenza

ЗА 15-30 МИНУТ

Средняя доза облучения для поверхностей бокса

Внутренняя поверхность	УФ-доза за 15 мин.	УФ-доза за 30 мин.
Рабочая поверхность (40–60 см)	1800–2700 мВт/см²	3600–5400 мВт/см²
Боковые стенки (10–60 см)	1800–5400 мВт/см²	3600–9000 мВт/см²
Передняя панель (10–60 см)	1800–5400 мВт/см²	3600–9000 мВт/см²

Подробнее о статье на стр. 137

UVC/T-AR



UVC/T-M-AR



Системы сверхчистой воды: Labaqua

Системы сверхчистой воды Labaqua – это многофункциональные системы очистки воды. Системы Labaqua, производящие чистую и сверхчистую воду непосредственно из водопроводной воды. Системы сверхчистой воды Labaqua исполняются в следующих конфигурациях:

- **Labaquia HPLC** используется для получения воды, тщательно очищенной не только от неорганических, но и от органических примесей соответственно требованиям жидкостной хроматографии. Вода, производимая системой Labaquia HPLC, также может быть использована для некоторых методов микробиологии и молекулярной биологии.
- **Labaquia Bio** производит воду, свободную от РНКазы, ДНКазы, неорганических и органических примесей, предназначенную для использования в молекулярной биологии. Тщательная очистка воды от биологических примесей позволяет использовать ее также и для методов, чувствительных к наличию РНКазы.



Любая конфигурация системы сверхчистой воды Labaqua производит как сверхчистую, так и чистую воду. Отбор сверхчистой воды (класса 1) происходит через окончательный фильтр в точке отбора воды на передней панели. Получение чистой воды (класса 2) происходит непосредственно из накопительного резервуара.

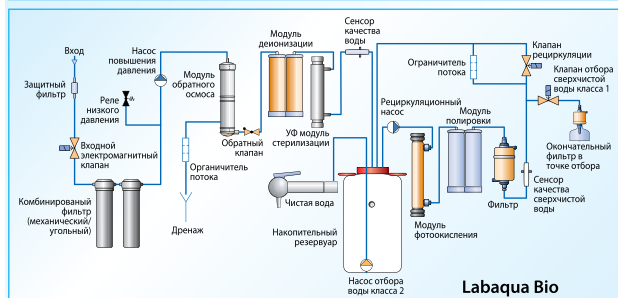
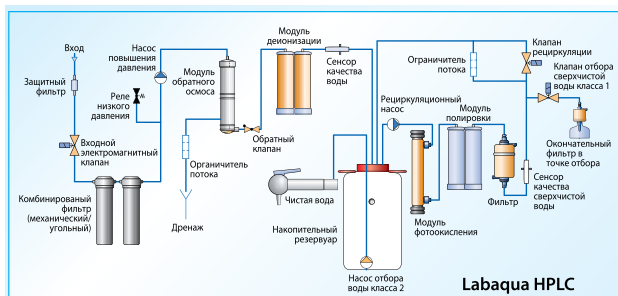
Сверхчистая вода, произведенная системой Labaqua, может быть использована для приложений с высокими требованиями стандартов, включая, среди прочего, следующие: анализ следов неорганических веществ, высокоэффективная жидкостная хроматография, клеточные культуры, молекулярная биология.

Сверхчистая вода, производимая системами Labaqua, обладает удельным сопротивлением 18,2 МОм·см (0,055 мкСм/см), что превосходит требования всех соответствующих стандартов (ISO 3696 класс 1, ASTM тип I, CLSI тип I). Очищенная вода накапливается в резервуаре. Встроенная система рециркуляции обеспечивает постоянство качества воды и также значительно уменьшает содержание общего органического углерода: < 2 ppb.

Чистая вода систем Labaqua отвечает требованиям стандарта ISO 3696 для воды класса 2, и может быть использована для промывки лабораторной посуды, «мокрой» химии, пламенной спектроскопии и т.д. Скорость отбора сверхчистой воды – 2 литра в минуту, а чистой воды – 4 литра в минуту.

Все системы Labaqua имеют модуль управления с графическим жидкокристаллическим дисплеем. На дисплей выводится информация о качестве производимой воды, статусе работы системы, оставшемся времени работы фильтра и работе модуля деионизации. Система мониторинга работы модуля деионизации позволяет снизить эксплуатационные расходы, так как Labaqua предлагает заменить модуль деионизации только тогда, когда ресурс модуля полностью израсходован.

Все картриджи и фильтры легкодоступны, и для их замены не требуется никаких дополнительных инструментов. Система Labaqua может быть установлена на стене или под столом, не занимая лишнего рабочего пространства.



Применение	Labaquia HPLC	Labaquia Bio
Подготовка реагентов	да	да
Ионная хроматография	да	да
Плазменная масс-спектрометрия (ICP-MS)	да	да
Атомноабсорбционная спектрофотометрия	да	да
Плазменная спектрофотометрия (ICP-OES)	да	да
Высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ)	да	да
Газовая хроматография	да	да
Определение общего органического углерода	да	да
Проточная цитометрия	—	да
Клеточные и тканевые культуры	—	да
Молекулярная биология	—	да

Системы сверхчистой воды: Labaqua

Системы сверхчистой воды Labaqua оснащены всеми необходимыми функциями для безопасной работы, включая:

- Контроль наполнения резервуара;
- Контроль давления воды на входе;
- Дополнительную защиту от отказа датчика уровня резервуара.

В системы сверхчистой воды Labaqua входят:

- Насос повышения давления для работы модулей обратного осмоса;
- Набор предварительных фильтров;
- Модуль обратного осмоса;
- Модуль деионизации;
- Модуль полировки;
- Накопительный резервуар объемом 25 литров со встроенным насосом отбора чистой воды;
- Система рециркуляции.

Специализированные модули;

- **Labaquia HPLC** – микрофильтр;
- **Labaquia HPLC с ТОС-монитором** – встроенный модуль контроля общего органического углерода, микрофильтр;
- **Labaquia BIO** – ультрафильтр, модуль УФ-стерилизации;



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Кат. номер



Labaquia Bio BS-070101-A02

Labaquia HPLC BS-070102-A02

Labaquia HPLC с ТОС-монитором* BS-070103-A02

* — встроенный модуль контроля общего органического углерода

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Параметры очищенной воды	Labaquia HPLC	Labaquia Bio
Удельное сопротивление воды класса 2	> 10 МОм x см	
Электропроводность воды класса 2	< 0,1 мкСм/см	
Удельное сопротивление воды класса 1	18,2 МОм x см	
Электропроводность воды класса 1	0,055 мкСм/см	
Содержание общего органического углерода	< 2 ppb	
РНКаза	—	< 0,01 нг/мл
ДНКаза	—	< 4 нг/мкл
Бактерии	< 1 КОЕ/мл	
Эндотоксины	< 0,15 ЕЭ/мл	< 0,001 ЕЭ/мл
Частицы > 0,22 мкм	< 1/ мл	
Скорость потока фильтрата	10 л/час	
Скорость отбора воды (сверхчистая вода) класса 1	2 л/мин	
Скорость отбора воды (чистая вода) класса 2	4 л/мин	
Ресурс модуля деионизации (стандартный модуль)	1 м³	
Отношение потоков фильтрата и концентрата	> 30 %	
Размеры (Ш x Г x В), см	50 x 40 x 60	
Объем накопительного резервуара	25 л	
Размер накопительного резервуара (Ш x Г x В), см	30 x 25 x 50	
Допустимое давление воды на входе системы	0,5–5 атм	
Электропроводность воды на входе системы	< 900 мкСм/см	
Питание	230 В, 50/60 Гц	
Потребляемая мощность	130 Вт	

Дополнительные принадлежности	Кат. номер
Воздушный фильтр для накопительного резервуара 0,22 мкм	BS-070102-AK
Модуль обратного осмоса высокой производительности (20 л/ч)	BS-070102-BK
Модуль электродеионизации (10–30 л/ч)	BS-070102-CK
Накопительный резервуар с датчиком уровня и насосом отбора воды второго класса, 60 л	BS-070102-EK
Накопительный резервуар с датчиком уровня и насосом отбора воды второго класса, 50 л	BS-070102-DK
Накопительный резервуар с датчиком уровня и насосом отбора воды второго класса, 100 л	BS-070102-FK
Накопительный резервуар с датчиком уровня и насосом отбора воды второго класса, 200 л	BS-070102-GK
Накопительный резервуар с датчиком уровня и насосом отбора воды второго класса, 300 л	BS-070102-HK
Внешние предварительные фильтры для воды с жесткостью менее 130 мг/л CaCO ₃ :	
• Корпус для внешнего предварительного фильтра	BS-070102-JK
• Картридж для внешнего механического фильтра, 1 мкм	BS-070102-KK
Внешние предварительные фильтры для воды с жесткостью более 130 мг/л CaCO ₃ или для мутной водопроводной воды:	
• Комплект внешних предварительных фильтров для воды с жесткостью более 130 мг/л CaCO ₃ или для мутной водопроводной воды	BS-070102-LK

Лабораторная мебель

LF-1, лабораторная тумбочка



Стол с полочками T-4L-P



Стол T-4



Стол T-4L с ПЦР-боксом UVT-S-AR, тумбочками LF-1 и оборудованием для выделения нуклеиновых кислот



T-4, стол

Вес	23 кг
Размеры (Д × Ш × В)	800 × 600 × 745 мм

T-4L, стол

Вес	36 кг
Размеры (Д × Ш × В)	1290 × 600 × 770 мм

T-4L-P, стол с полочками

Вес	54 кг
Размеры (Д × Ш × В)	1290 × 600 × 1670 мм

LF-1, лабораторная тумбочка

Вес	28 кг
Размеры (Д × Ш × В)	300 × 450 × 705 мм

Стол с полочками T-4L-P, тумбочками LF-1 и оборудованием для выделения нуклеиновых кислот



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Кат. номер

T-4, стол	BS-040101-BK
T-4L, стол	BS-040107-BK
T-4L-P, стол с полочками	BS-050101-CK
LF-1, лабораторная тумбочка	BS-050101-BK

КАТАЛОГ 2017-2018



ДЕНСИТОМЕТРЫ

DEN-1 и DEN-1B, Денситометры (детекторы мутности суспензий)

Денситометры **DEN-1** и **DEN-1B** предназначены для измерения мутности клеточных суспензий в пределах диапазона:

- **DEN-1:** 0,3 ... 5,0 единиц Мак-Фарланда (McF) (100×10^6 ... 150×10^7 клеток/мл).
- **DEN-1B:** 0 ... 6,0 единиц Мак-Фарланда (McF) (0 ... 180×10^7 клеток/мл).

Возможности прибора предусматривают измерение мутности суспензий и в более широких пределах (5,0–15,0 единиц Мак-Фарланда), но следует учитывать, что при этом возрастает и ошибка измерений.

Денситометр используют для определения концентрации клеток (бактериальных, дрожжевых) в процессе ферментации, при определении чувствительности микроорганизмов к антибиотикам, идентификации микроорганизмов при помощи различных тест-систем, для измерения абсорбции при фиксированной длине волны, а также для количественной оценки концентрации окрашенных растворов, абсорбирующих зеленый свет.

Принцип работы прибора основан на измерении оптической плотности с последующим цифровым представлением результатов в виде единиц Мак-Фарланда.

Прибор откалиброван изготовителем и сохраняет данные калибровки. При необходимости возможно выполнение калибровки по 2–6 точкам в пределах диапазона 0,5–5,0 (**DEN-1**) и 0,0–6,0 (**DEN-1B**) единиц Мак-Фарланда. Для выполнения калибровки можно использовать как коммерческие стандарты (например, bioMerieux, Lachema и т.д.), так и клеточные суспензии, приготовленные непосредственно в лаборатории.

Доступны две версии прибора:

DEN-1, работающий от внешнего блока питания.

DEN-1B, работающий как от внешнего блока питания, так и от батарей (AA). **DEN-1B** обладает большей точностью измерения (до 0,01 McF).

Возможна поставка калибровочного набора вместе с прибором:

- **СКГ16** – набор для работы со стеклянными пробирками диаметром 16 мм (латекс. частицы);
- **СКГ18** – набор для работы со стеклянными пробирками Ø 18 мм (полимерные частицы)

Новейшая информация по калибровочным наборам размещена на веб-сайте: <http://www.biosan.lv>



Premium
Product Class



DEN-1B

Basic Plus
Product Class



DEN-1

Адаптер A-16



DEN-1B кнопки для калибровки

Применение денситометров для определения концентрации микробных клеток супернатанта в пробирках в течение центрифугирования. Показатель мутности измеряется в единицах Мак-Фарланда.

DEN-1 и DEN-1B, Денситометры (детекторы мутности суспензий)

СПЕЦИФИКАЦИЯ

DEN-1		DEN-1B
Источник света	светодиод	
Длина волны	$\lambda = 565 \pm 15$ нм	
Диапазон измерения	0,3–15,0 McF	0,00–15,00 McF
Разрешение дисплея	0,1 McF	0,01 McF
Точность, от полной шкалы	$\pm 3\%$	
Время измерения	1 сек.	
Объем образца	не менее 2 мл	
Внешний диаметр пробирок	18 мм (без адаптера); 16 мм (при использовании адаптера A-16)	
Функция возврата к заводской калибровке		
Дисплей	светодиодный	ЖК
Размеры (Д × Ш × В)	165 × 115 × 75 мм	
Вес	0,7 кг	
Независимый источник питания	—	3 × батареи типа AA
Потребляемый ток/мощность	12 В, 80 мА/1 Вт	12 В, 7 мА/0,1 Вт
Внешний блок питания	вход AC 100–240 В, 50/60 Гц; выход DC 12 В	вход AC 100–240 В, 50/60 Гц; выход DC 12 В
Стандартный набор	внешний блок питания	внешний блок питания или 3 × батареи типа AA



DEN-1B



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Кат. номер



DEN-1 с адаптером A-16

BS-050102-AAF

DEN-1B с адаптером A-16

BS-050104-AAF

Дополнительные принадлежности:

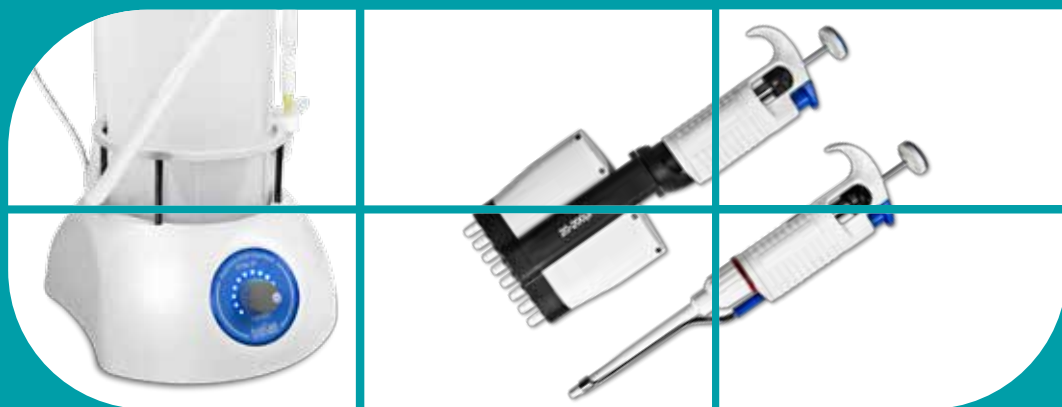
СКГ16, калибровочный набор для работы со стекл.
пробирками Ø 16 мм (латекс. частицы)

BS-050102-BK

СКГ18, калибровочный набор для работы со стекл.
пробирками Ø 18 мм (полимерные частицы)

BS-050102-CK

КАТАЛОГ 2017-2018



АСПИРАТОРЫ, ДОЗАТОРЫ

FTA-2i, Аспиратор с сосудом-ловушкой

НОВИНКА


ОПИСАНИЕ

Аспиратор с сосудом-ловушкой **FTA-2i** предназначен для аспирации (удаления) следовых количеств спирта, буфера и жидкости со стенок пробирок (например, при очистке ДНК, РНК и других технологий переосаждения макромолекул.

Прибор также может быть использован для рутинных операций отмывки клеток от питательной среды и ресуспендирования в буфере.

Принцип работы аспиратора заключается в создании отрицательного давления в сосуде-ловушке при помощи микрокомпрессора, встроенного в корпус.

Сосуд-ловушка соединен полиэтиленовой трубкой с аспирационным наконечником.

Жидкость удаляется из пробирки при контакте наконечника и жидкости.

На правой стороне прибора находится держатель для двух пробирок объемом 1,5-2 мл (например, для раствора соляной кислоты и дистиллированной воды), необходимых для полоскания и хранения аспирационного наконечника, для повторного использования.

FTA-2i оборудован датчиком уровня жидкости для определения избытка жидкости для предупреждения переполнения путём отключения насоса, со звуковым сигналом.

Прибор укомплектован, по умолчанию, ручкой-регулятором вакуума для плавной установки желаемой скорости аспирации.

Дополнительно предоставляется ручной контроллер для более удобного использования опциональных принадлежностей (см. список ниже).

Автоклавируемый ручной контроллер имеет чувствительную к давлению кнопку для регулирования скорости аспирации.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

Удаление и утилизация жидкостей с разнообразных реакционных сосудов.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Скорость аспирации	до 10 л/мин (воздух)
Регулировка вакуума	от -200 до -800 мбар
Сосуд-ловушка	2 л, полипропилен (автоклавируемый)

Тип датчика	инвазивный
Защита от переполнения	остановка мотора, звуковой и световой сигнал

Фильтрация: микробиологический фильтр 2200/02 гидрофобный (устраняет риск выхода бактерий, вирусов и инфекционных частиц из сосуда-ловушки)

Диаметр пор фильтра	0,027 мкм
Макс. уровень шума МА-У на 200/1000 мкл	< 57 дБА
Потребляемый ток, мощность	12В, 1 А / 10,8 Вт
Внешний блок питания	вход AC 100-240В 50/60Гц, выход DC 12В

Размеры (Ш × Г × В)	185 × 290 × 390 мм
Вес*	1,85 кг

* — С точностью ±10%

ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕПОЛНЕНИЯ
**ДАТЧИК
УРОВНЯ
ЖИДКОСТИ**

2 ЛИТРА

**Микробиологический
гидрофобный фильтр**

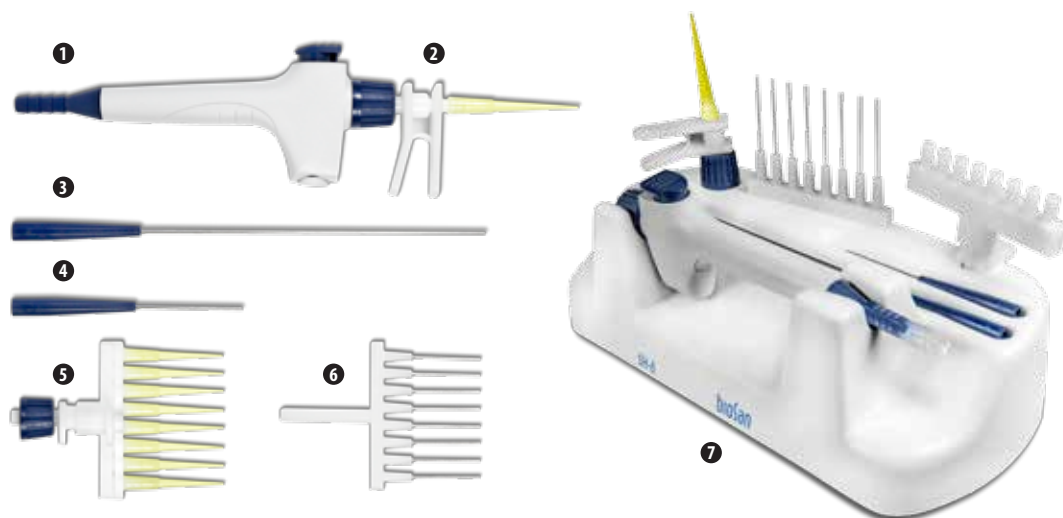
**Держатель для
двух пробирок
объёмом 1,5-2 мл**

FTA-2i, Аспиратор с сосудом-ловушкой

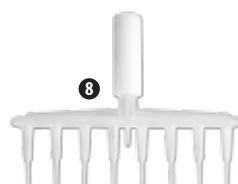
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:

HAS-1, комплект ручного контролера

- 1 Рукоятка с контролем вакуума;
- 2 Одноканальный адаптер для наконечников объемом 200 мкл;
- 3 Одноканальный адаптер с иглой из нержавеющей стали 125 мм;
- 4 Одноканальный адаптер с иглой из нержавеющей стали 40 мм;
- 5 8-канальный адаптер для наконечников объемом 200 мкл;
- 6 8-канальный адаптер с иглами из нержавеющей стали 35 мм;
- 7 Штатив SH-6



8 МА-8, 8-канальный адаптер-коллектор



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Кат. номер


FTA-2i, 2 л сосуд-ловушка, универсальный адаптер МА-У (для объёма 200/1000 мкл)

BS-040120-A02

Дополнительные принадлежности:

HAS-1, комплект ручного контролера

BS-040118-PK

МА-8, 8-канальный адаптер-коллектор

BS-040108-BK

Запасные части:

Аспирационный микробиологический фильтр

BS-040120-S10

МА-У, универсальный адаптер для одноразовых наконечников объёмом 200/1000 мкл

BS-040118-AK

FTA-1, Аспиратор с колбой-ловушкой

Аспиратор с колбой-ловушкой FTA-1 предназначен для аспирации (удаления) следовых количеств спирта (или буфера) со стенок пробирок Эппендорфа при очистке ДНК (РНК) и для других технологий пересадки макромолекул.

Прибор также может быть использован для рутинных операций отмывания клеток от питательной среды и ресуспендирования в буфере. Принцип работы аспиратора заключается в создании отрицательного давления в колбе-ловушке при помощи микрокомпрессора, встроенного в корпус. Колба-ловушка соединена полиэтиленовой трубкой с наконечником. Жидкость удаляется из пробирки в колбу-ловушку при соприкосновении наконечника с поверхностью раствора. Для удобства с правой стороны прибора находится мини-штатив-органайзер, предназначенный для двух пробирок (например, раствора соляной кислоты и дистиллята), необходимых для отмывки и хранения наконечника с целью его повторного использования.

1 Аспирационный микробиологический фильтр устраняет риск выхода бактерий, вирусов и инфекционных частиц из колбы-ловушки. Аспирационный микробиологический фильтр гидрофобен: задерживает частицы размером больше 0,027 микрон, что меньше вирусов гепатитов А, В и С, с эффективностью до 99,9%.

Вакуум	-500 мбар
Объем колбы-ловушки	1 литр
Размеры с колбой-ловушкой (Д × Ш × В)	160 × 210 × 340 мм
Вес с колбой-ловушкой	1,7 кг
Потребляемый ток/мощность	12 В, 300 мА/3,6 Вт
Внешний блок питания	вход AC 100–240 В; 50/60 Гц; выход DC 12 В



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Кат. номер

FTA-1 с колбой-ловушкой (1л) BS-040108-AAG
и аспирационным микробиологическим фильтром

Дополнительные принадлежности:

MA-8, 8-канальный адаптер-коллектор BS-040108-BK

Запасные части:

Аспирационный микробиологический фильтр BS-040108-S25



Basic Plus
Product Class

1 Аспирационный гидрофобный микробиологический фильтр



Прибор зарегистрирован
Министерством здравоохранения РФ



Видео работы прибора доступно на веб-сайте

Дополнительный 8-канальный адаптер-коллектор MA-8



Серия пипеток Assist

НОВИНКА

I LOVE PIPETTE



ОПИСАНИЕ

Серия пипеток Assist – это одноканальные и многоканальные пипетки переменного объема.

Одноканальные пипетки выпускаются в 10 диапазонах устанавливаемого объема для дозирования жидкости в пределах от 0,2 до 2,0 мкл, от 0,5 до 10,0 мкл, от 2 до 20 мкл, от 5 до 50 мкл, от 10 до 100 мкл, от 20 до 200 мкл, от 50 до 250 мкл, от 100 до 1000 мкл, от 500 до 5000 мкл или от 1000 до 10000 мкл.

Многоканальные (8 и 12 каналов) пипетки выпускаются в четырех диапазонах устанавливаемого объема от 0,5 до 10 мкл, от 5 до 10 мкл, от 20 до 200 мкл или от 20 до 300 мкл.

Пипетки оснащены аналоговым счетчиком, указывающим отмеряемую дозу жидкости. Изменение объема достигается путем поворота воротка в кнопке пипетирования, либо путем вращения в нужном направлении черного калибровочного воротка регулирования объема. Диапазон объемов, которые можно отмерять с помощью пипетки обозначен на клавише пипетирования.

Предназначение пипеток в зависимости от объема

AP2, AP10, AP8-10, AP12-10	Измерение, перенос, малых количеств делений ДНА и определение ферментов.
AP20, AP50, AP100, AP200, AP250, AP1000, AP8-50, AP12-50, AP8-200, AP12-200, AP8-300, AP12-300	Измерение, перенос, водных, кислотных и щелочных растворов.
AP5000, AP10000	Измерение, перенос больших объемов.

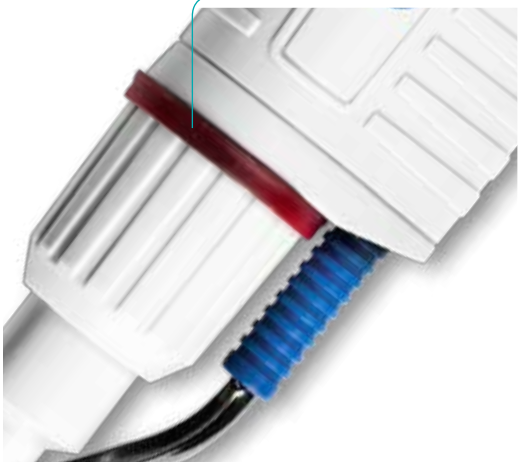
Пипетки:	Объем (мкл)	Цветовой код	Тип наконечника	Кат. номер
Одноканальные:				
AP2	0,2 – 2,0	●	10 мкл	BS-010501
AP10	0,5 – 10,0	●		BS-010502
AP20	2 – 20	●	200 мкл	BS-010503
AP50	5 – 50	●		BS-010504
AP100	10 – 100	●		BS-010505
AP200	20 – 200	●		BS-010506
AP250	50 – 250	●	300 мкл	BS-010507
AP1000	100 – 1000	●	1000 мкл	BS-010508
AP5000	500 – 5000	○	5000 мкл	BS-010509
AP10000	1000 – 10000	○	10000 мкл	BS-010510
Многоканальные:				
AP8-10	0,5 – 10	–	10 мкл	BS-010511
AP12-10				BS-010512
AP8-50	5 – 50	–	200 мкл	BS-010513
AP12-50				BS-010514
AP8-200	20 – 200	–		BS-010515
AP12-200				BS-010516
AP8-300	50 – 300	–	300 мкл	BS-010517
AP12-300				BS-010518
Комплекты:				
AP10, AP20, AP200, AP1000, линейный штатив - 4 места, демо наконечники				BS-010519
AP10, AP100, AP1000, AP5000, линейный штатив - 4 места, демо наконечники				BS-010520

Серия пипеток Assist

ОСОБЕННОСТИ:

- Эргономичный дизайн и облегченный вес
- Исключительная точность и воспроизводимость дозирования
- Устойчивый к УФ и полностью автоклавируемый корпус
- Пипетки на 5 и 10 мл укомплектованы фильтрами, защищающими поршень от агрессивных веществ
- Доступны 8- и 12-канальные пипетки
- Цветовая кодировка пипеток для быстрого определения нужного объема
- Регулируемая высота сбрасывателя наконечников – совместимость с наконечниками разных производителей
- Система двойного настраивания объема, как с использованием устройства, расположенного в корпусе дозатора, так и с помощью вращения круглой кнопки для пипетирования.
- Мягкая система пружин позволяет осуществлять точное дозирование с гораздо меньшим усилием

Цветовая кодировка пипеток для быстрого определения нужного объема



Штативы:	Кат. номер
1 Штатив-карусель (вращающаяся) для 6 пипеток	BS-010522
2 Универсальный штатив (фиксированный) для 8 пипеток	BS-010523
3 Линейный штатив, 1 место	BS-010524
4 Линейный штатив, 4 места	BS-010525



Наконечники:	Кат. номер
1 Наконечники доступны в оптовой упаковке — многократно закрывающихся мешках, которые предохраняют от контаминации. В одной упаковке могут быть 200, 250 или 1000 шт. в зависимости от объема наконечника.	По запросу
2 Наконечники, упакованные в коробки — штативы, устойчивы на рабочей поверхности. В одном штативе может быть как 96 так и 100 наконечников в зависимости от их объема.	По запросу
3 Башня — надежная и удобная форма упаковки наконечников. В одной Башне находится до 5 штативов наконечников в каждом 96 шт. Упаковка Башня предназначена только для 10 мкл и 200 мкл наконечников и может быть использована для перезаполнения штативов.	По запросу



Пипеточный дозатор Assistboy

НОВИНКА



Штатив
для подзарядки аккумулятора



Пипеточный дозатор **Assistboy** – это устройство, предназначенное для забора жидкости с применением мерных (серологических) пипеток. Устройство предназначено для работы со всеми видами серологических пипеток емкостью от 0,5 мл до 100 мл, как стеклянными, так и пластиковыми.

Прибор оснащен сменными мембранами фильтрами, которые защищают механизм устройства от загрязнения парами набираемых растворов.

Два режима дозирования позволяют подобрать оптимальные условия работы в зависимости от нужд пользователя. Настройка функций пипеточного дозатора отображается на дисплее.

БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ

- Дозатор оснащен гидрофобным защитным тефлоновым (PTFE) фильтром, который предотвращает попадание жидкости внутрь
- Автоклавиремый фильтр, фиксатор пипеток и наконечник
- Устойчивый к УФ излучению корпус обеспечивает безопасную стерилизацию
- Мощные и экологически чистые Ni-MH аккумуляторы гарантируют многочасовую непрерывную работу дозатора
- ЖК дисплей отображает уровень заряда аккумулятора

РЕГУЛИРОВАНИЕ СКОРОСТИ И РЕЖИМА РАБОТЫ

- Эргономичное расположение кнопок для контроля скорости и режима работы дозатора. Управление осуществляется большим пальцем руки
- Скорость набора жидкости так же регулируется силой нажатия кнопок на внутренней стороне рукоятки дозатора

КОМФОРТ

- Подходит для работы с пластиковыми и стеклянными серологическими пипетками объемом 0,5-100 мл
- Эргономичный дизайн
- Удобное расположение кнопок управления
- Функциональный штатив для подзарядки аккумуляторов

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Кат. номер



Assistboy, с штативом для подзарядки аккумуляторов

BS-010521



КАТАЛОГ 2017-2018



**БИОПРОЦЕССЫ:
ШЕЙКЕРЫ-ИНКУБАТОРЫ,
ПЕРСОНАЛЬНЫЕ БИОРЕАКТОРЫ,
CO₂ ИНКУБАТОР**

ES-20, Орбитальный шейкер-инкубатор

ES-20 — настольный компактный шейкер-инкубатор. Предназначен для культивирования клеток по заданной оператором программе.

Встроенный микропроцессорный термоконтроллер обеспечивает постоянный температурный контроль в камере инкубатора и позволяет устанавливать и поддерживать температуру внутри инкубатора (5°C выше комнатной). Принудительная циркуляция нагретого воздуха внутри прозрачной плексигласовой камеры гарантирует равномерное распределение температуры в рабочем объеме инкубатора. Разборная конструкция дает возможность транспортировать прибор.

Процесс перемешивания контролируется цифровым тахометром и цифровым таймером. Система прямого привода вращения платформы обеспечивает надежную, стабильную работу (до 30 суток непрерывного перемешивания).

Дисплей показывает установленные и текущие значения температуры, скорости и времени работы.

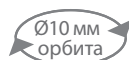
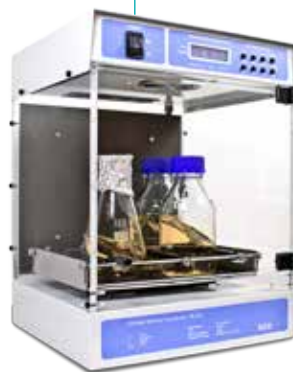
Шейкер-инкубатор можно использовать в биотехнологических и биомедицинских лабораториях.

СЪЕМНЫЕ ПЛАТФОРМЫ (СМ. СТР. 14) ПОЗВОЛЯЮТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ES-20 И ES-20/60 ДЛЯ:

- Выращивания культур клеток в колбах и других лабораторных сосудах
- Экстракции образцов тканей в условиях физиологических температур
- При других процессах пробоподготовки



ES-20 с платформой UP-12



Видео работы прибора доступно на веб-сайте

ВРЕМЯ НАГРЕВА ES-20

от 25°C + 16 мин. до 42°C

ES-20/60, Шейкер-инкубатор

Шейкер-инкубатор **ES-20/60** для микробиологических, биотехнологических и фармацевтических лабораторий относится к категории пилотных установок и предназначен для культивирования клеток микроорганизмов, эукариотических клеток, включая клетки животных, растений и насекомых.

Шейкер-инкубатор предусмотрен для выращивания термофильных бактерий.

Шейкер-инкубатор имеет прямоприводной механизм вращения платформы, надежен и стабилен при длительных процессах выращивания клеточных культур.

Шейкер-инкубатор **ES-20/60** обеспечивает плавное (или интенсивное) перемешивание в колбах, установленных на платформе. Высокоточное распределение температуры по всему объему камеры шейкера инкубатора (от комнатной температуры до +80°C) достигается за счет встроенного бесшумного термостойкого бесщеточного вентилятора. Внутренняя камера выполнена из нержавеющей стали. Современный тип двигателя, использование новейших теплоизоляционных материалов, микропроцессорное обеспечение мягкого старта движения платформы и современная регуляция термостатирования снижают потребление энергии и делают шейкер-инкубатор, несмотря на его относительно большие размеры, высокоэкономичным.



ES-20/60 с платформой P-6/1000



ВРЕМЯ НАГРЕВА ES-20/60

от 25°C + 90 мин. до 80°C



Прибор зарегистрирован Министерством здравоохранения РФ

ES-20 и ES-20/60, Шейкеры-инкубаторы

	ES-20	ES-20/60
Диапазон установки температуры	+25°C ... +42°C	+25°C... +80°C
Диапазон установки скорости	50–250 об/мин	
Диапазон регулирования температуры	5°C выше комн. ... +42°C	10°C выше комн. ... +80°C
Шаг установки	0,1°C; 1 об/мин	0,1°C; 10 об/мин
Стабильность температуры	±0,5°C	
Орбита	10 мм	20 мм
Дисплей	ЖК, 2 × 16 знаков	
Цифровая установка времени	1 мин. – 96 ч. / непрерывно (шаг 1 мин.)	
Толщина стенок из плексигласа	7 мм	—
Максимальная нагрузка	2,5 кг	8 кг
Размеры (Д × Ш × В)	340 × 340 × 435 мм	590 × 525 × 510 мм
Размеры внутренней камеры	305 × 260 × 250 мм	460 × 350 × 400 мм
Вес	13,2 кг	41,1 кг
Питание	230 В, 50/60 Гц или 120 В, 50/60 Гц	
Потребляемая мощность (230/120 В)	160 Вт (0,7 А)/170 Вт (1,6 А)	450 Вт (2 А)/ 450 Вт (4,5 А)

ES-20 с платформой P-6/250



ES-20/60 с платформой PP-400

**ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:**

Кат. номер

Кат. номер

**ES-20 без платформы**

BS-010111-AAA

ES-20/60 без платформы

BS-010135-AAA

Платформы: UP-12

BS-010108-AK

Платформы: P-30/100

BS-010135-BK

PP-4

BS-010108-BK

P-16/250

BS-010135-CK

P-12/100

BS-010108-EK

P-9/500

BS-010135-AK

P-6/250

BS-010108-DK

P-6/1000

BS-010135-DK

P-16/88

BS-010116-BK

PP-400

BS-010135-FK

UP-168

BS-010135-JK

Описание и фотографии всех платформ смотрите на странице 14 и 15

S-Bt Smart BioTherm, Компактный CO₂ инкубатор

S-Bt Smart Biotherm предназначен для работы в областях клеточной биологии (работа с культурами животных клеток и тканей), молекулярной биологии (анализ ДНК/РНК, реакции гибридизации), биотехнологий (синтез целевого белка и др. молекул), иммунологии (синтез антител и др. белков иммунной системы).

Прибор обеспечивает шестисторонний обогрев стенок камеры и двери, тем самым обеспечивая равномерное распределение температуры внутри инкубатора.

Встроенный высокоточный инфракрасный CO₂-датчик позволяет измерять и контролировать уровень CO₂ и не чувствителен к изменению температуры и влажности внутри инкубатора.

Гладкая поверхность внутренней камеры, сделанной из нержавеющей стали, минимизирует контаминацию и облегчает очистку.

Прибор оснащен системой УФ-рециркуляции воздуха — 1 УФ-лампа и вентиляторы, установленные за задней стенкой инкубатора, обеспечивают деконтаминацию рабочего объема инкубатора.

В стенке прибора встроен удобный порт доступа для вывода проводов датчиков или приборов, установленных в инкубаторе. Порт подогревается отдельно от других стенок, чтобы предотвратить образование конденсата.

Прибор оборудован системами выявления ошибок и оповещений, что существенно снижает возможные риски связанные с работой прибора.

Прибор оборудован системой «чёрного ящика», записывающей такие данные, как температура, влажность и уровень CO₂ во внутреннюю память.

Также доступно подключение к ПК по Bluetooth.

Материал камеры	Нержавеющая сталь (1 мм)
Диапазон установки температуры	+25°C ... +60°C
Стабильность температуры	±0,1°C
Равномерность температуры на 37°C	±0,3°C
Рабочий объем камеры	46 литров
Количество полочек	3 (макс. 6)
Наличие внутренней стеклянной двери	
Относительная влажность	>90% на 37°C
Система увлажнения	Водяная ванна
Диапазон установки CO ₂ *	0 – 20%
CO ₂ сенсор	Инфракрасный сенсор
Установка температуры, уровня CO ₂	Цифровая
УФ лампы	1 × 6 Вт, TUV G6T5
Вывод данных	Беспроводной
Порт доступа	1 (ø 26 мм)
Питание	230В, 50/60 Гц; 115 В, 50/60 Гц
Вес	37,7 кг
Размеры (Д × Ш × В)	400 × 410 × 580 мм

* — при выставленной температуре: от комн. до 50°C

Smart Plus
Product Class

НОВИНКА



ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Клеточная биология: работы с культурами животных клеток и тканей
- Молекулярная биология: анализ ДНК/РНК, реакция гибридизации
- Биотехнологии: синтез целевого белка и др. молекул
- Иммунология: синтез антител и др. белков иммунной системы

ОСОБЕННОСТИ:

- Шестисторонний обогрев, обеспечивающий равномерное распределение температуры в камере
- Инфракрасный сенсор CO₂, на который не влияют изменения температуры и влажности
- Система УФ рециркуляции для циклов деконтаминации
- Перенос данных на ПК с помощью Bluetooth
- Система «чёрного ящика» с записью параметров работы прибора
- Системы выявления ошибок и оповещений работы прибора
- Отдельно нагреваемый блокируемый порт доступа в камеру для проводов.

S-Bt Smart BioTherm, Компактный CO₂ инкубатор

Простое присоединение баллона



Система УФ-рециркуляции воздуха внутри камеры



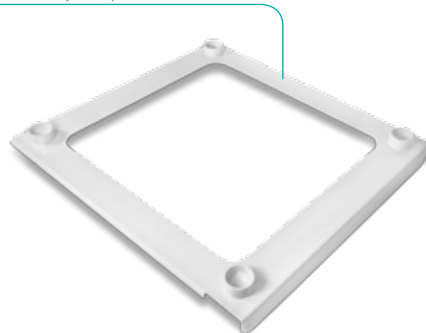
Фильтр очистки газа



Программное обеспечение для ПК



Приспособление для многоуровневой установки инкубаторов

**ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:****S-Bt Smart Biotherm****Дополнительные принадлежности**

Полка

Программное обеспечение для ПК и Bluetooth адаптер

Приспособление для многоуровневой установки инкубаторов

Кат. номер



BS-010425-A01

BS-010425-AK

BS-010425-BK

BS-010425-CK

RTS-1 и RTS-1C, Персональные биореакторы



Smart Plus
Product Class



Инновационная технология
перемешивания: **Reverse - Spin®**



Видео доступно на веб-сайте

Технологию реверсивного вращения и принцип культивирования микробов смотрите в отдельной статье на стр. 128

Статьи пользователей: biosan.lv/report

СПЕЦИФИКАЦИИ

	RTS-1	RTS-1C
Теоретически возможный диапазон измерений (ОП ₈₅₀), при 10 мл рабочего объема*: Стержневидные бактерии (пр. <i>E.coli</i>) Дрожжи (пр. <i>P.pastoris</i>)	0-25 (0–45.6 ОП ₆₀₀ эквивалент**) 0-50 (0–75 ОП ₆₀₀ эквивалент)	
<i>E.coli</i> BL21 диапазон измерения заводской калибровки, ОП ₈₅₀ : при объеме 10–20 мл при объеме 20–30 мл	0 – 10 ОП (0 – 19 ОП ₆₀₀ эквивалент) 0 – 8 ОП (0 – 15.2 ОП ₆₀₀ эквивалент)	
Точность измерения при заводской калибровке	±0.3 ОП ₈₅₀	
Коэффициент массопередачи k _{la} (h ⁻¹)	до 350 ± 26 h ⁻¹ при 5 мл	
Длина волны для измерений (λ)	850 ± 15 нм	
Источник света	Светодиод	
Измерение в реальном времени (мин)	1 – 60	
Диапазон установки температуры	+25 °C ... +70 °C (шаг 0.1 °C)	+4 °C ... +70 °C (шаг 0.1 °C)
Нижний уровень контроля температуры	5 °C выше комн.	15 °C ниже комн.
Верхний уровень контроля температуры	70 °C	
Стабильность температуры	±0.1 °C	
Точность температуры образца: 20 °C - 45 °C < 20 °C > 45 °C	± 1 ± 2 ± 3	
Скорость нагрева/охлаждения образца	0.7 °C/мин	
Объем образца	5 – 30 мл	
Диапазон регулировки скорости	50 – 2000 об/мин (шаг 10 об/мин)	
Точность регулировки скорости	±15 об/мин	
Время реверсивного перемешивания	1-60 с (шаг 1 с)	
Дисплей	ЖК	
Минимальные требования к ПК	Intel/AMD Процессор, ОП (RAM) 1 Гб, Windows XP***/Vista/7/8/8.1/10, 2.0 USB порт	
Системные требования	Intel/AMD Процессор, ОП (RAM) 3 Гб, Windows 7/8/8.1/10, 2.0 USB порт	
Размеры (Д×Ш×В)	130×212×200 мм	
Вес	1.7 кг	2.2 кг
Потребляемый ток/мощность	12 В DC, 3.3 А / 40 Вт	12 В DC, 5 А / 60 Вт
Внешний блок питания	вход AC 100–240 В, 50/60 Гц; выход DC 12 В	

* — Максимальный k_{la} (h⁻¹) достигается при рабочем объеме 5 мл, который является оптимальным для аэробного культивирования

** — Коэффициенты конверсии от ОП850 до ОП600 варьируются между штаммами и фазами роста

*** — Нет гарантии потому что операционная система не поддерживается производителем

RTS-1 и RTS-1C, Персональные биореакторы



Рис. 1. 3D график кинетики роста *E.coli* BL21 показывающий эффект разных температур проведённых на 7 RTS биореакторах одновременно

RTS-1 и RTS-1C являются персональными биореакторами, которые используют запатентованную технологию Reverse-Spin®, которая применяет неинвазивное, механически управляемое, энергосберегающее, инновационное перемешивание, когда клеточная суспензия смешивается вращением биореактора вокруг своей оси с изменением направления вращения, что приводит к высокоэффективному перемешиванию и оксигенации для аэробного культивирования. В сочетании с ближней ИК оптической системой можно регистрировать кинетику роста клеток неинвазивно в реальном времени.

- Принцип смешивания Reverse-Spin® в 50-миллилитровых фальконах-биореакторах, позволяет достичь высоких значений k_d (h^{-1}) до 450, что необходимо для эффективного аэробного культивирования
- Индивидуально контролируемый биореактор ускоряет процесс оптимизации
- Возможность культивировать микроаэрофильные и облигатно анаэробные микроорганизмы (не строгие анаэробные условия)
- Принцип смешивания Reverse-Spin® позволяет проводить неинвазивное измерение биомассы в режиме реального времени
- Оптическая система в ближней инфракрасной области позволяет регистрировать кинетику роста клеток
- Бесплатное программное обеспечение для хранения, демонстрации и анализа данных в режиме реального времени
- Компактный дизайн с низким профилем и небольшим размером для личного применения
- Контроль температуры для биопроцесса
- Активное охлаждение для быстрого регулирования температуры, например для экспериментов с флуктуациями температуры
- Профилирование задач для автоматизации процессов
- Хранение облачных данных для удаленного мониторинга процесса культивирования дома или с помощью мобильного телефона

ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАМНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

- Регистрация кинетики роста клеток в реальном времени
- Пользовательские графики и 3D-график
- Пауза
- Сохранить/загрузить результаты
- PDF- и Excel- отчеты
- Подключение до 12 приборов одновременно
- Возможность удаленного слежения за экспериментом
- Возможность задачи циклов/профилирования
- Возможность создания собственной калибровки под любой вид микроорганизмов

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Кат. номер

RTS-1C с TubeSpin® Bioreactor 50, TPP®, 20 шт. BS-010160-A04

RTS-1 с TubeSpin® Bioreactor 50, TPP®, 20 шт. BS-010158-A04

Дополнительные принадлежности для RTS-1 и RTS-1C:

TubeSpin® Bioreactor 50, TPP®, 20 шт. BS-010158-AK

TubeSpin® Bioreactor 50, TPP®, 180 шт. BS-010158-CK

USB 2.0 хаб 10 портов BS-010158-BK

АППЛИКАЦИИ:

- Выращивание бактерий с контролем кинетики роста в реальном режиме времени
- Скрининг штаммов
- Эксперименты с температурным стрессом
- Скрининг сред и их оптимизация
- Синтетическая и системная биология
- Тесты на токсичность
- Контроль качества штаммов

RTS-1 и RTS-1C, Персональные биореакторы

Рекомендации, которым следует пользоваться при создании персональных установок для культивирования микроорганизмов:

1. Скорость роста напрямую зависит от скорости вращения пробирки, поскольку она прямо пропорционально связана (в диапазоне от 1500 до 2500 об/мин) со скоростью насыщения среды кислородом.
2. Естественно, что при аэробном метаболизме изменение ОП от времени также будет пропорционально расти в зависимости от скорости вращения пробирки.
3. Это будет также сказываться на удельной скорости роста μ (h^{-1})
4. А также Времени выхода кривой роста на стационарную фазу роста при аэробной ферментации (чем скорость вращения пробирки выше — тем скорость выхода культуры на стационарную фазу быстрее)
5. Насыщение среды кислородом будет зависеть от частоты переключения вращения пробирки на противоположное (RST) Время (hh:mm) (чем чаще переключение направления вращения пробирки на противоположное — тем массообмен кислорода выше)
6. ОП $\lambda=850$ — эта длина волны измерения концентрации клеток микроорганизмов выбрана потому, что питательные среды а также клетки микроорганизмов имеют цветность и это надо учитывать при контроле специфической динамики роста микроорганизмов. Для того, что бы уйти в «теневую» область (не зависимую от цвета среды и цвета м. о. мы предлагаем ближний инфракрасный (не видимый для человеческого глаза) диапазон измерения светорассеяния — 850 нм. Поскольку при этом мы еще находимся в чувствительном диапазоне длины волны и в тоже время независимы от естественных раскрасок колоний м. о. разработанных микробиологами и связанных с ограниченностью чувствительности нашего зрения (от 400 до 700 нм). Коэффициент пересчёта ОП₈₅₀/ОП₆₀₀ около 2.

РОСТ КЛЕТОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНТЕНСИВНОСТИ РОТАЦИИ

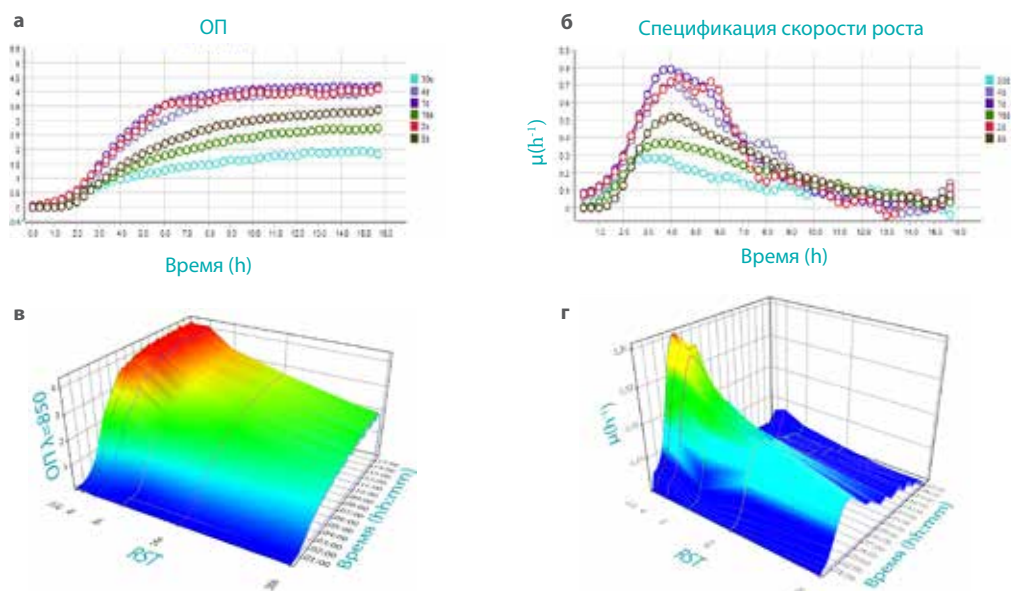


Рис. 2, а-в. Влияние интервала между реверсивными вращениями пробирки (RST) на кинетику роста *E.coli* BL21 (а-в) рост биомассы клеток; (б-г) специфическая скорость роста клеток; культивирование проводили в 50 ml TPP Bioreactor tubes, объём среды 30%, обороты вращения пробирки 2000 об/мин; время между сменой вращения пробирки (RST) на противоположное составляло 1, 2, 4, 8, 16, 30 секунд; среда культивирования LB; температура культивирования 37 °C. Для того, чтобы перевести ОП₈₅₀ на ОП₆₀₀ помножьте ОП₈₅₀ на 1.9 раза.

Известно, что аэробный рост бактерии *E.coli* зависит от интенсивности аэрации. Чем она выше, тем скорость роста клеток выше. Рис. 2 а-в служит в качестве иллюстрации оптимизации роста клеток бактерии и показывает связь между частотой смены направления вращения пробирки RST (сек.) и газообменом. Вывод: при снижении времени RST специфическая скорость роста возрастает и вместе с ним увеличивается выход биомассы клеток. Таким образом, наиболее высокий уровень аэрации с учетом оптимума условий для роста *E.coli* BL21 были установлены для режима скорости вращения пробирки 2000 об/мин показатель частоты смены вращения пробирки (RST) составил 1 раз в секунду.

RTS-1 и RTS-1C, Персональные биореакторы

k_La (h⁻¹) ЗНАЧЕНИЕ В RTS-1/C

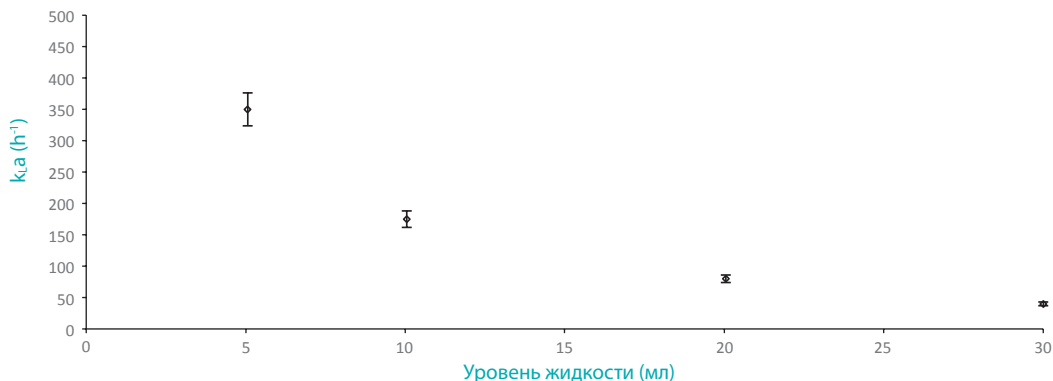


Рис. 3. Влияние различных объемов среды на скорость ее насыщения кислородом в 50 мл TPP Биореакторе при интенсивном реверсивном вращении на RTS-1C. Заполнение осуществляли де-ионизованной водой объемом 5, 10, 20 и 30 мл и измерения осуществляли не инвазивным O₂ датчиком и оптикой (PreSens, Германия) при 37 °C используя метод полного вытеснения растворенного кислорода-азотом. На Рис.3 представлены средние значения как минимум 5 экспериментов а также их среднеквадратичные отклонения.

Значение k_La исследовали для оптимальных для аэробной ферментации варьируемых значений интенсивности аэрации, составляющих 2000 об/мин и частоте смены направления вращения составляющей 1 раз в секунду. Во всем исследованном диапазоне рабочих объемов среды показана линейная и обратно пропорциональная зависимость значения k_La от объема среды (см. Рис. 3). Наиболее высокий показатель O₂ k_La 350 мг/л/ч был показан для 10% объема среды (5 мл среды в 50 мл реакторе).

СПИСОК КЛЕТОК МИКРООРГАНИЗМОВ И КЛЕТОЧНЫХ КУЛЬТУР УСПЕШНО КУЛЬТИВИРОВАННЫХ НА БИОРЕАКТОРЕ RTS-1C

Saccharomyces cerevisiae, *Pichia pastoris*, *Yarrowia lipolytica*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium bifidum*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Hybridoma*, *Jurkat* and CHO cells.

ТИПЫ ПРОБИРОК РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЛЯ РЕВЕРС-СПИН ТЕХНОЛОГИИ.

Для аэробных ферментаций мы рекомендуем использовать пробирки поставляемые TPP — TubeSpin® Bioreactor 50 ml (TPP, Швейцария). Для обеспечения оптимальных условий культивирования аэротолерантных микроорганизмов – анаэробов, рекомендуем те же реакторы, однако закручиваемая крышка не должна иметь мембранные дыхательные фильтры. Допустимо также использование аналогичных пробирок других производителей, например Corning 50 ml Mini Bioreactor (США), но в этом случае ротор RTS необходимо модифицировать. Такая опция осуществляется по запросу.

ЗАВОДСКАЯ КАЛИБРОВКА ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫМИ ЧАСТИЦАМИ ЗАДАННОГО РАЗМЕРА И КОЭФФИЦИЕНТ ПЕРЕСЧЕТА 600nm/850nm

Заводская калибровка прибора разработана для палочковидных бактерий близких по размерам *E.coli* BL21. Если объект ваших исследований превышает эти размеры, система измерений может работать не корректно. Коэффициент конверсии ОП₈₅₀ в ОП₆₀₀ при заводских настройках составляет 1.9.

ЗАВОДСКАЯ КАЛИБРОВКА И ВЛИЯНИЕ ФАЗЫ РОСТА МИКРООРГАНИЗМОВ НА ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ

В процессе культивирования клеток *E.coli*, клетки проходят различные фазы роста вызывающие физиологические и морфологические изменения, включая снижение объемных размеров и формы клеток. По этому, независимые референтные значения ОП полученные на клетках, образцы которых отобраны на различных участках фаз роста могут отличаться от спецификации калибровки производителя.

КАКОЙ КОЭФФИЦИЕНТ КОНВЕРСИИ ОД850 К ОД600 РЕКОМЕНДУЕМ

Коэффициент конверсии оптической плотности ОП₈₅₀ к ОП₆₀₀ зависит от линейных размеров и объема. Поэтому коэффициент будет различаться для других размеров клеток. Прибор может быть калиброван на требуемой длине с учетом дальнейшего перевода пользователем на оптическую плотность 600 нм.

ВЫ ХОТИТЕ ПРОТЕСТИРОВАТЬ ДАННУЮ СИСТЕМУ?

Мы можем поставить демонстрационный прибор с 50% скидкой с целью апробации и созданию аппликационной статьи. Для этого вы можете напрямую обратиться в отдел R&D фирмы Биосан по следующему адресу igor@biosan.lv.

КАТАЛОГ 2017-2018



**ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА:
ВЫДЕЛЕНИЕ ДНК/РНК,
ИММУНОДИАГНОСТИКА**

СТАДИИ РУЧНОЙ И АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЭКСТРАКЦИИ ДНК/РНК:



ИЛИ

Дозаторы
жидкостей

Серия пипеток Assist



Инкубация

TS-100 или TS-100C

Центрифугирование
и осаждение

FVL-2400N

Пробоподготовка в УФ-
боксе для ПЦРUVC/T-M-AR, или похожее, см.
УФ-боксы для ПЦР

Ресуспендирование

MPS-1

или похожее,
см. Перемешивающие устройства

Центрифугирование

Microspin 12



Вакуумная аспирация

FTA-1 или FTA-2i



Инкубация

TDB-120

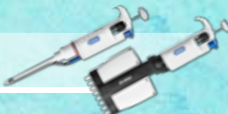


Реагенты

Реагенты для выделения (по запросу)*

Дозаторы
жидкостей

Серия пипеток Assist



Инкубация

TS-100 или TS-100C

Центрифугирование
и осаждение

FVL-2400N

Автоматическое
выделение

BioMagPure 12 и реагенты



* — Информацию об актуальных предложениях на продукцию других производителей можно получить в соответствующих разделах нашего сайта www.biosan.lv/ru/products

BioMagPure 12, Компактная настольная роботизированная система для автоматического выделения нуклеиновых кислот

НОВИНКА

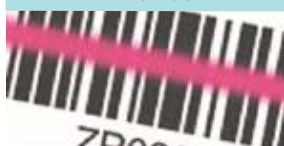


3 ЛЁГКИХ ШАГА

ШАГ 1: ЗАГРУЗКА



ШАГ 2: ЗАПУСК



ШАГ 3: ЭКСТРАГИРОВАННЫЙ МАТЕРИАЛ



Видео работы прибора доступно на веб-сайте

ОСОБЕННОСТИ:

- Современная технология с использованием магнитных частиц
- Реакционная камера с патентованными решениями
- Полная автоматизация (система Walk-away)
- Наличие специальных, отдельных насадок для вскрытия картриджей с реагентами
- Надежное качество
- Подключение к ПК не требуется
- Готовые к использованию картриджи с реагентами
- 3 простых шага: ЗАГРУЗИТЬ, ЗАПУСТИТЬ, ПОЛУЧИТЬ

Приборы **BioMagPure 12** представляют собой компактные настольные роботизированные системы для автоматического выделения нуклеиновых кислот. Использование заранее заполненных картриджей с реагентами и одноразовых расходных материалов обеспечивает полностью автоматизированное и высококачественное решение для выделения нуклеиновых кислот. Хорошо зарекомендовавшая себя технология магнитной сепарации делает процесс очистки легким, надежным и рентабельным.

Особый дизайн реакционных камер (полигональная конструкция с запатентованными решениями), входящих в состав наборов, обеспечивает высокую эффективность лизиса и элюции, а также минимизирует остатки магнитных частиц и спирта в конечных элюатах. Запатентованная технология перемешивания пестиком позволяет перемешивать образец перед переносом, что исключает возникновение проблем с дозированием вследствие засора наконечников. Полигональная конструкция реакционной камеры обеспечивает более плотное прилегание магнита и нагревающей пластины, что в свою очередь позволяет повысить сбор магнитных частиц выше среднего. В набор реагентов входит всё необходимое для проведения процесса выделения. Наличие отдельных насадок для пробивания защитного покрытия картриджа обеспечивает максимальную защиту от кросс-контаминации.

Приборы **BioMagPure 12** можно настроить на обработку от 1 до 12 образцов за один цикл работы, благодаря этому свойству прибор хорошо подходит для применения в небольших клиниках и лабораториях. Приборы этой серии занимают мало места на рабочей поверхности и экономят рабочее время технических работников лабораторий, что позволяет организациям вести работы экономически эффективно.



Время выделения	30–50 минут
Количество образцов	1–12 образцов за один цикл работы
Метод выделения	при помощи магнитных частиц
Протоколы	программируются путем сканирования штрих-кода
Объем образца	100–3000 мкл (В зависимости от набора)
Объем элюата	50–300 мкл
Подключение к ПК	не требуется
Дисплей	ЖК (20 × 4)
Сертификаты	CE IVD
Электропитание	АС 100-240 В, 50/60 Гц
Размеры (WxDxH)	480 × 700 × 520 мм
Вес	43 кг

BioMagPure 12 не зарегистрирован в качестве медицинского изделия и не распространяется на территории РФ.

ОПИСАНИЕ

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Реагенты для BioMagPure 12

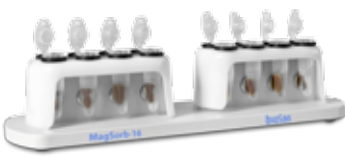
ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Название	Описание	Кат. номер
BioMagPure 12	Компактная настольная роботизированная система для автоматического выделения нуклеиновых кислот	BS-060201
Набор для выделения ДНК из крови 200	Набор реагентов 200 для выделения ДНК из 10 - 400 мкл цельной крови млекопитающих, суспензии клеток крови млекопитающих.	BS-060201-AK
Набор для выделения ДНК из крови 1200	Набор реагентов 1200 для выделения ДНК из 400-1000 мкл цельной крови и суспензии клеток крови млекопитающих.	BS-060201-BK
Набор для выделения вирусных нуклеиновых кислот	Набор реагентов для выделения вирусных нуклеиновых кислот из биологических жидкостей человека, таких как сыворотка, плазма и другие бесклеточные жидкости.	BS-060201-CK
Набор для выделения геномной ДНК из тканей	Набор реагентов для выделения геномной ДНК из тканей животных, мазков и засохшей крови.	BS-060201-DK
Набор для выделения геномной ДНК из клеточных культур	Набор реагентов для выделения геномной ДНК из клеточных культур и лейкоцитарных пленок.	BS-060201-EK
Набор для выделения геномной ДНК из бактерий	Набор реагентов для выделения геномной ДНК из грамположительных и грамотрицательных бактерий.	BS-060201-FK
Набор для выделения ДНК ВПЧ из мазков	Набор реагентов для выделения ДНК вируса папилломы человека (ВПЧ) из клеток цервикального канала, собранных цервикальным ершиком или ватной палочкой в жидкую среду	BS-060201-GK
Набор для выделения ДНК ТБ	Набор реагентов для выделения геномной ДНК Micobacteria spp. (например, Mycobacterium tuberculosis) из бактериальных образцов любого типа	BS-060201-IK
Набор для выделения геномной ДНК из тканей	Набор реагентов для выделения геномной ДНК из образцов тканей, зафиксированных в формалине и залитых парафином.	BS-060201-JK
Набор для выделения ДНК для судмедэкспертизы	Набор реагентов для выделения геномной ДНК из образцов для судебно-медицинской экспертизы.	BS-060201-KK
Набор (тип А) для выделения вирусных и бактериальных ДНК/РНК	Набор реагентов тип А для выделения вирусных и бактериальных ДНК/ РНК из бесклеточных образцов, таких как сыворотка, плазма и другие бесклеточные биологические жидкости.	BS-060201-LK
Набор (тип Б) для выделения вирусных и бактериальных ДНК/РНК	Набор реагентов тип В для выделения вирусных и бактериальных ДНК/РНК из мазковых проб (образцы богатые клетками).	BS-060201-MK
Набор для выделения вирусной РНК	Набор реагентов для выделения вирусной РНК из биологических жидкостей человека, таких как сыворотка, плазма и другие бесклеточные биологические жидкости.	BS-060201-NK
Набор для выделения геномной ДНК из тканей растений	Набор реагентов для выделения геномной ДНК из тканей растений (листьев, семян и спор) и тканей грибов. Объем образца — до 100 мг.	BS-060201-OK
Набор для выделения общей РНК	Набор реагентов для выделения общей РНК из цельной крови, кровяных клеток, тканей животных и растений, дрожжей и культур клеток.	BS-060201-PK
Набор для выделения вирусных нуклеиновых кислот из больших объемов	Набор реагентов для выделения вирусных нуклеиновых кислот из больших объемов биологических жидкостей человека, таких как сыворотка, плазма и другие бесклеточные жидкости.	BS-060201-QK
Набор для выделения СFC ДНК (большой объем)	Набор реагентов для выделения свободно циркулирующей ДНК (CFC) из больших объемов плазмы, сыворотки или других бесклеточных жидкостей организма. Объем образца — до 5 мл.	BS-060201-RK

MagSorb-16, магнитный штатив для ручного выделения нуклеиновых кислот

ОПИСАНИЕ

Биосан представляет полную линейку инструментов для использования наборов и протоколов для экстракции магнитными частицами от разных производителей, соответствующую самым строгим требованиям пользователей. Одну из основ линейки составляет **MagSorb-16**, магнитная подставка, легко вмещающая до 16 одноразовых пробирок (1,5 - 2 мл). Подставка состоит из двух частей: держатель пробирок и магнитный штатив. Разные производители предлагают широкий выбор наборов для магнитной экстракции НК, но все они основываются на магнитных частицах и используют общие принципы экстракции. Каждый шаг экстракции магнитными частицами является ключевым, поэтому важно выбрать правильное оборудование для эффективной очистки НК.



СПЕЦИФИКАЦИЯ

Число гнезд в камере	16
Объем пробирок	1,5 - 2 мл
Производитель пробирок	Eppendorf или эквивалент

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

MagSorb-16, магнитный штатив и держатели пробирок

Кат. номер

BS-010601

ИММУНОФЕРМЕНТНЫЙ АНАЛИЗ (ИФА) СТАДИИ:



Пробоподготовка в
ламинарном боксе

Ламинарный бокс



Инкубация образцов

PST-60HL



PST-60HL-4



Отмывка
(автоматическая)

Аквamarin
или 3D- IW8



Отмывка (ручная)

FTA-1 с MA-8 или FTA-2i



Измерение и Анализ

HiPo MPP-96, фотометр для микропланшетов
и программа QuantAssay



Реагенты

Реагенты для ИФА*



* — Информацию об актуальных предложениях на продукцию других производителей можно получить в соответствующих разделах нашего сайта www.biosan.lv/ru/products

3D-IW8 Inteliwasher

Промыватель планшетов автоматический

4 CHW Logger

3D-IW8



Видео работы прибора доступно на веб-сайте

ОПИСАНИЕ

Прибор представляет собой полностью программируемое промывочное устройство для 96 луночных планшетов и держателя слайдов с биочипами Fast Frame Multi-Slide Plate. Регулировка параметров заливки, замачивания, аспирации и встряхивания дает возможность легко настроить систему как для обработки текущих типовых программ, так и для выполнения более сложных задач.

ПРИБОР ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

- Режим промывки
- Режим полоскания
- Режим перемешивания
- Перекрестную отмывку
- Возможность дополнительного перемешивания растворов во время выдержки между циклами работы
- Возможность использования планшетов различных фирм путем автоматической корректировки глубины опускания откачивающей гребенки (под различную глубину лунок планшета)
- Режим промывки как плоскодонных, так и круглодонных планшетов и стрипов
- Возможность создания собственных программ потребителя с изменяемыми параметрами
- Запоминание программ работы



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Кат. номер

3D-IW8

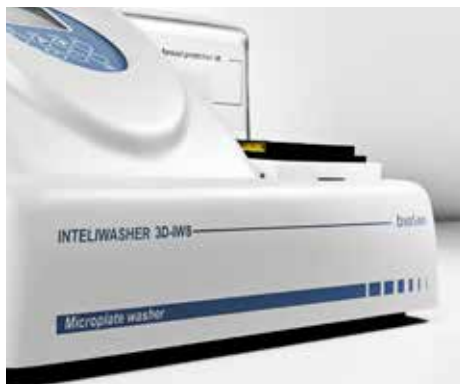
BS-060102-AAI

4 CHW Logger

BS-060102-AK

3D-IW8 Inteliwasher

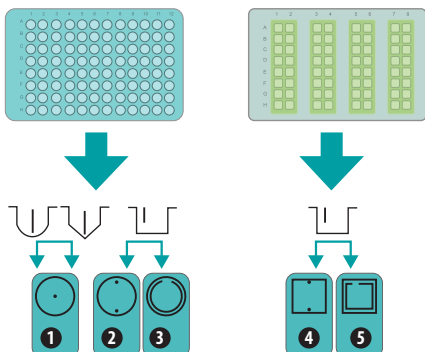
Промыватель планшетов автоматический



В приборе установлены 50 программ поделенных по типам аспирации (см. рисунок внизу):

- ❶ **Тип 1 (1.0–1.9) IPF96 U/V** для круглодонных и V-образных планшетов, аспирация по 1 точке.
- ❷ **Тип 2 (2.0–2.9) IPF96 FLAT-2** для плоскодонных планшетов, аспирация по 2 точкам.
- ❸ **Тип 3 (3.0–3.9) IPF96 FLAT-C** для плоскодонных планшетов, аспирация по окружности лунки.
- ❹ **Тип 4 (4.0–4.9) FastFRAME-2** для держателя слайда FAST Frame Multi-Slide Plate с квадратной геометрией лунок, аспирация по 2 точкам.
- ❺ **Тип 5 (5.0–5.9) FastFRAME-C** для держателя слайда FAST Frame Multi-Slide Plate с квадратной геометрией лунок, аспирация по периметру лунки.

* Держатель слайда FAST Frame Multi-Slide Plate (производитель Schleicher & Shuel) или аналогичный планшет от других производителей, удерживающий стандартные стеклянные слайды (25 × 76 мм).



Минимальная доза	25 мкл
Максимальная доза	1600 мкл
Шаг дозирования	25 мкл
Неравномерность дозирования жидкости	±2,5%
Допускаемый остаток жидкости в лунке планшета	не более 2 мкл
Количество одновременно отмываемых лунок	8
Количество циклов отмывки	1–15
Время отбора жидкости	1–3 сек.
Время конечного отбора жидкости	1–3 сек.

Три скорости налива/откачки	
Макс. число каналов, задействованных в программе	2
Возможность промывания из трех буферов	
Время замачивания	0–300 сек. (шаг 10 сек.)
Время перемешивания	0–150 сек. (шаг 5 сек.)
Количество отмываемых рядов	1–12
Время однократной промывки планшета (300 мкл)	не более 45 сек.
Количество программ	50
Перемещение планшета и промывочной гребенки	автоматическое
Индикация режимов работ	8 строчный ЖК-дисплей
Размеры (Д×Ш×В)	375 × 345 × 180 мм
Вес прибора	9,9 кг

Прибор предназначен для использования в закрытых лабораторных помещениях при температурах от +10 до +35°C и относительной влажности воздуха до 80% при +25°C, линейно уменьшающейся до 50% при 35°C

Потребляемый ток/мощность	12 В, 1,8 А/22 Вт
Внешний блок питания	вход АС 100–240 В 50/60 Гц, выход DC 12 В

Терминал контроля объема жидкости **4 CHW Logger** предназначен для установки 3 емкостей промывочных растворов и одной емкости для слива. **4 CHW Logger** снабжен весовым датчиком для определения степени заполнения емкостей.

СПЕЦИФИКАЦИЯ 4 CHW LOGGER:

Макс. вес отдельной емкости	2 кг
Размеры, мм	267 × 252 × 97
Вес	3 кг

Акварин Промыватель планшетов автоматический



Прибор зарегистрирован Министерством здравоохранения РФ

Акварин — автоматическое промывающее устройство, предназначенное для отмывки 96-луночных планшетов при проведении ИФА. Имеет три канала для промывочных растворов и одну емкость для слива, снабженные весовым датчиком контроля степени заполнения емкости.

ФУНКЦИИ:

- Заполнение и промывка лунок
- Придонная перекрестная промывка
- Отмывка «переполнением»
- Финальная аспирация
- Выбор количества циклов промывки (до 15)
- Автоматическое определение глубины планшета
- В памяти прибора 7 программ отмывки, используемых в тест-системах производства ЗАО «Вектор-Бест»



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Эксклюзивное право продажи "Акварин" на территории России принадлежит ЗАО "Вектор-Бест-Европа", г. Москва



Аквамарин Промыватель планшетов автоматический



Время однократной промывки планшета (300 мкл) не более 45 сек.

Промывка в режимах «стрип» или «планшет»

Возможность замачивания лунок с раствором на определенное время 0–300 сек.

Регулировка интенсивности потока наполнения и аспирации с возможностью их изменения в каждом цикле конкретной программы (программирование скорости и времени)

Объем промывающего раствора на одну лунку 25–1600 мкл

Возможность работы в режиме перелива (тщательно промываются края лунок)

Остаточный объем жидкости после аспирации раствора на одну лунку не более 2 мкл

Установка и запоминание глубины текущего планшета

Встряхивание: устанавливается по времени макс. 150 сек.

Сохранение программ в памяти прибора 101 программа

Интерфейс ЖК дисплей (8-строчный) и 8 функциональных клавиш

Четыре канала: 3 — для промывочных растворов, 1 — для слива отходов

Аквамарин-Т — терминал контроля объема жидкости работает по всем четырем емкостям

В наливных бутылках № 1, 2, 3 находятся фильтры

В 5 бутылки имеется микробиологический фильтр размер 0,027 микрон

Возможность использовать любую емкость для промывающей жидкости при отключении терминала контроля объема жидкости

Удобный доступ к каналам и гребенке облегчает их очистку

Защитная крышка, предохраняющая от попадания аэрозоля и брызг в окружающее пространство

Функция промывки после работы прибора

Размеры (Д × Ш × В) 375 × 345 × 180 мм

Вес (с аксессуарами, без терминала) 9,6 кг

Низкий уровень шума — комфортные условия работы

Аквамарин-Т



Терминал контроля объема жидкости **Аквамарин-Т** предназначен для установки 3 емкостей промывочных растворов и одной емкости для слива. **Аквамарин-Т** снабжен весовым датчиком для определения степени заполнения емкостей.



ОПИСАНИЕ

HiPo MPP-96 Фотометр для микропланшетов

Микропланшетный фотометр **HiPo** – это компактное, настольное устройство для замера результатов ИФА и микробиологических исследований в 96-луночных микропланшетах. Фотометр управляется через компьютер, данные тоже выводятся на компьютере. Также доступен широкий список дополнительных интерференционных фильтров (со сред. шагом 10 нм).

Устройство поставляется со специальным программным обеспечением **QuantAssay**. Функции программного обеспечения **QuantAssay**:

- ИФА любой сложности можно запрограммировать через редактор методик с помощью функции Assay Wizard.
- Количественный анализ: возможность установки до 20 стандартов
- Анализы avidности/аффинности
- Мультиплексные анализы до 7 анализов на одном планшете
- Качественный анализ включает до 11 разных типов контролей
- Функция Best Fit для выбора самой лучшей калибровочной кривой
- Удобный интерфейс: получите результаты в 3 клика
- Сохранение, загрузка и экспорт результатов
- Создание визуальных отчетов

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Измеряемая величина	поглощение света
Источник света	Светодиод, самокалибрующийся
Детектор	8 силиконовых фотодиодов
Тип планшета	96-луночные планшеты (включая стриповые планшеты)
Время измерения планшета на одной длине волны	5-8 сек.
Методы измерения	по конечной точке
Количество измерительных каналов	8
Количество референтных каналов	1
Диапазон измерений	0–4,3 ОП
Разрешение	0,0001 ОП
Диапазон длин волн	400–700 нм
Выбор длин волн	до 8 фильтров одновременно* 4 стандартных фильтра: 405, 450, 492 и 620 нм
Встроенный шейкер	4 скорости
Программное обеспечение	QuantAssay
Базовые требования к ПК	процессор Intel/AMD, ОП (RAM) 1 Гб, ОС Windows Vista/7/8/10, USB
Размеры (Ш × Г × В)	140 × 300 × 130 мм
Вес	4,6 кг
Внешний блок питания	вход AC 100–240 В, 50/60 Гц; выход DC 12 В

* — Возможно установить до 4 дополнительных фильтров по требованию клиента. Доп. фильтры доступны в 2ух спецификациях: с оптическим поглощением не меньше 3.5 ОП и не меньше 4.3 ОП.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:	Кат. номер
HiPo MPP-96	BS-050108-A02
Дополнительные принадлежности:	
OD Plate , Проверочный инструмент	BS-050108-AK
Доп. фильтр*	Запрашивать отдельно

НОВИНКА

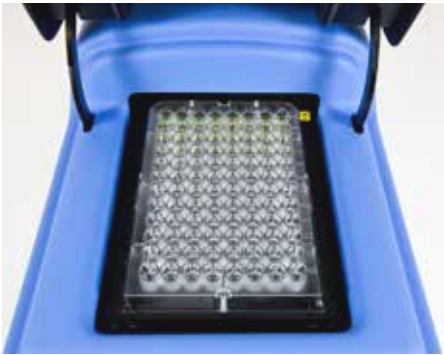


Smart Plus
Product Class



Видео работы с прибором
доступно на вебсайте

Видео работы с программой
доступно на вебсайте



Точность (405, 450, 492, 620 нм)

0,000–2,000 ОП	≤ (0,5% ± 0,010 ОП)
2,000–3,000 ОП	≤ (1,0% ± 0,010 ОП)

Воспроизводимость (405, 450, 492, 620 нм)

0,000–2,000 ОП	≤ (0,5% ± 0,005 ОП)
2,000–3,000 ОП	≤ (1,0% ± 0,005 ОП)

Quant Assay Программа для MPP-96



Видео работы с программой
доступно на вебсайте

Анализ любой сложности можно запрограммировать с помощью редактора методик

В качественных методиках возможно установить 11 контролей; Результаты могут выводиться как положительные/отрицательные, так и положительные/серая зона/отрицательные;

Серую зону можно настроить симметричной или несимметричной; Возможно выводить коэффициент положительности в тест-отчеты

Выберите Результаты типов для качественного анализа

☒ Положительный / Отрицательный

☐ Положительный / Серая зона / Отрицательный

Результаты avidности/аффинности могут выводиться как положительные/отрицательные так и положительные/серая зона/отрицательные;

Границы индекса avidности легко настраиваемы; Возможно выводить коэффициент положительности в тест-отчеты

Предел Результат

Если AI < 0.30 +

Если AI >= 0.30 И 0.50 < ++

Если AI >= 0.50 +++

Удобный интерфейс: получите результаты в 3 клика:
Выберите анализ, шаблон и нажмите кнопку «Пуск»

Выберите методику

Количественная



Выберите шаблон

Стд. шаблон

Сохранение, загрузка и экспорт результатов
Создание отчетов: Excel, PDF, CSV



В количественных методиках возможно установить до 20 стандартов; Пользователь может выбрать модель стандартной/обратной кривых

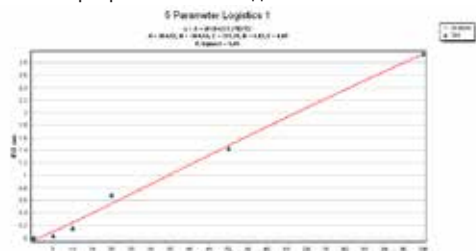
Выберите тип количественного анализа

☒ Количественный стандартный (ОП прямо-пропорциональна конц.)

☐ Количественный обратный (ОП обратно-пропорциональна конц.)

Функция **BestFit** для выбора самой подходящей калибровочной кривой из предложенных моделей:

4/5-параметровая логистическая, кусочно-линейная, линейная, индексная / логарифмическая / экспоненциальная регрессионные модели.



Мультиплекс: Возможность установки до 7 анализов на один планшет

	1	2	3	4	5	6	7
A	Smp1	Smp1	Smp1	Smp1	Smp1	Smp1	Smp1
B	Smp2	Smp2	Smp2	Smp2	Smp2	Smp2	Smp2
C	Smp3	Smp3	Smp3	Smp3	Smp3	Smp3	Smp3

Простой ввод образцов

Имя	Smp	2	3	4	5	6	7	8	9
Группа	2	Слов	Test	Flg	P	N	---	X	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
A	Smp1	Smp1							
	0.008	0.008	1.296	1.368	1.515	1.814	1.581	1.633	2.592

Отчет в формате PDF: Информация об эксперименте, таблица результатов, список переменных и их расчеты, интерпретация результатов

Cell	Type	Sample Name	AIM	Group	OD 450 nm	Result 1	Result 2	Green Concentration	Mean Concentration
A1	S0	Sat S0			0.008	OK		0.81	1.24 IU
A2	S0	Sat S0			0.008	OK		0.81	1.24 IU
A3	T1	Smp1	1		1.296	In Range			45.21 IU
A4	T1	Smp1	1		1.368	In Range			45.21 IU
A5	T9	Smp9	9		1.515	In Range			62.62 IU
A6	T9	Smp9	9		1.814	In Range			62.62 IU
A7	T17	Smp17	17		1.581	In Range			54.14 IU
A8	T17	Smp17	17		1.633	In Range			54.14 IU
A9	T25	Smp25	25		2.592	Out of Range			119.57 IU
A10	T25	Smp25	25		4.320	Out of Range			119.57 IU
A11	T33	Smp33	33		0.810	In Range			29.47 IU
A12	T33	Smp33	33		0.810	In Range			29.47 IU

OD Plate, Проверочный инструмент для MPP-96 HiPo

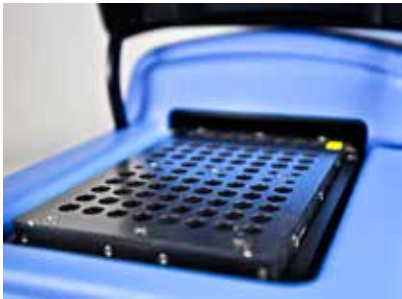


ОПИСАНИЕ

OD Plate является инструментом проверки качества работы планшетного фотометра MPP-96 HiPo. Целью инструмента заключается в проверке точности и воспроизводимости (перевод: accuracy and precision) измерений фотометра на 6 уровнях оптической плотности: 0,3; 0,6; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0 ОП. Инструмент поставляется со следующими длинами волн поверки: 405, 450, 492, 540, 570, 620, 650 нм. Также могут быть внесены дополнительные длины волн поверки в диапазоне от 400–700 нм.

Инструмент поставляется в ударопрочной контейнере с USB носителем, содержащим:

- Копия результатов измерений в аккредитованной лаборатории
- Руководство пользования



СПЕЦИФИКАЦИЯ

Уровни оптической плотности	0,3; 0,6; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0 ОП
Доступный диапазон длин волн поверки	400 – 700 нм
Стандартный список длин волн поверки	405, 450, 492, 540, 570, 620, 650 нм
Размер инструмента	128 × 86 × 12 мм
Вес (без контейнера)	0,2 кг



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:	Кат. номер
OD Plate , Проверочный инструмент	BS-050108-AK



Общая информация

БЕЗОПАСНОСТЬ И МАРКИРОВКА «СЕ»

Все лабораторное оборудование Биосан соответствует международным стандартам (IEC 61010-1) «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования», стандартам IEC 61010-2-010 для термостатирующего оборудования, стандартам IEC 61010-2-020 для центрифугирующего оборудования, стандартам IEC 61010-2-051 для магнитных мешалок.

Все лабораторное оборудование Биосан имеет маркировку СЕ, свидетельствующую о соответствии всем необходимым стандартам Европейских директив.

СЕРТИФИКАЦИЯ И РЕГИСТРАЦИЯ В РФ

Все оборудование Биосан и Grant Instruments сертифицировано. Часть занесена в государственный реестр изделий медицинского назначения и медицинской техники. Декларации соответствия и РУ Минздрава РФ вы можете посмотреть на нашем сайте в разделе «Компания».

УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Лабораторное оборудование Биосан разработано для использования в закрытых лабораторных помещениях, инкубаторах CO₂ и холодных комнатах при температурах от +4°C до +40°C, без образования конденсата и максимальной относительной влажности воздуха 80% для температур до 31°C, линейно уменьшающейся до 50% при температуре 40°C.

ГАРАНТИЯ ДО 3 ЛЕТ

Оборудование Биосан является надежным, удобным в использовании и обеспечивает безотказную эксплуатацию в течении многих лет. На большую часть оборудования распространяется 2-летняя гарантия.

Зий год гарантии для приборов Премиум класса предоставляется бесплатно при регистрации приборов пользователем на сайте Биосан в течении 6 месяцев с момента приобретения. (Регистрационная форма находится в разделе Техническая поддержка.)

Для приборов Базового класса дополнительная гарантия доступна за отдельную плату.

Лабораторное оборудование Grant Instruments имеет гарантию 3 года на неисправности, возникающие вследствие дефекта материала и низкого качества изготовления. Продление гарантии до 5 лет предоставляется за отдельную плату.

ОСОБЕННОСТИ ПРИБОРОВ КЛАССА

Предназначены для выполнения основных задач пробоподготовки

Предназначены для выполнения сложных задач пробоподготовки

Специальные функции

Программа для ПК обеспечивает запись данных, управление приборами, программирование, онлайн- мониторинг

Современный дизайн: Биоформа

Компактные

Низкое энергопотребление

Безопасность: внешний блок питания DC 12В

Высокое качество

Гарантия 2 года + 3-й год за доп. плату

Гарантия 2 года + 3-й год бесплатно при условии регистрации прибора

КАЧЕСТВО

Система управления качества Биосан соответствует международному стандарту LVS EN ISO 9001:2009. Политика Биосан направлена на предоставление клиенту продукции, отвечающей намеченным целям и задачам, безопасной в использовании, полностью соответствующей указанной спецификации, и возможности быстрого и эффективного сервиса.

ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Гарантийное обслуживание приборов осуществляется в авторизованных сервисах в каждой стране.

Форму претензии можно скачать на сайте Биосан в разделе технической поддержки. Технический отдел компании Биосан обеспечит прямую поддержку и предложит наилучшее решение при получении запроса по электронной почте service@biosan.lv или через контактную форму, доступную в разделе технической поддержки на www.biosan.lv

ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

Для стандартного оборудования Биосан диапазон напряжения составляет 220–240 В, 50 или 60 Гц.

ПРИБОРЕТЕНИЕ

Приобрести продукцию Биосан и Grant Instruments в России возможно как напрямую через компанию ООО «Лабимпорт» (г. Псков, телефон +371 678 606 93, эл. почта rustrade@biosan.lv), так и через наших крупных дистрибьюторов в России, связавшись с ними, используя контактную форму и информацию в разделе «Контакты» на нашем сайте.

Также в разделе «Контакты» на нашем сайте можно получить информацию о дистрибьюторах в других странах, а также отправить запрос на интересующую Вас продукцию.

Так как Биосан занимается непрерывным усовершенствованием продукции, спецификации могут быть изменены без уведомления.



Базовый Плюс



Премиум



Смарт Плюс

Предназначены для выполнения основных задач пробоподготовки	•	•	•
Предназначены для выполнения сложных задач пробоподготовки		•	•
Специальные функции		•	•
Программа для ПК обеспечивает запись данных, управление приборами, программирование, онлайн- мониторинг			•
Современный дизайн: Биоформа	•	•	•
Компактные	•	•	•
Низкое энергопотребление	•	•	•
Безопасность: внешний блок питания DC 12В	•	•	•
Высокое качество	•	•	•
Гарантия 2 года + 3-й год за доп. плату	•		•
Гарантия 2 года + 3-й год бесплатно при условии регистрации прибора		•	

Аппликации и статьи

КОНЦЕПЦИЯ «МИРА БИОТЕХНОМИКИ»



126

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ REVERSE-SPIN®:
ИННОВАЦИОННЫЙ ПРИНЦИП ВЫРАЩИВАНИЯ
МИКРООРГАНИЗМОВ



128

РАЗРАБОТКА И АПРОБАЦИЯ МЕТОДА ОЦЕНКИ
ЗАРАЖЕННОСТИ БОКСА ДНК-АМПЛИКОНАМИ:
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЦР-БОКСА МОДЕЛЬ
UVC/T-M-AR И ЛАМИНАРНОГО БОКСА



137

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЯ УФ-РЕЦИРКУЛЯТОРОВ ВОЗДУХА
UVR-M И UVR-MI



147

КАК ПРАВИЛЬНО ВЫБРАТЬ ШЕЙКЕР, РОТАТОР, ВОРТЕКС



150

ЛИНЕЙКИ ПРИБОРОВ



151

Концепция «Мира Биотехномики»

*«В потребности человека
трансцендировать свои пределы лежит
один из корней любви, а также искусства,
религии и материального производства».*

Эрих Фромм



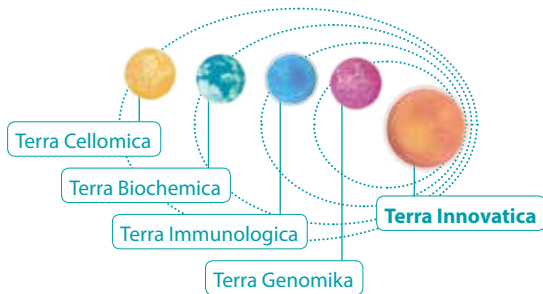
Василий Банковский, доктор биологии, директор по научным разработкам, председатель правления Биосан

«Мир Биотехномики» отображен в виде планетарных систем со спутниками — приборы, вращающиеся вокруг **Terra Innovatica** (исследуемого биоматериала).

Мы выделили четыре планетарных системы — 4 современных уровня диагностики:

1. **Terra Genomica** — диагностика на геномном уровне (ДНК-анализ, олигонуклеотидный и мононуклеотидный полиморфизм — ONP, SNP).
2. **Terra Immunologica** — диагностика на иммунологическом уровне (выявление полиморфизма антител и иммунного ответа).
3. **Terra Biochemica** (метабономика) — диагностика продуктов метаболизма и активности ферментов.
4. **Terra Cellomica** — диагностика на уровне клеточного морфогенеза (клеточный полиморфизм).

Расстояние от орбиталей планет до **Terra Innovatica** соответствует времени выявления болезни на каждом уровне (от недели, как в случае ДНК-анализа, до нескольких лет, когда изменения можно проследить на клеточном уровне). Но в силу генетической природы большинства заболеваний человека, животных, растений, затрагивающей впоследствии иммунный ответ (защитная реакция) и изменение биохимического статуса, а затем и клеточный морфогенез, мы полагаем целесообразным одновременную многоуровневую диагностику. Поскольку полиморфизм на геномном уровне приводит к экспрессии полиморфизма на всех более высоко стоящих уровнях, возникает двухосмысленность (если не более) любого принимаемого на основе полученных данных решения. Нет



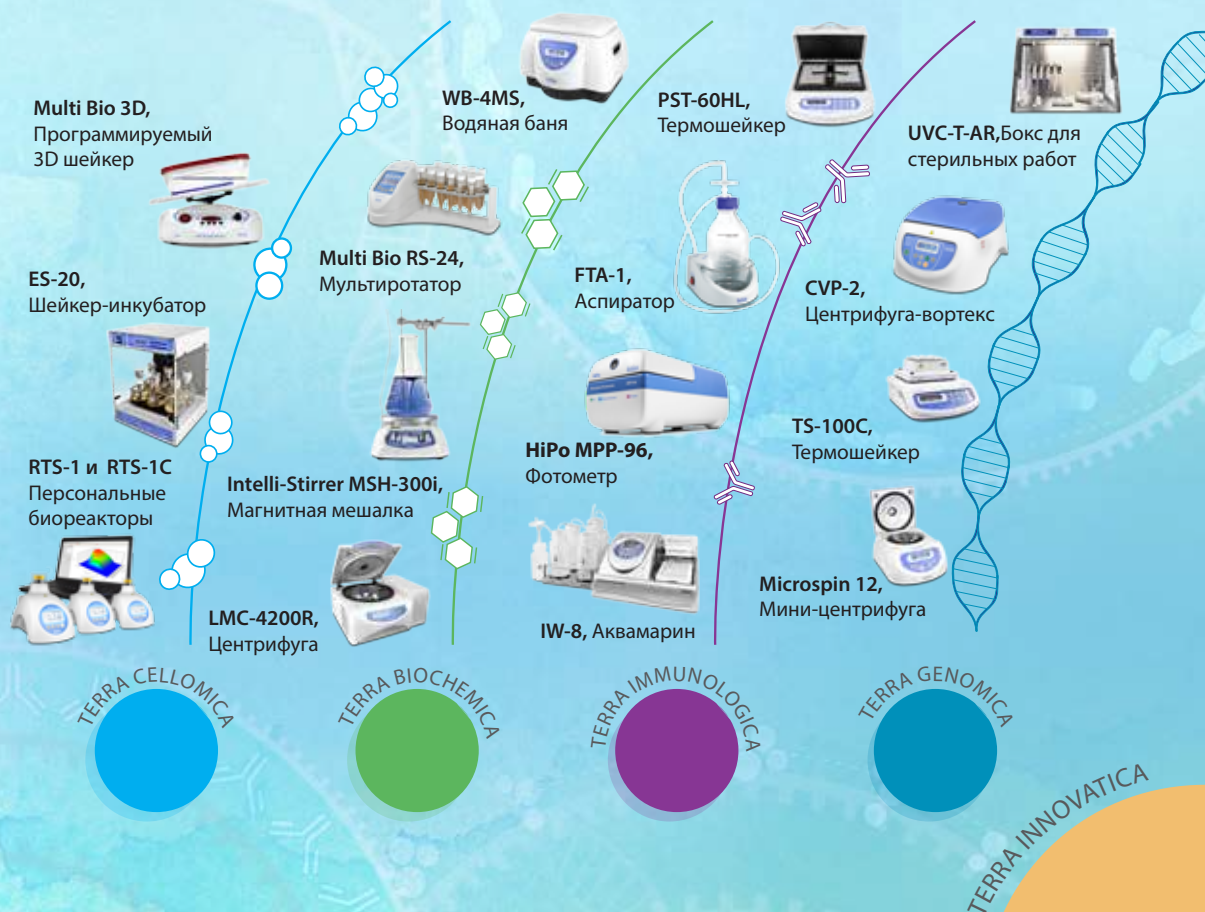
еще определения понятия полиморфизма нормы и патологии (болезни), и потому единственный хотя и дорогостоящий, на сегодня выход — мультидиагностическая технология. Классический детерминизм в диагностике наконец-то уступил место стохастическому, но инструментам, переносящих наше новое знание в русло взвешенных и однозначных решений, пока еще нет. Такова реальность, такова временная жатва прогресса. Биосан — единственная компания в **«Мире Биотехномики»**, которая разрабатывает, производит и распространяет линейки инструментов для всех 4 уровней диагностики. Это спутники 4 планет — специализированные приборы, обеспечивающие инструментальную базу многоуровневой диагностики, наборы же реагентов приводят в движение эти спутники. Следовательно, под биотехномикой мы подразумеваем направление Биотехнологии, развивающее наборы (линейки инструментов) для реализации многоуровневой лабораторной диагностики. С развитием чиповых технологий в перспективе могут появиться мульти-диагностические чипы, реализующие все вышеуказанные технологии в одном чипе.

Концепция «Мира Биотехномики»

С удовлетворением хочу отметить, что многие наши идеи и продукты появились в результате многолетнего сотрудничества ученых Института микробиологии АН Латвии (где 25 лет назад возникла наша фирма и где ныне она располагается) с университетами, а также академическими и прикладными институтами стран СНГ и России.

Все наши разработки являются результатом совместных усилий, и мы открыты для сотрудничества. Будем рады, если результат этой деятельности, уже получивший широкое признание научного сообщества, также заинтересует и Вас, в особенности если он послужит очередной отправной точкой для развития инновационных биотехнологий и появления новых планет и их спутников на небосводе «Мира Биотехномики».

С уважением,
Василий Банковский,
Доктор биологии,
Директор по научным разработкам,
Председатель правления Биосан



Технология перемешивания Reverse-Spin®: инновационный принцип выращивания микроорганизмов



Авторы:

В. Банковский, И. Банковский, П. Банковский,
Ю. Исакова, И. Дьячкова, А. Шарипо, А. Дишлерс,
Р. Розенштейн, В. Сарычев, С. Дьяченко, В. Макаренко,
У. Балодис.

Введение

В настоящей работе представлены теоретические и экспериментальные данные роста микроорганизмов с использованием принципа перемешивания Reverse-Spin (RS). Reverse Tube Spinner (RTS) - это персональный биореактор, в котором применяется не инвазивное, механически управляемое, энергосберегающее, инновационное перемешивание, где клеточная суспензия перемешивается вращением пробирки-биореактора вокруг своей оси с изменением направления вращения, что приводит к высокоэффективному перемешиванию и аэрации для аэробного культивирования. Так же, есть возможность культивирования микроаэрофильных и облигатно анаэробных микроорганизмов (не строгие анаэробные условия). Оптическая система в ближнем ИК позволяет регистрировать кинетику роста клеток не инвазивно в реальном режиме времени во время вращения пробирки.

В данной публикации впервые продемонстрированы экспериментальные результаты, полученные с использованием технологии Reverse-Spin. Оптимизированы условия роста для нескольких модельных микроорганизмов, таких как факультативные анаэробные *E.coli* и *B.subtilis*, экстремальный аэробный микроорганизм *Thermophilus sp.*, микроаэрофильный *L.acidophilus* и метилотрофные дрожжи *P.pastoris*. Обсуждаются научно прикладные аспекты одноразовых персональных биореакторов и их потенциальная ниша в разных областях биотехнологии.

Принципы перемешивания жидкостей являются одними из ключевых направлений в биоинженерии. Область смешивания не ограничивается биореакторами - перемешивание также имеет важное значение для изучения биохимических и молекулярно-биологических процессов. Технологии не инвазивного перемешивания включают в себя разные способы, как показано в таблице 1. Отсутствие инвазивных перемешивающих узлов внутри биореактора позволяет использовать RTS как устройство турбидиметрической регистрации кинетики роста микроорганизмов, измеряющее мутность образца в реальном режиме времени. Интуитивное программное обеспечение позволяет задавать оптимальные параметры ферментации, регистрирует все параметры (интенсивность перемешивания в об/мин и время смены вращения (RST), температуру, специфическую скорость роста и концентрацию клеток в ОП₆₀₀ или в других единицах, например г/л сухого веса).



№	Рисунок	Тип движения	Инструмент	Макс. V
1		Орбитальное		0,1–5 л
2		Колебательное		1–100 л
3		Круговое вращение с оборотом пробирки вокруг своей оси		1–50 мл
4		Возвратно-поступательное («движение руки»)		1–50 мл
5		Вихревое (вортекс)		1–50 мл
6		Реверсивное вращение (Reverse-Spin)		1–2000 мл

Табл. 1. Сравнение неинвазивных методов перемешивания

Инициирование Reverse-Spin перемешивания (RS) и глубина вихревой воронки зависят от 1) угловой скорости сосуда биореактора 2) времени, прошедшего с момента инициации вращения реактора 3) частоты смены вращения пробирки 4) вязкости среды 5) температуры. Эти параметры также определяют угловую скорость вращающегося вихревого слоя (vortex layer - VL) и длительность переходного состояния от потенциального вихря (irrotational vortex - IRV), для которого угловая скорость VL пропорциональна радиусу, до вращающегося вихря, для которого угловая скорость слоя VL та же, а сам слой VL выглядит как монолитная и однородная вихревая воронка, как показано на рисунках 1-2. Общие правила, регулирующие процессы смешивания вихревого типа, можно сформулировать следующим образом: чем больше времени прошло с момента образования вихря, тем более очевидным является переход от IRV к RV. Другими словами, смешивание жидкой среды осуществляется вращением и периодическим изменением направления вращения. Вращение несколько раз увеличивает площадь контакта между жидкой и газообразной фазами, и изменение направления вращения разрушает равномерный вихрь. Эти факторы значительно повышают эффективность смешивания, а также площадь интерфазы между жидкой и газообразной фазами. Таким образом, насыщение и растворимость газа в жидкости происходит с большей эффективностью, чем в большинстве стандартных перемешивающих устройствах. На основе этих предположений основана концепция Reverse-Spin перемешивания.

Путем использования центробежных сил, пузырьки создаваемые перемешиванием, выталкиваются в интерфазу между жидкой и газообразной фазами, как показано на рисунке 3. Также продемонстрированы другие преимущества RTS по сравнению с колбами и описаны на рисунке 4. Небольшое количество пузырьков и принцип перемешивания Reverse-Spin позволяет использовать RTS в качестве устройства регистрации и мониторинга кинетики роста клеток. Конечные концентрации клеток *E.coli* в богатых питательных средах значительно превышают 1 ОП₆₀₀, что требует остановки процесса культивирования для взятия стерильного образца с последующим его разбавлением. Это делает процесс выращивания клеток и контроль их концентрации очень трудно воспроизводимым. Проблема заключается в том, что турбидиметрические коэффициенты, в отличие от молярных коэффициентов экстинкции, не являются линейными. Поведение света в плотных клеточных суспензиях в 50 мл фальконе, как показано на рисунке 5, очень интересно, и при более чем 2 ОП₆₀₀ практически невозможно напрямую измерить концентрацию клеток (если не измерять рэлеевское рассеяние).

Мы подошли к этой проблеме с другой стороны. Как и в кювете с оптическим путем в 10 мм, когда достигается определенная концентрация образца, свет не может пройти к детектору фотометра, и требуется разбавить образец до диапазона 0-0,4 ОП₆₀₀. Как показано на рисунке 6, в случае перемешивания типа «RS» и сформированного монолитного слоя жидкости в зависимости от рабочего объема сравним с механическим разбавлением, уменьша-

Принцип неинвазивного вихревого перемешивания

Распределение жидкой среды внутри вращающейся пробирки в зависимости от скорости вращения

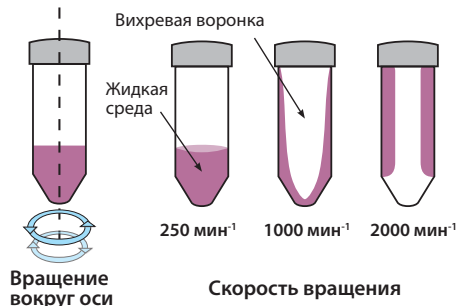


Рис. 1

Жизненный цикл вортекса Reverse-Spin®

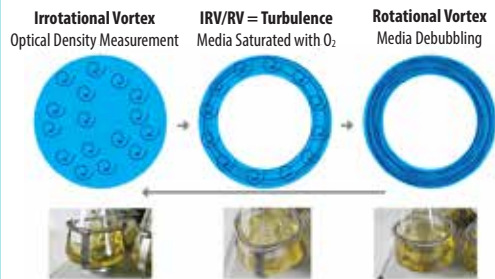


Рис. 2

Центробежные силы в качестве механического пеногасителя

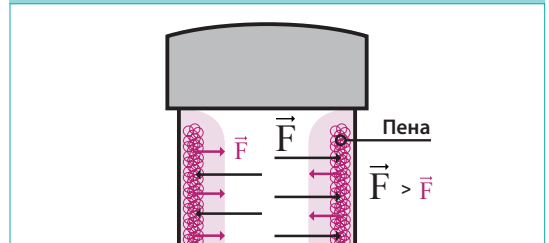


Рис. 3

ющим оптический путь для измерения, что позволяет регистрировать мутность до ~45 ОП₆₀₀ для бактерий, например *E.coli*, *B.subtilis*, *B.bifidum* и ~75 ОП₆₀₀ для дрожжей (*S.cerevisiae*, *P.pastoris*). Другими словами, интенсивно вращающиеся фальконы биореакторы (2000 мин⁻¹), содержащие разные объемы среды, образуют монослой среды, толщина которого прямо пропорциональна объему культуральной среды в фальконе, как показано на рисунке 6, А-Б. Коэффициент корреляции (R2) между номинальным сигналом RTS и ОП₆₀₀ составляет 0,99 (рис. 6 и 7), в диапазоне от 0 до 20 ОП₆₀₀ для палочковидных бактерий и от 0 до 35 ОП₆₀₀ для дрожжей. Более высокие значения ОП могут быть «откалиброваны» с использованием нелинейных моделей, которые могут выполняться автоматически или в ручную во время процесса калибровки в прилагаемом пакете программного обеспечения RTS.

Реверсивное вращение по сравнению с орбитальным перемешиванием Симметричное распределение жидкой среды по сравнению с асимметричным

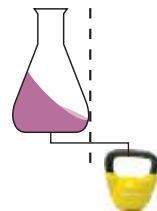
Реверсивное вращение



Характеристики:

- Вращающаяся емкость может иметь любой диаметр
- Автобалансировка по центру емкости
- Просто
- Не расходуется дополнительная энергия на компенсирующую балансировку
- Самоочищение оптических кювет

Орбитальное перемешивание



Характеристики:

- Пропорциональность диаметра кругового вращения и диаметра вращаемой емкости
- Принудительная автоматическая балансировка по принципу обруча
- Сложно
- Дополнительный расход энергии на компенсацию автобалансировки

Рис. 4.

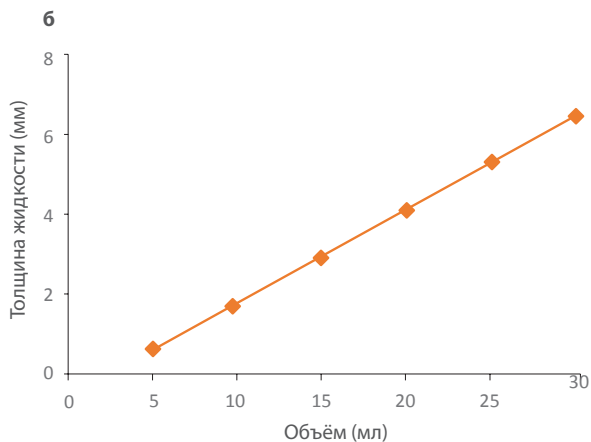
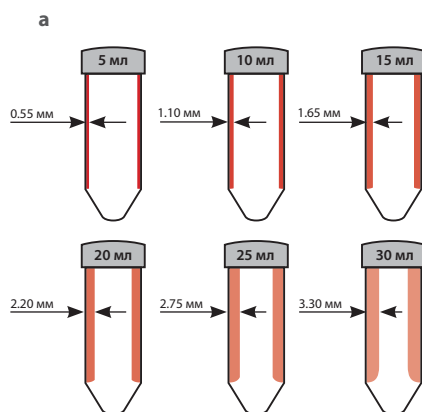


Рис. 6 (а, б)

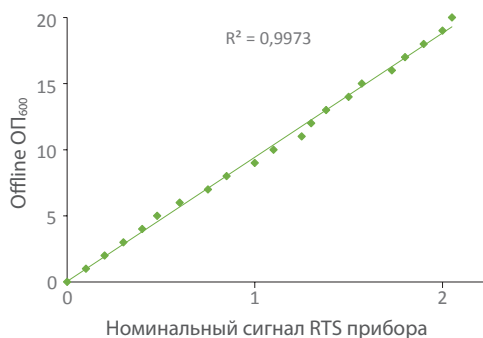


Рис. 7. Квадратичный коэффициент линейной корреляции (R^2) рассчитанных значений оптической плотности между данными полученными на RTS и на спектрофотометре (ОП₆₀₀). Калибровочная кривая получена для *E.coli* BL 21.

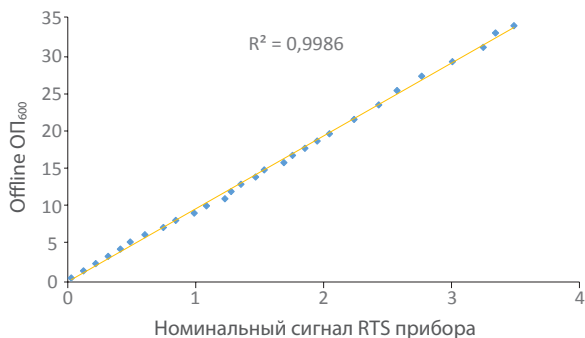


Рис. 8. Квадратичный коэффициент линейной корреляции (R^2) рассчитанных значений оптической плотности между данными полученными на RTS и на спектрофотометре (ОП₆₀₀). Калибровочная кривая получена для *P.pastoris*.

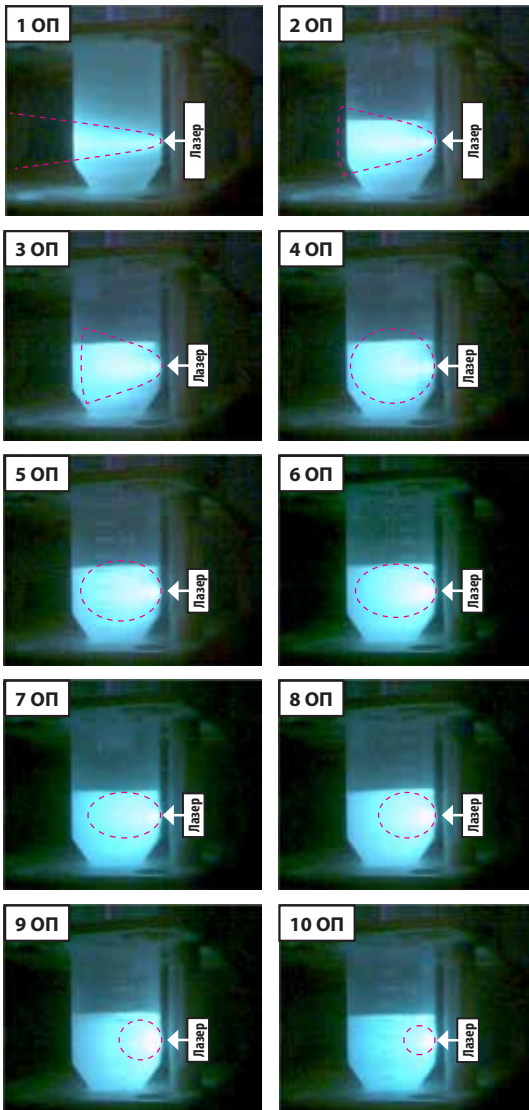


Рис. 5. Фотографии, отображающие светорассеяние клеточных суспензий *Saccharomyces cerevisiae*, (снимки сделаны под углом 90 градусов относительно светового потока; длина волны света 535 нм; диапазон оптической плотности от 1 до 10 с шагом в 1 ОП.) Штриховыми линиями выделены особенности распространения светового потока в зависимости от концентрации клеточной суспензии.

Пример применения биореактора RTS

Для биотехнологического процесса необходимо разработать и создать высокоэффективные технологии первоначального скрининга перспективных клонов и определить оптимальные параметры их культивирования. Культивирование в колбах на орбитальных шейкерах хорошо известно в основном благодаря исторической распространенности, гибкости, низкой стоимости и

простоте в эксплуатации [1]. Тем не менее, на этой начальной и важнейшей стадии развития биопроцесс сложно контролировать а, следовательно, управлять ключевые параметры процесса культивирования, такие как, аэрация, температура, pH среды, концентрация клеток, специфическая скорость роста. Ручной сбор образцов для регистрации кинетики роста в колбах затруднен, не имеет большой плотности данных, может создавать анаэробный стресс и несет риск контаминации. Шейкеры-инкубаторы не обладают индивидуальным контролем температуры для каждой колбы, что ограничивает возможность иметь промежуточные температурные условия, например при экспрессии термочувствительных белков. Кроме того, при работе с уплотненными биомассами клеток в результате недостаточного насыщения кислородом питательной среды может наступить анаэробный стресс, который приведет к неэффективному потреблению субстрата и низкому выходу целевого продукта [1]. Следовательно, существует ниша для новых принципов перемешивания, снимающие ограничения орбитальных шейкеров, обеспечивающие более эффективные и экономичные технологии массопередачи кислорода, автоматической и не инвазивной регистрации кинетики роста продуцентов, регуляции pO_2 среды, которые должны быть представлены на рынке в качестве дополнительного решения. Эту нишу может заполнить разработанный нами персональный биореактор РТС-1С, в котором эффективное перемешивание питательной среды в пробирках Фалькон основано на Реверсивном принципе, включающем вращение пробирки вокруг собственной оси и формированием в результате вращения вихрека. RTS обеспечивает не инвазивную регистрацию кинетики роста клеток онлайн с частотой каждые 20 секунд между измерениями, возможность индивидуально и быстро регулировать температуру ($0,7^\circ\text{C} / \text{мин}$, реальная температура образца) и возможность соответствовать даже самым требовательным условиям аэрации, полученные на шейкерах. Следует также сказать что, технология РТС основана на использовании одноразовых пробирок, она проста, практична и выгодна.

В данной работе впервые представлены экспериментальные результаты по массопередаче кислорода в среду $k_L a$ (h^{-1}) полученные для РТС-1, позволяющие оценить возможности масштабирования биопроцесса. В работе также описаны сравнительные исследования биопроцесса полученные при использовании шейкеров и РТС-1, приведены экспериментальные данные кинетик роста используемых микроорганизмов (*E.coli* и *P.pastoris*) и выхода рекомбинантного белка полученные с помощью SDS-PAGE гель-анализа и специфической ферментативной активности (названия белков и штаммов являются конфиденциальными по желанию стороны предоставившей рекомбинантные штаммы), культивируемых на коммерчески доступных питательных средах полученные при использовании РТС как альтернативной системы культивирования, которая может решить описанные выше ограничения орбитальных шейкеров и колб.

Результаты измерений коэффициента массопередачи по кислороду k_La (h^{-1})

Были проведены измерения k_La в образцах 5, 10, 20, 30 мл деионизированной воды в 50 мл фальконах типа TPP Bioreaktor при скорости перемешивания 2000 об/мин и частотой смены направления вращения 1 раз в секунду. Эта скорость перемешивания была найдена оптимальной для принципа перемешивания Reverse-Spin® во время начального оптимизационного исследования. В этом диапазоне рабочих объемов значение k_La увеличивалось с уменьшением объема жидкости (рис. 10). При рабочем объеме в 5 мл достигалось наибольшее значение k_La $350\ h^{-1} \pm 26$. Мы считаем, что, используя еще более низкий рабочий объем, можно увеличить k_La , поскольку в принципе перемешивания Reverse-Spin® скорость насыщения среды кислородом пропорциональна увеличению площади интерфазы на границе газ—жидкость. Таким образом, уменьшая рабочий объем среды в пробирке, массоперенос кислорода увеличивается. Приняв это во внимание, мы сделали предположение о возможности достижения на РТС еще более высокого значения ОТР. Для объемов среды ≤ 5 мл изме-

рение показаний ПреСенс датчиков не возможно из-за конструкции оптической оси, которая расположена на отметке 5 мл у 50 мл пробирки типа фалькон.

Неограниченная доступность кислорода во время скрининга клонов необходима для разработки биопроцесса на первичных стадиях [1,2], а OTR_{max} и k_La являются важными параметрами в масштабировании процесса между колбами и биореакторами [3,4,5]. Типичными лабораторными условиями культивирования *E.coli* и *P.pastoris* являются орбитальное перемешивание, орбита 25-50 мм, скорость вращения 250 об/мин, 250 мл микробиологическая колба и 10-30% объем наполнения. В опубликованной литературе измерение k_La для 250 мл колбы, 10% объема наполнения, 25-50 мм орбиты и 250 об/мин могут варьироваться из-за различий в методах и моделях расчета. К примеру, исследования с использованием не инвазивных датчиков и оптики измерения O_2 (PreSens, Regensburg, Germany) оценили значение в $100\ h^{-1}$ [6,7], однако в других исследованиях с другой методологией в аналогичных условиях было показано более низкое k_La [8].

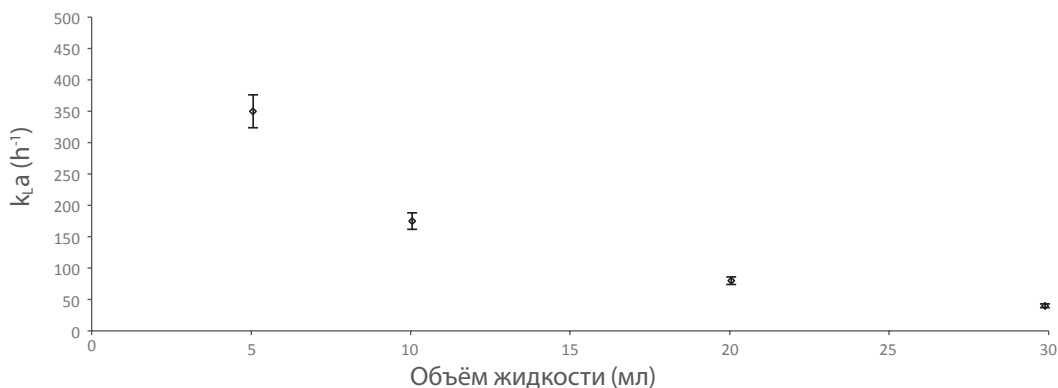


Рис. 9. Определение k_La в 50 мл фальконах биореакторах TPP. Биореакторы были заполнены деионизированной водой объемом 5, 10, 20, и 30 мл, измерения проводились с помощью не инвазивных датчиков O_2 и оптики (PreSens, Regensburg, Germany) при $30\ ^\circ C$ с использованием метода "gassing-out". Показано среднее и стандартное отклонение пяти независимых экспериментов.

Выращивание культур *E.coli* и *P.pastoris* и производство рекомбинантного белка

Бактериальное культивирование проводили с использованием полусинтетической среды, содержащую 1% глюкозы, IPTG в качестве экспрессирующего индуктора. Культивирование проводили при 37 , 30 и $25\ ^\circ C$.

В этих экспериментах были использованы 250 мл колбы с объемом наполнения 10, 20, и 30%, что влияет на показатель k_La . В сравнительном эксперименте между РТС и колбами по оптимизации экспрессии термочувствительного рекомбинантного белка в *E.coli* при различных температурах ферментации влияние интенсивности аэрации (k_La) на кинетику роста хорошо видно и показано на Рис. 10 (а, б) и Табл. 2. Из полученных данных виден эффект большей аэрации или k_La обеспечиваемый РТС. РТС обеспечивает больший выход биомассы (24%) и более высокую максималь-

ную скорость роста (19%) по сравнению с колбой.

Аналогичные задачи были поставлены в эксперименте с *P.pastoris*. Культивирование дрожжей проводили на среде BMGY при температуре $30\ ^\circ C$ с последующей сборкой и центрифугированием для дальнейшего 5-кратного концентрирования клеток (до 200 ± 50 ОП₆₀₀) для экспрессии рекомбинантного термочувствительного белка используя метанол в качестве источника углерода и в качестве индуктора экспрессии белка, проводимого при $28\ ^\circ C$ во всех условиях, используя среду BMMY с импульсами подачи, варьирующимися от 0,25 до 1,25% метанола с паузами разной продолжительности.

Полученные результаты представлены в Табл. 3. Как видно из представленных данных выход биомассы в РТС также был на 27% выше чем на шейкере.

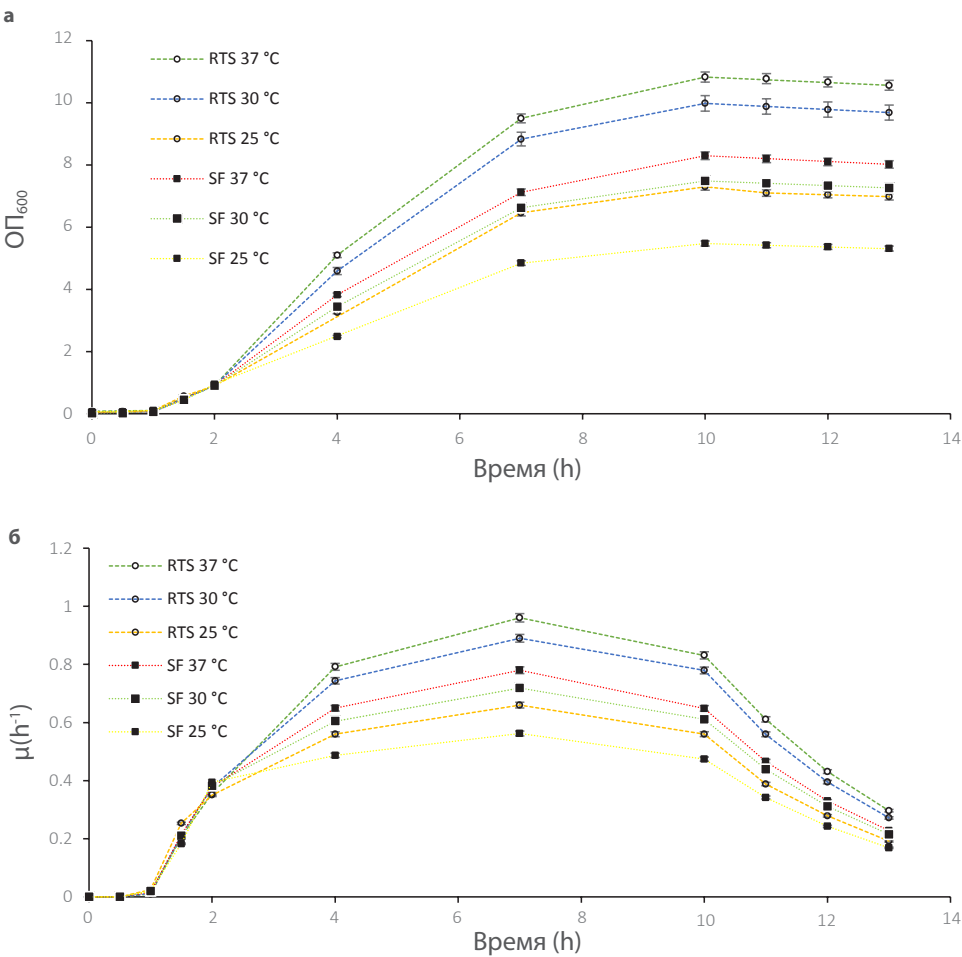


Рис. 10 (а, б). Влияние температуры, метода культивирования и типа сосуда на OP_{600} культур *E. coli*, экспрессирующих рекомбинантный термочувствительный белок 37 кДа, выращенных в колбах, перемешиванных инкубатором-шейкером и RTS-1. (RTS) RTS-1 TPP фальконы биореакторы; (SF) колбы; Во всех культурах, выращенных в колбах (номинальный объем 250 мл с 10% объема заполнения) с помощью инкубатора-шейкера 25 мм, 240 об/мин и RTS-1 (50 мл пробирки для биореактора TPP с объемом наполнения 20%) с 2000 об/ мин 1 с RST, культивированную с использованием полусинтетической среды, снабженной 1% глюкозы, IPTG в качестве экспрессирующего индуктора. Показано среднее и стандартное отклонение трех независимых экспериментов.

Выход биомассы	RTS 37 °C	RTS 30 °C	RTS 25 °C	SF 37 °C	SF 30 °C	SF 25 °C
$^aOP_{600}$	10.80 ± 0.16	9.98 ± 0.15	7.29 ± 0.11	8.3 ± 0.12	7.48 ± 0.11	5.5 ± 0.1
$\mu_{max} (h^{-1})$	0.96 ± 0.02	0.89 ± 0.014	0.66 ± 0.01	0.78 ± 0.014	0.71 ± 0.01	0.56 ± 0.15

Табл. 2. Выход биомассы по окончании ферментации *E. coli* в OP_{600} и результаты максимальной специфической скорости роста.

^a— Измерялось по окончании ночной культуры. Показаны среднее и стандартное отклонение трех независимых экспериментов.

Выход биомассы	RTS 10%	RTS 20%	RTS 30%	SF 10%	SF 20%	SF 30%
$^aOP_{600}$	65 ± 1.5	59 ± 2	51 ± 1.5	47.5 ± 2	30 ± 1.3	21 ± 0.7

Табл. 3. Выход биомассы по окончании ферментации *P. pastoris* в OP_{600} и результаты максимальной специфической скорости роста.

^a— Измерялось по окончании ночной культуры. Показаны среднее и стандартное отклонение трех независимых экспериментов.

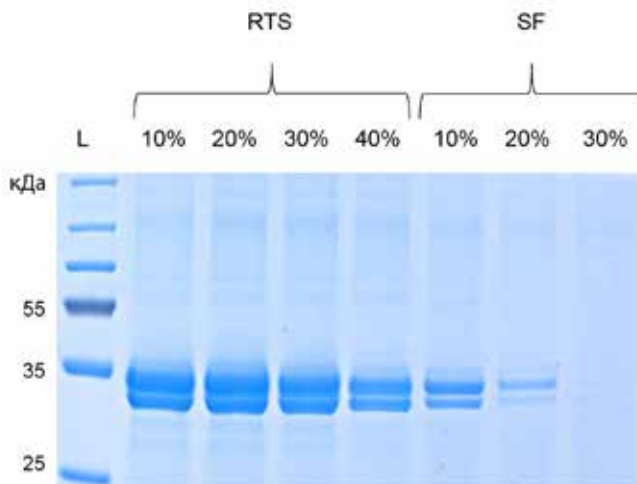


Рис. 13. Изображение 12% SDS-PAGE образцов супернатантов *P.pastoris*, экспрессирующих рекомбинантный термочувствительный 37 кДа белок в (RTS) RTS-1 TPP биореакторных фальконах; (SF) колбах; Во всех культурах, выращенных в колбах (номинальный объем 250 мл с 10, 20, 30% объемом наполнения) с помощью инкубатора-шейкера 25 мм, 240 об/мин и RTS-1 (50 мл пробирки биореакторы TPP с объемом наполнения 10, 20, 30, 40%) с 2000 об/мин 1 с RST, культивированных с использованием среды BMMY с различными импульсами подачи метанола от 0,25 до 1,25% с последующими различными временными паузами подпитки. Среднее и стандартное отклонение трех независимых экспериментов. L - стандарт маркер размера белка (PageRuler™ Plus Prestained Protein Ladder, Thermo Fisher Scientific). Белковые фракции формируются как «дублеты» из-за присоединения различных углеводных групп во время секреции.

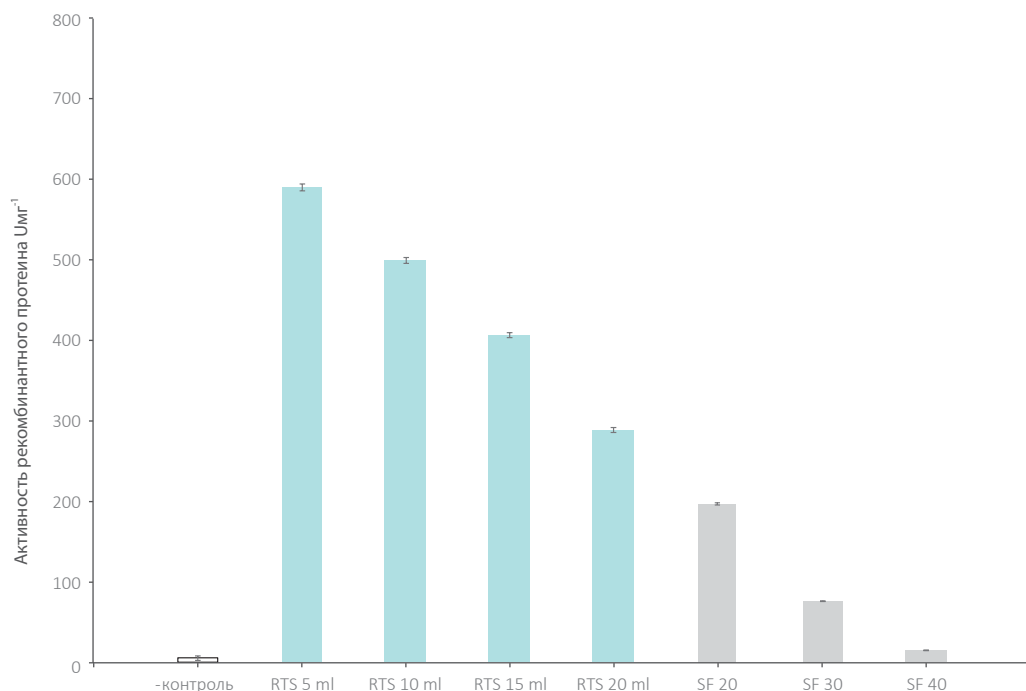


Рис. 14. Влияние различных объемов питательной среды ПТС и колб в (%)наполнения к общему объёму сосуда на специфическую ферментативную активность (U mg⁻¹) культур *P.pastoris*, экспрессирующих рекомбинантный термочувствительный белок в колбах с перемешиванием на шейкере инкубаторе и RTS-1. Сокращения: (RTS) RTS-1 TPP фальконы биореакторы; (SF) колбы; (-control) культура *P.pastoris* перед индукцией. Показаны среднее и стандартное отклонение трех независимых экспериментов.

Выводы

Предыдущая версия статьи RTS была сконцентрирована на оценке оптимальных условий роста до 10 мл рабочего объема. Тем не менее, после дополнительных исследований и модификаций, приводящих к результатам, которые приведены в статье, было обнаружено, что при рабочем объеме в 5 мл k_{La} резко возросло на 50%, следовательно, можно увеличить коэффициент массопереноса, дополнительно снижая рабочий объем. Более того, как видно из экспериментальных результатов, с ростом популярности продукта и полученной критической обратной связи, было экспериментально доказано, что биореактор RTS может быть успешно использован не только для ежедневного культивирования клеток с регистрацией кинетики роста в реальном времени, но и как альтернативная система для исходного скрининга кандидатов клонов для производства биомолекул. Примечательно, что это не единственные возможные применения РТС, поскольку индивидуальный и быстрый контроль и регуляция температуры позволяет использовать RTS в экспериментах температурных шоков и флуктуаций, для адаптивной лабораторной эволюции, в тестах на ингибирование и токсичность, например, для ингибирования молочнокислых

бактерий бактериофагами. Дальнейшие исследования по увеличению потенциала принципа перемешивания Reverse-Spin® будут выполнены в будущем. Кроме того, не инвазивные измерения pO_2 и pH будут доступны в устройствах следующего поколения RTS, которые планируется выпустить в третьем или четвертом квартале 2017 года.

Благодарности

Авторы благодарят Thermo Fisher Scientific Baltics, в частности Алгимантаса Маркаускаса за предоставленную возможность работать и проводить эксперименты в Thermo Fisher Scientific Baltics в Вильнюсе, а так же д-ра Ю.Шиуркуса за непосредственное руководство и предоставление штаммов и Д.Бугаева за помощь в экспериментальной работе. Мы благодарим Thermo Fisher Scientific Baltics за предоставление оборудования и расходных материалов. Мы также хотели бы поблагодарить Центр компетенции VMTKC, д-р Ю.Ванагса и Европейского фонда регионального развития за дополнительную интеллектуальную и финансовую поддержку по проектам KC / 2.1.2.1.1 / 10/01/0065 и 1.2.1.1/16/A/005.

Источники

1. Büchs, J. Introduction to advantages and problems of shaken cultures. *Biochemical Engineering Journal* 7, 91–98 (2001).
2. Zimmermann, H. F., Anderlei, T., Büchs, J. & Binder, M. Oxygen limitation is a pitfall during screening for industrial strains. *Applied Microbiology and Biotechnology* 72, 1157–1160 (2006).
3. Konz, J., King, J. & Cooney, C. Effects of Oxygen on Recombinant Protein Expression. *Biotechnology Progress* 14, 393–409 (1998).
4. Freyer, S. A., König, M. & Künkel, A. Validating shaking flasks as representative screening systems. *Biochemical Engineering Journal* 17, 169–173 (2004).
5. Islam, R., Tisi, D., Levy, M. & Lye, G. Scale-up of *Escherichia coli* growth and recombinant protein expression conditions from microwell to laboratory and pilot scale based on matched k_{La} . *Biotechnology and Bioengineering* 99, 1128–1139 (2008).
6. Reynoso-Cereceda, G. I., Garcia-Cabrera, R. I., Valdez-Cruz, N. A. & Trujillo-Roldán, M. A. Shaken flasks by resonant acoustic mixing versus orbital mixing: Mass transfer coefficient k_{La} characterization and *Escherichia coli* cultures comparison. *Biochemical Engineering Journal* 105, 379–390 (2016).
7. Schiefelbein, S. et al. Oxygen supply in disposable shake-flasks: prediction of oxygen transfer rate, oxygen saturation and maximum cell concentration during aerobic growth. *Biotechnology Letters* 35, 1223–1230 (2013).
8. Klöckner, W. & Büchs, J. Advances in shaking technologies. *Trends in Biotechnology* 30, 307–314 (2012).
9. Schein, C. H. Production of Soluble Recombinant Proteins in Bacteria. *Nature Biotechnology* 7, 1141–1149 (1989).
10. Vasina, J. A. & Baneyx, F. Expression of Aggregation-Prone Recombinant Proteins at Low Temperatures: A Comparative Study of the *Escherichia coli* cspA and tac Promoter Systems. *Protein Expression and Purification* 9, 211–218 (1997).

Разработка и апробация метода оценки зараженности бокса ДНК-ампликонами: сравнительная эффективность ПЦР-бокса модель UVC/T-M-AR и ламинарного бокса

Авторы:

Biotechnomica: Марина Тарвид, Юлия Исакова, Василий Банковский

Биосан: Артурс Кигитовичс, Вадим Гимельфарб



Введение

Развитие надежных и воспроизводимых (автоматизированных) методов определения ампликонов ДНК и РНК в воздухе лабораторных помещений исключительно важно не только для развития и широкого внедрения современных методов молекулярной диагностики, но и для решения вопросов, связанных с биобезопасностью (см., например, «Поведение аэрозольных частиц в волокнистых средах», Игорь Аграновский, 2008, Новосибирск, Россия, в которой рассматривается в исчерпывающем виде этот вопрос).

Ампликонами называются копируемые продукты ПЦР. Они накапливаются в рабочем пространстве не только ПЦР-бокса, но также и в помещениях, в которых осуществляется пробоподготовка образцов для анализа. В конечном счете фон ампликонов достигает критической концентрации, после которой наблюдаются ложноположительные результаты анализов и метод выходит за рамки воспроизводимости. Эта проблема становится еще более актуальной при внедрении высокоскоростных технологий изотермической

амплификации РНК (НАСБА) имеющих к тому же потенциал повышения чувствительности на 1, 3 порядка в сравнении с амплификацией методом ПЦР.

Следовательно, мониторинг концентрации ампликонов становится актуальным в современных лабораториях молекулярно-генетического контроля инфекционных заболеваний, основанных на ДНК (РНК)-диагностикумах.

UVC/T-M-AR, UV-бокс для ПЦР



Рис 1.1. Падение интенсивности УФ от расстояния

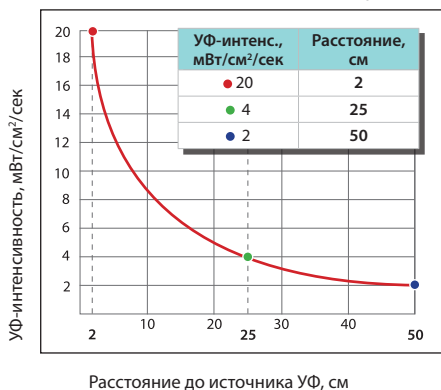
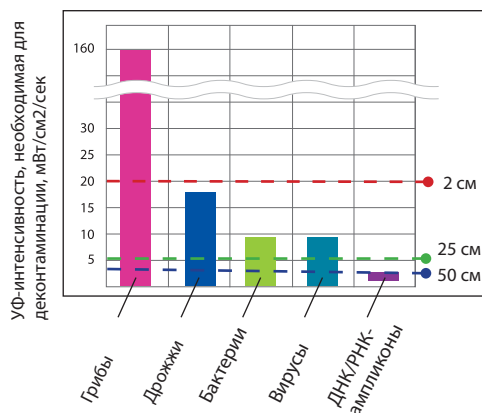


Рис. 1.2. Гермицидная эффективность УФ для микроорганизмов различных классов



Цель исследований

В задачи исследований входило: 1) разработка и апробация простого, быстрого и дешевого метода отбора образцов воздуха и мазков с рабочей поверхности ПЦР-боксов; 2) апробация метода; 3) сравнительная характеристика эффективности удаления и дезинфекции ампликонов в рабочем пространстве ПЦР-боксов различными физико-химическими методами; также 4) оценка эффективности инаktivации (дезинфекции) ампликонов в рабочем пространстве ПЦР-боксов Биосан (Латвия) и боксов 2-го класса биозащиты.

В работе использовали ПЦР-бокс фирмы Биосан (Латвия), в качестве вендора ламинарный шкаф Х (производитель ЕС).

Основные принципы деконтаминации воздуха включают:

- 1) УФ-обработку воздуха;
- 2) HEPA-филт-рацию;
- 3) обработку воздуха аэроионами, обладающими окислительной активностью;
- 4) обработку гамма-лучами.

Среди коммерческих наиболее эффективными средствами деконтаминации являются:

УФ-обработка воздуха и рабочей поверхности

Наиболее широко распространенные на сегодня УФ-лампы низкого давления (производства Philips) относятся к классу «долгоживущих» и имеют очень узкий спектр эмиссии в области поглощения ДНК и РНК (253,7 нм).

Плотность УФ-потока, измеренная нами, падает от расстояния в квадратичной прогрессии и снижается в 10 раз при увеличении расстояния до источника с 2 см (20 мВт/см²) до 50 см (2 мВт/см²); и ничтожно мала при удалении на расстояние 3 метров. На Рис. 1.1 представлены фактические данные зависимости интенсивности УФ-потока от расстояния. Что, которые, например, объясняют низкую эффективность УФ-обработки при расстоянии до объекта более 50 см (см. Рис. 1.2 дезинфицирующая эффективность УФ – относительно вирусов, бактерий, дрожжевых микроорганизмов, а также грибов).

Организация потока воздуха через HEPA-фильтры

Для большинства микроорганизмов этот метод наиболее эффективен и позволяет удалить до 99,97% частиц размером больше 0,3 мкм. HEPA-фильтры высокой плотности могут удалить и некоторые вирусы за счет эффекта «ловушки», возникающего для частиц размером меньше 0,3 мкм [6]. Данные, представленные на Рис. 2, свидетельствуют о том, что HEPA-фильтры могут быть неэффективны относительно мелких вирусов и тем более макромолекул, каковыми являются молекулы белков, ДНК и РНК, а также нуклеопротеидных комплексов, каковыми являются большинство вирусных частиц.

Рис. 2. Эффективность HEPA фильтрации относительно различных биологических объектов и их размеров, нм



Размеры биологических агентов, нм

Определение концентрации микроорганизмов в воздухе путем подсчета колоний на твердых питательных средах (CFU-тест)

Питательные среды и оборудование

Питательную агаризованную среду LBA готовили согласно стандартным протоколам: Триптон 10 г/л; дрожжевой экстракт 5 г/л; NaCl 10 г/л и агар 15 г/л. Агаризованную среду автоклавировали при 121°C в течение 15 минут. Стерильность среды проверяли до постановки эксперимента.

Для подсчета концентрации микроорганизмов в воздухе использовали аэробиколлектор airIDEAL 3P (bioMérieux SA, Франция). Образцы воздуха объемом 500 литров отбирали из: 1) ламинарного шкафа Microflow ABS Cabinet Class II (отрицательный контроль); 2) лабораторного помещения (положительный контроль) 3) исследуемых стерильных боксов (пробы). В каждой пробе (трехкратный повтор) затем рассчитывали наиболее вероятное количество колоний на чашку Петри. Наиболее вероятное число микроорганизмов (MPN) на 1 м³ рассчитывали из значения количества колониеобразующих

единиц в 1 м³ воздуха и таблицы поправок Феллера (прилагается к аэробиколлектору).

Согласно таблице поправок Феллера рассчитывали наиболее вероятное число микроорганизмов на чашку Петри, учитывая вероятность формирования агломератов, затем пересчитывали на количество колониеобразующих единиц в 1 м³ воздуха.

Концентрация частиц в образцах воздуха

Оборудование и метод:

Подсчет частиц в пробах воздуха бокса и стерильных помещений осуществляли с помощью лазерного счетчика частиц (Met One, США).

В качестве стандарта полной обеспыленности использовали образцы воздуха из ламинарного шкафа (Microflow, Англия).

Количество частиц (размером 0,3 и 0,5 мкм) приводили к 1 м³ воздуха.

Определение концентрации ампликонов ДНК

Оборудование:

- Небулайзер (аэрозольный распылитель ДНК), Биосан
- Шейкер OS-20, Биосан — перенос ДНК в водный раствор
- Центрифуга-вортекс FV-2400, Биосан (пробоподготовка ПЦР)
- Центрифуга Pico 17, Thermo Electron Corp. (Минипреп колонки)
- Центрифуга-вортекс MSC-6000, Биосан (запуск реакции ПЦР)
- Амплификатор реал-тайм Rotor Gene 3000, Corbett Research

Контур отбора образцов мазком

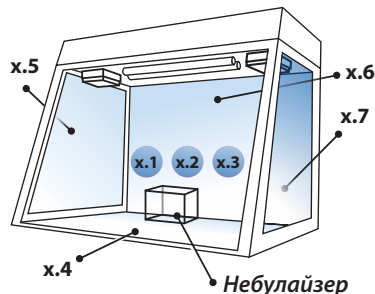
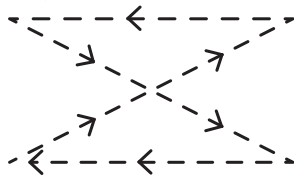


Рис. 3. Техника отбора проб воздуха и мазков с внутренней поверхности бокса

Образцы (метод отбора образцов):

- х.1, х.2, х.3: воздух (шприц)
- х.4: рабочая поверхность (мазок)
- х.5, х.7: боковые стенки (мазок)
- х.6: задняя стенка (мазок)

Реактивы

Эффективность дезактивации ДНК-ампликонов в исследуемых боксах определяли путем распыления аэрозоля (содержащего ДНК-фага лямбда) с последующей физико-химической обработкой как воздуха, так и рабочей поверхности бокса. На каждом этапе обработки отбирали пробы воздуха, переводили ДНК в водный раствор, концентрировали на колонке минипреп, ресорбировали буфером и полученные образцы подвергали амплификации.

- ДНК-фага лямбда, Thermo Fisher Fermentas
- Колонки минипреп, Thermo Fisher Fermentas
- Реагенты для ПЦР реал-тайм, ЦНИИ эпидемиологии, Москва
- Лямбда-зонд, ЦНИИ эпидемиологии, Москва
- Праймера, ЦНИИ эпидемиологии, Москва

Постановка эксперимента

- Схема отбора образцов воздуха и мазков бокса представлена на Рис. 3
- Методика экстракции ДНК описана в разделе «**Образцы: воздуха/с внутренней поверхности бокса**»
- Количественная ПЦР в режиме реального времени
- Концентрацию ДНК-ампликонов в боксе определяли с помощью количественной ПЦР в режиме реального времени. Каждый эксперимент включал отрицательный контроль, а также стандарты калибровочных концентраций ампликонов
- Для построения калибровочной кривой использовали 4 стандарта известной концентрации ДНК-фага лямбда: десятичное разбавление со стартовой концентрацией 0,6 нг/мкл (что соответствует 1 000 000 копий фага лямбда в 1 мкл)

- Результаты экспериментов считали достоверными, если получены правильные результаты для отрицательного контроля амплификации

Приготовление реакционной смеси

ПЦР-смесь: 7 мкл
Нуклеотидтрифосфаты (dNTP's): 2,5 мкл
Прямой и обратный праймеры: 1 мкл каждый
ДНК-проба (ДНК-маячок): 1 мкл
Образец воздуха или мазка с поверхности: 10 мкл
Н₂О до конечного объема: 25 мкл

Табл. 1. Протокол амплификации

Протокол термоциклирования	Температура	Время	Циклы
Предварительная денатурация	95	5 мин.	1
Денатурация	95	5 сек.	42
Отжиг	60	20 сек.	
Элонгация	72	15 сек.	

Образцы: воздуха/с внутренней поверхности бокса

Экстракция ДНК:

Образцы воздуха:

- Образцы воздуха объемом 20 мл отбирали ❶ одноразовым шприцем, содержащим 2 мл сорбирующего раствора. Затем инкубировали на горизонтальном орбитальном ❷ шейкере OS-20 (180 об/мин в течение 15 мин.) для создания водного аэрозоля содержащего пробы ДНК.
- Затем пробы переносили в ❸ колонки минипреп (GeneJet Plasmid Miniprep Kit, Thermo Fisher Fermentas) таким образом, чтобы весь воздух был прокачан через адсорбирующий раствор. Адсорбированную на колонке ДНК ресорбировали соответствующим буфером согласно прилагаемой инструкции.



Образцы ДНК с рабочей поверхности бокса:

- Образцы отбирали с помощью смоченных в буфере ❹ ватных тампонов.
- Тампоны помещали в пробирки, содержащие 0,5 мл воды, перемешивали в ❺ центрифуге-вортексе в течение 2–3 сек., а затем ❻ центрифугировали в течение 2 мин. при 13300 об/мин.

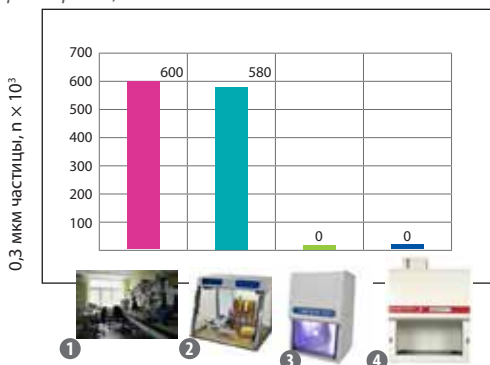


Результаты

Механическое загрязнение

На Рис. 5 представлены сравнительные данные механических примесей в воздухе ламинарного бокса 2-класса защиты (Microflow, Англия) и УФ-бокса для работы с ДНК-пробами UVC/T-M-AR (Биосан, Латвия). В качестве положительного контроля отбирали воздух из лабораторного помещения.

Рис. 5. Механические загрязнения частицами размером 0,3 мкм и более



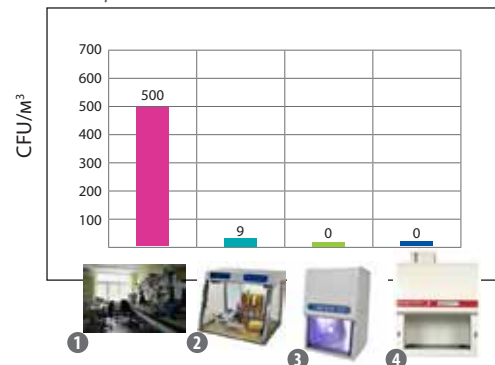
1 Положительный контроль (воздух лаборатории)
2 УФ-бокс UVC/T-M-AR (Биосан, Латвия)

3 Ламинарный бокс 2-го класса защиты (Биосан, Латвия)
4 Ламинарный бокс 2-го класса защиты (Microflow, Англия)

Микробное загрязнение

Микробные загрязнения воздуха лабораторного помещения и боксов различной степени защиты представлены на Рис. 6. Количественные данные микробной обсемененности лабораторного воздуха, а также УФ-боксов для работы с ДНК и ламинарных боксов 2-го класса защиты (см. разъяснение к Рис. 5). В качестве положительного контроля брали пробу воздуха лабораторного помещения.

Рис. 6. Микробная обсемененность



Эффективность деkontаминации ампликонов, находящихся в рабочем пространстве УФ-бокса UVC/T-M-AR (Биосан, Латвия):

Определение концентрации копируемой ДНК в пробах (подписи к рисункам 7, 8, 9):

- Образцы, экстрагированные из воздуха и мазков, подвергали амплификации. На Рис. 7 представлены данные влияния времени обработки бокса прямым УФ-облучением (инактивация как рабочей поверхности, так и воздуха ПЦР-бокса), а также с помощью встроенного в бокс УФ-рециркулятора (УФ-обработка лишь воздуха бокса за счет активной рециркуляции).
- На Рис. 8 представлены обработанные результаты амплификации в осях Ct от логарифма концентрации ампликонов.
- На Рис. 9 представлены сравнительные данные концентрации копируемых ампликонов (выраженной в %) как в воздухе, так и на рабочей поверхности бокса.

Анализ результатов:

В результате УФ обработки ДНК ее концентрация в воздухе не падает, а лишь снижается индекс копируемости ДНК (соотношение копируемой ДНК к общей концентрации ДНК в пробе). ПЦР в режиме реального времени позволяет определить концентрацию копируемого фрагмента ДНК в пробе, и, основываясь на кривой зависимости Ct (Cq) от концентрации маркера, можно оценить концентрацию копируемых маркерных молекул ДНК. На основе анализа влияния различных методов дезактивации на индекс копируемости, можно судить об эффективности этих методов.

Концентрацию ампликонов определяли с помощью кривой зависимости Ct (Cq) от концентрации 4 стандартных разбавлений фага лямбда (см. Рис. 8). На Рис. 9 представлены обработанные

данные концентрации копируемого маркера ДНК, приведенного к рабочему объему ПЦР-бокса (концентрация активной ДНК представлена в единицах — количество копий ДНК-маркера на объем бокса, а также количество копий ДНК-маркера на общую площадь внутренней поверхности бокса).

Эффективность инактивации рассчитывали как отношение копий ДНК-ампликонов до и после УФ-обработки. Влияние различной обработки (УФ-рециркулятора, а также прямого облучения УФ-лампой) на эффективность инактивации распыленного ДНК-маркера представлено в процентном соотношении и показано в Табл. 2.

Рис. 7. Влияние УФ-обработки на значение Ct (Cq) (необработанные результаты)

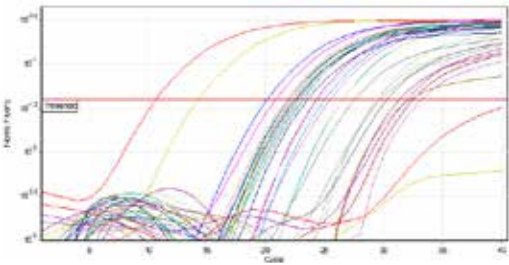
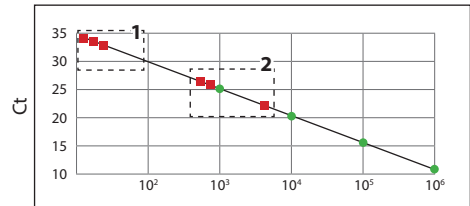
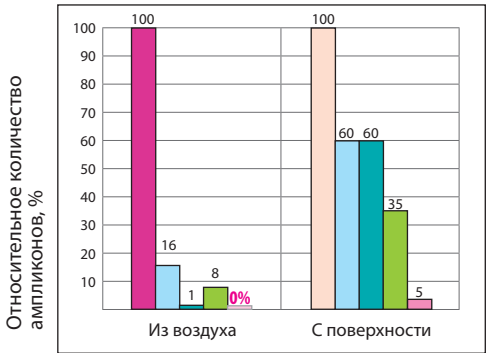


Рис. 8. Калибровочная кривая, данные влияния прямой и непрямой УФ-обработки на копийность ДНК-фага лямбда



- 1 Образцы после распыления ДНК-фага лямбда, до УФ-обработки (положительный контроль)
- 2 Пробы после 30-минутной УФ-обработки
- Титры ДНК-лямбда
- Пробы

Рис. 9. влияние прямой (открытая УФ-лампа в ПЦР боксе) и непрямой (УФ-рециркулятор ПЦР бокса) УФ-обработки на концентрацию копируемых ампликонов на примере ПЦР-бокса UVC/T-M-AR (Биосан, Латвия)



- После распыления ДНК-фага лямбда
- Обработка воздуха бокса в течение 15 минут с помощью УФ-рециркулятора (непрямая УФ-обработка, УФ-лампа 25 Вт)
- Обработка воздуха бокса в течение 30 минут с помощью УФ-рециркулятора (Непрямая УФ-обработка, УФ-лампа 25 Вт)
- Обработка воздуха и рабочей поверхности открытой УФ-лампой в течение 15 минут (прямая УФ обработка, УФ лампа 25 Вт)
- Обработка воздуха и рабочей поверхности открытой УФ лампой в течение 30 минут (прямая УФ-обработка, УФ-лампа 25 Вт)

На горизонтальной оси показаны: образцы воздуха и образцы с поверхности бокса в соответствии с относительной величиной копируемой ДНК (показаны на вертикальной оси). Данные, представленные на Рис. 9, являются результатом анализа 4 независимых серий экспериментов о влиянии времени облучения и способа обработки УФ рабочего объема ПЦР-бокса.

Табл. 2. Эффективность инактивации ДНК-ампликонов в ПЦР-боксе UVC/T-M-AR, (Биосан, Латвия)

Образцы	Метод инактивации			
	УФ-рец. (15 мин.)	УФ-рец. (30 мин.)	Откр. УФ (15 мин.)	Откр. УФ (30 мин.)
Из воздуха	84%	99%	92%	100%
С поверхности	40%	40%	65%	95%

Расчет дозы УФ-обработки

Поскольку ПЦР-боксы фирмы Биосан обеспечены комбинированным способом обработки рабочего пространства бокса, включающим: 1) прямое УФ-облучение и 2) облучение с помощью рециркулятора, рассмотрим расчеты интенсивности и дозы облучения для каждого из них.

Прямое УФ-облучение

Интенсивность излучения УФ-лампы (мощность 25 Вт, длина волны излучения 253,7 нм) зависит от расстояния, и в нашем случае измеренное значение падает от 20 мВт/см²/сек до 2 мВт/см²/сек при увеличении расстояния от источника с 2 см до 50 см [2]. В частном случае рабочий объем ПЦР-бокса имеет градиент падения интенсивности УФ-облучения фактически в том же диапазоне (Рис. 10).

Рис. 10. Зависимость интенсивности УФ-облучения от расстояния до УФ-излучения (фильтр 253,7 нм; Radiometer VLX 254, Vilber Lourmat, Франция)

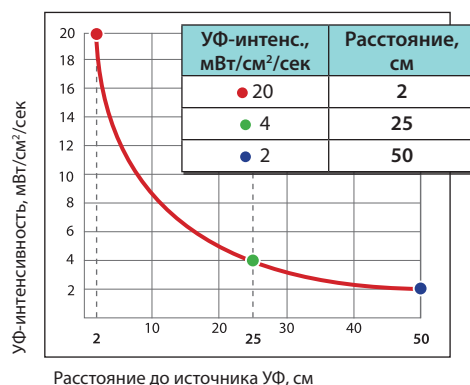


Табл. 3. Средняя доза облучения для поверхностей бокса

Внутренние поверхности	УФ-доза за 15 мин.	УФ-доза за 30 мин.
Рабочая поверхность (40–60 см)	1800–2700 мВт/см ²	3600–5400 мВт/см ²
Боковые стенки (10–60 см)	1800–5400 мВт/см ²	3600–9000 мВт/см ²
Передняя панель (10–60 см)	1800–5400 мВт/см ²	3600–9000 мВт/см ²

УФ-доза в процессе обработки = УФ-интенсивность × время облучения

Интенсивность излучения (мВт/сек/см²) × время облучения (сек.)

УФ-доза за 15 минут облучения: градиент 1800–18 000 мВт/см²

УФ-доза за 30 минут облучения: градиент 3600–36 000 мВт/см²

УФ-Рециркуляция воздуха

Обработка потока воздуха

ПЦР-бокса:

ПЦР-бокс фирмы Биосан отличается от аналогичных продуктов конкурентов наличием УФ рециркулятора, встроенного в верхнюю часть рабочего пространства бокса, что обеспечивает постоянную дезактивацию воздуха во время его эксплуатации. Рециркулятор состоит из двух вентиляторов, противопылевого фильтра и закрытой УФ-лампы мощностью 25 Вт, вмонтированных в закрытый алюминиевый корпус. Скорость потока воздуха через рециркулятор составляет 14 м³/час, что обеспечивает воздухообмен, равный 1,3 рабочего объема бокса за минуту. Максимальное расстояние между УФ-источником и стенкой рециркулятора составляет 2 см, на этом расстоянии интенсивность УФ-излучения достигает 20 мВт/сек/см² (Рис. 10).

УФ-рециркулятор разработан для постоянной проточной деконтаминации воздуха, и, следовательно, весь объем воздуха подвергается максимально равномерной обработке.

Зависимость окончательной дозы облучения, полученного на общий объем воздуха бокса:

- В течение 15 минут: 380 мВт/см²
- В течение 30 минут: 780 мВт/см²

Обработка рабочей поверхности бокса:

УФ-рециркулятор воздуха не обеспечивает дезактивацию рабочей поверхности бокса в силу закрытости источника УФ. Поэтому для ее дезактивации необходим открытый источник УФ.

Выводы

Нами разработан простой метод отбора образцов воздуха, который в сочетании с последующей экстракцией и количественным ПЦР-анализом позволяет выявить концентрацию ампликонов в рабочем пространстве ПЦР, что может оказаться полезным для мониторинга лабораторных помещений, а также ПЦР-боксов на предмет наличия ДНК-ампликонов.

Исследования имели целью сравнение эффективности ПЦР-бокса фирмы Биосан с традиционным ламинарным боксом 2-го класса защиты, обеспеченным эффективными антимикробными НЕРА-фильтрами. На основании результатов данного исследования ПЦР-боксы фирмы Биосан гарантируют 99% эффективность, в то время как ламинарные боксы Class II BioSafety фактически не обеспечивают антиампликонной защиты рабочего пространства и поверхности бокса.

Эффективность дезактивации ампликонов в воздухе ПЦР бокса после 30 минутной обработки составляет:

- Комбинированная УФ-обработка (открытый УФ и УФ-рециркулятор) обеспечивает эффективность 100%
- УФ-рециркулятор обеспечивает эффективность до 99%
- Открытый УФ-обеспечивает эффективность до 100%

В рамках классификации европейского стандарта для боксов микробиологической безопасности EN 12469 [3] и полученных экспериментальных данных был сделан сравнительный анализ (см. Табл. 4) защищенности продукта ПЦР (реакционной смеси) от влияния окружающей среды (ампликоны в боксе и лабораторном помещении) между ПЦР-боксами фирмы Биосан и боксами I, II, III класса биобезопасности.

Табл. 4. Классификация стерильных боксов на основе защиты продукта от возможной контаминации

Классы биозащиты	Тип контаминации		
	Микроорганизмы	Вирусы	ДНК/РНК-ампликоны
Класс I	+	+	–
Класс II (A1, A2, B1, B2)	+	–	–
Класс III	+	–	–
ПЦР-боксы фирмы Биосан	+/-	+	+

Планируемые исследования:

- Развитие высокоскоростной технологии мониторинга РНК-ампликонов как в воздушном пространстве лаборатории, так и стерильных кабинетах.
- Исследования эффективности удаления ДНК-ампликонов в боксах 2-го класса защиты.

Благодарности

Мы выражаем благодарность Биосан за финансовую и техническую поддержку, А. Дуделе за предварительные исследования в области антимикробной эффективности ПЦР-боксов фирмы Биосан.

Мы выражаем также благодарность М. Маркелову, Г. Покровскому, В. Дедкову, а также Герману Александровичу Шипулину

Основываясь на предварительных данных, можно сделать вывод о том, что частицы аэрозоля содержащие ДНК-ампликоны, не задерживаются НЕРА-фильтрами (см. Рис. 2) и могут вызывать постоянное загрязнение ампликонами бокса, а следовательно и материала, находящегося в нем.

(ЦНИИ эпидемиологии и фирма «ИЛС», Москва) за разработку и обеспечение реагентами количественного анализа лямбда ДНК методом ПЦР реал-тайм.

И наконец, выражаем благодарность П. Пергранту и Э. Хьюсон (Grant Instruments, Кембридж) за помощь при подготовке статьи, а также за экспертную оценку данной работы.

Источники

1. K Linden, A Mofidi. 2004. Disinfection Efficiency and Dose Measurement of Polychromatic UV Light (1-6).
2. Биосан UV-air flow Cleaner-Recirculators test report (<http://www.Биосан.lv/eng/uploads/images/uvrm%20uvrmi%20article%20eng.pdf>).
3. European Committee for Standardization (2000) European standard EN 12469: Biotechnology-Performance criteria for microbiological safety cabinets.
4. Интернет-источник: <http://nobelprize.org>
5. Интернет-источник: <http://www.aircleaners.com/hepahistory.phtml>
6. Интернет источник: http://www.filt-air.com/Resources/Articles/hepa_filters.aspx#Characteristics

Табл. 5. Взаимосвязь групп риска и уровней биобезопасности, практики и оборудования

ГРУППА РИСКА	УРОВЕНЬ БИОБЕЗОПАСНОСТИ	ТИП ЛАБОРАТОРИИ	РАБОТА В ЛАБОРАТОРИИ	БЕЗОПАСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
1	Базовый уровень биологической безопасности 1	Базовые учебные, исследовательские лаборатории	НТМ	Нет. Работа на открытых столах
2	Базовый уровень биологической безопасности 2	Службы здравоохранения первичного уровня, диагностические и исследовательские лаборатории	НТМ и защитная одежда, обозначение биологической опасности	Работа на открытых столах и в БББ для предохранения от потенциальных аэрозолей
3	Изолированный уровень биологической безопасности 3	Специальные диагностические и исследовательские лаборатории	Аналогично 2-му уровню плюс специальная одежда, ограниченный допуск, управляемая вентиляция	БББ и/или иная первичная изоляция для всех видов работ
4	Максимально изолированный уровень биологической безопасности 4	Лаборатории для работы с опасными патогенными агентами	Аналогично 3-му уровню плюс входные боксы, душевые на выходе, специальные стоки	БББ класса III или костюмы с притоком воздуха в сочетании с БББ класса II, автоклавы с двумя крышками (вмонтированные в стены), воздушные фильтры

БББ — боксы биологической безопасности; НТМ — надлежащая техника микробиологических исследований

Табл. 6. Сводная таблица требований к биологической безопасности

	УРОВЕНЬ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ			
	1	2	3	4
Изоляция ^a лаборатории	Нет	Нет	Да	Да
Герметичные камеры для обеззараживания	Нет	Нет	Да	Да
Вентиляция:				
— приточная	Нет	Желательно	Да	Да
— контролируемая	Нет	Желательно	Да	Да
— с НЕРА-фильтрами на выходе	Нет	Нет	Да/Нет ^b	Да
Вход в виде бокса	Нет	Нет	Да	Да
Воздушный бокс	Нет	Нет	Нет	Да
Воздушный бокс с душем	Нет	Нет	Нет	Да
Тамбур	Нет	Нет	Да	—
Тамбур с душем	Нет	Нет	Да/Нет ^c	Нет
Обработка сточных вод	Нет	Нет	Да/Нет ^c	Да
Автоклав:				
— на месте работы	Нет	Желательно	Да	Да
— в помещении лаборатории	Нет	Нет	Желательно	Да
— автоклав с двумя крышками	Нет	Нет	Желательно	Да
Боксы биологической безопасности	Нет	Желательно	Да	Да
Индивидуальные средства контроля безопасности ^d	Нет	Нет	Желательно	Да

^a — Изоляция от внешней среды и функциональная изоляция от основных потоков передвижения.

^b — В зависимости от расположения выхода (см. главу 4 «ПРАКТИЧЕСКОГО РУКОВОДСТВА ПО БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ»).

^c — В зависимости от используемого в лаборатории патогенного агента.

^d — Например, окна, системы телевизионного наблюдения, двусторонняя связь.

**Проточные бактерицидные рециркуляторы
воздуха: UVR-M и UVR-Mi**

**Эффективный и доступный инструмент для
дезинфекции воздуха в помещениях**

**Удобное размещение: на стене или
на передвижном штативе**



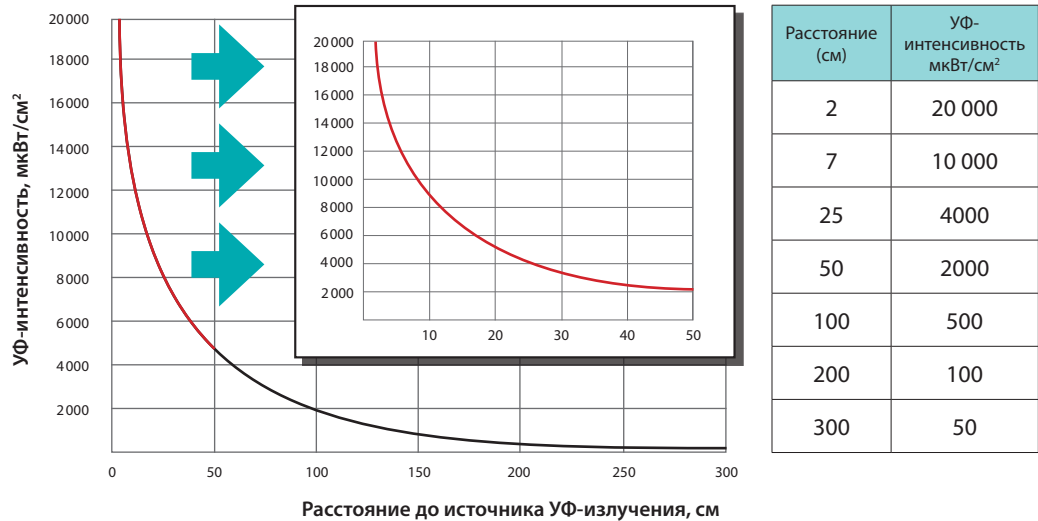
UVR-M зарегистрирован Министерством здравоохранения РФ

Бактерии	Энергия (мкВт/см²/сек)	Другие организмы	Энергия (мкВт/см²/сек)
Clostridium tetani	22 000	Споры Плесени	
Corynebacterium diphtheriae	6500	Penicillium Roqueforti	26 400
Eberthella typosa	4100	Penicillium Expansum	22 000
Escherichia coli	6600	Penicillium Digitatum	88 000
Micrococcus cadidus	12 300	Aspergillus Glaucus	88 000
Micrococcus sphaeroides	15 400	Aspergillus Flavus	99 000
Mycobacterium tuberculosis	1000	Aspergillus Niger	330 000
Neisseria catarrhalis	8500	Rhisopus Nigricans	220 000
Phytomonas tumefaciens	8500	Mucor Racemosus A	35 200
Proteus vulgaris	6600	Mucor Racemosus B	35 200
Pseudomonas aeruginosa	10 500	Oospora Lactis	11 000
Pseudomonas fluorescens	6600		
S. typhimusium	15 200	Вирусы	
Salmonella	10 000	Bacteriophage (E. Coli)	6600
Sarcina lutea	26 400	Tobacco Mosaic	44 000
Serratia marcescens	6160	Influenza	6600
Dysentery bacilli	4200		
Shigella paradysenteriae	3200	Простейшие	
Spirillum rubrum	6160	Paramecium	200 000
Staphylococcus albus	5720	Nematode Eggs	92 000
Staphylococcus aureus	6600	Chlorella Vulgaris (Algae)	22 000
Streptococcus hemolyticus	5500		
Streptococcus lactis	8800		
Streptococcus viridans	3800		

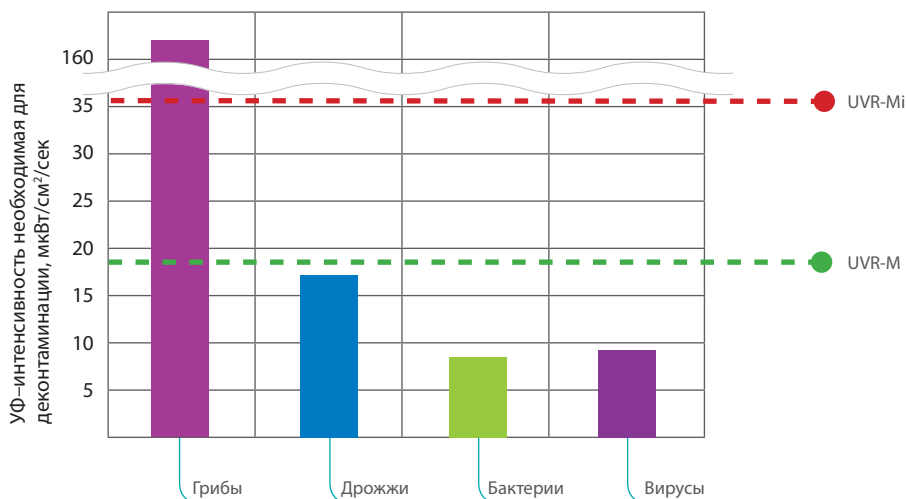
Источник:<http://www.uvp.com/pdf/ab-115.pdf>

Результаты измерений интенсивности УФ-лампы Philips 25 Вт

Зависимость интенсивности УФ-света
от расстояния до УФ-источника, одна лампа 25 Вт



Чувствительность ДНК к излучению UVR-M и UVR-Mi



Дрожжи

Saccharomyces cerevisiae
Brewer's yeast
C. albicans
C. tropicalis
C. stellatoidea

Бактерии

Clostridium tetani
Mycobacterium tuberculosis
Salmonella
Dysentery bacilli
Staphylococcus aureus
Streptococcus hemolyticus

Вирусы

Bacteriophage (E. coli)
Influenza
Adenoviridae family
Retroviridae family
Coronaviridae family

Уровень загрязнения в помещении до и после работы рециркулятора

ДО

ПОСЛЕ



КАК ВЫБРАТЬ ШЕЙКЕР, РОКЕР, ВОРТЕКС

bioSan

 Medical-Biological
Research & Technologies

Объем образца

 $10^3 \dots 10^2$ мл

 Колбы Эрленмейера и
средние колбы для культивации


Объем образца

 10^1 мл

 Чашки Петри, вакутайнеры и
пробирки до 15 мл


Объем образца

 $10^0 \dots 10^{-3}$ мл

 96-луночные планшеты для ПЦР и
пробирки типа Eppendorf

 PSU-20i,
Орбитальный шейкер

 ES-20/60
(с нагревом)

 Применение:
• Микробиология
• Экстракция
• Культивирование клеток

 PSU-10i,
Орбитальный шейкер

 ES-20,
Орбитальный шейкер-инкубатор

 Применение:
• Агглютинация
• Окрашивание геля

 MR-12,
Рокер-шейкер

 Multi RS-60,
Ротатор

 Bio RS-24,
Мини-ротатор

 RTS-1, RTS-1C,
Персональные биореакторы

MR-1, Мини-рокер-шейкер

 Multi Bio 3D,
Программируемый 3D шейкер

 Применение:
• Агглютинация
• Экстракция
• Блот-гибридизация
• Отмывание геля

 Multi Bio RS-24,
Ротатор

 Применение:
• Микробиология
• Экстракция
• Культивирование клеток
• Гематология

 V-1,
Персональный вортекс

 MSV-3500,
Пробирочный вортекс

 Применение:
• Анализ нуклеиновых кислот
• Генетический анализ
• Анализ белков
• Молекулярный анализ

 PST-60HL-4
Термошейкер

 PST-60HL
Термошейкер

 PST-100HL
Термошейкер

 TS-DW,
Термошейкер

 Применение:
• ИФА-анализ
• Гибридизация
• Генетический анализ
• Иммунология

 MPS-1,
Высокоскоростной шейкер

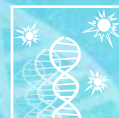
PSU-2T, Мини-шейкер для иммунологии

 CVP-2,
Центрифуга-вортекс

 TS-100, TS-100C,
Термошейкеры

V-32, Мульти-вортекс

СТАДИИ РУЧНОЙ И АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЭКСТРАКЦИИ ДНК/РНК:



ИЛИ

Дозаторы
жидкостей

Серия пипеток Assist



Инкубация

TS-100 или TS-100C



Центрифугирование
и осаждение

FVL-2400N



Пробоподготовка в УФ-
боксе для ПЦР

UVC/T-M-AR, или похожее, см.
УФ-боксы для ПЦР



Ресуспендирование

MPS-1



или похожее,
см. Перемешивающие устройства

Центрифугирование

Microspin 12



Вакуумная аспирация

FTA-1 или FTA-2i



Инкубация

TDB-120



Реагенты

Реагенты для выделения (по запросу)*



Дозаторы
жидкостей

Серия пипеток Assist



Инкубация

TS-100 или TS-100C



Центрифугирование
и осаждение

FVL-2400N



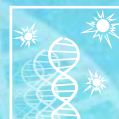
Автоматическое
выделение

BioMagPure 12 и реагенты



* — Информацию об актуальных предложениях на продукцию других производителей можно получить в соответствующих разделах нашего сайта www.biosan.lv/ru/products

РУЧНАЯ ЭКСТРАКЦИЯ ДНК/РНК НА МАГНИТНЫХ ЧАСТИЦАХ СТАДИИ:



Центрифугирование
и сброс капель

FVL-2400N



Пробоподготовка
в УФ-боксе для ПЦР

UVC/T-M-AR, или похожее, см.
УФ-боксы для ПЦР



Перемешивание и
ресуспендирование

MPS-1



V-1 plus



Multi Bio RS-24



Осаждение магнитных
частиц

MagSorb-16



Центрифугирование

Microspin 12



Вакуумная аспирация

FTA-1 или FTA-2i

Инкубация

TDB-120



TS-100C



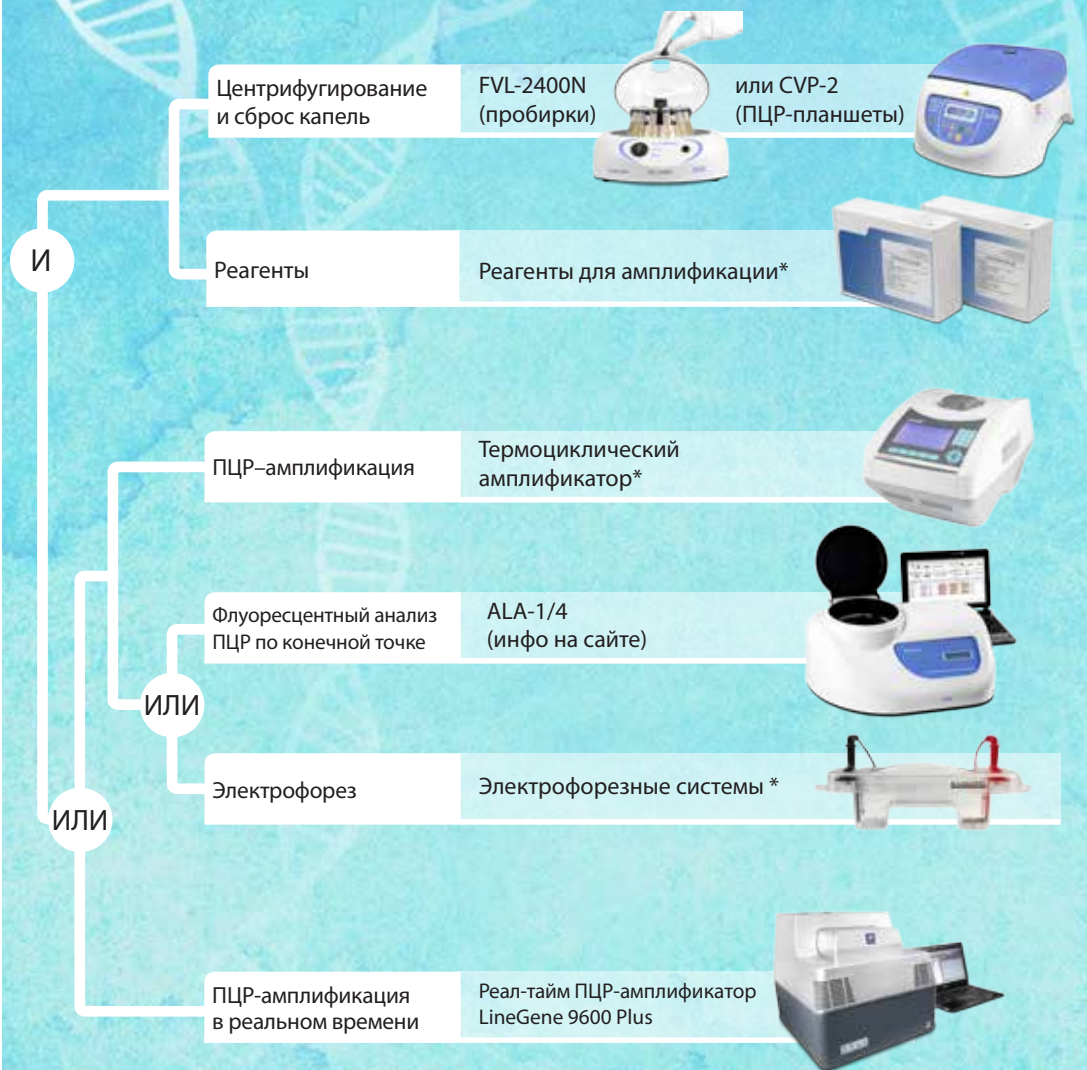
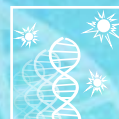
Реагенты

Реагенты для выделения*



* — Информацию об актуальных предложениях на продукцию других производителей можно получить в соответствующих разделах нашего сайта www.biosan.lv/ru/products

ПЦР АНАЛИЗ СТАДИИ:



* — Информацию об актуальных предложениях на продукцию других производителей можно получить в соответствующих разделах нашего сайта www.biosan.lv/ru/products

ИММУНОФЕРМЕНТНЫЙ АНАЛИЗ (ИФА) СТАДИИ:



Пробоподготовка в
ламинарном боксе

Ламинарный бокс



Инкубация образцов

PST-60HL



PST-60HL-4



Отмывка
(автоматическая)

Акварин
или 3D- IW8



Отмывка (ручная)

FTA-1 с MA-8 или FTA-2i



Измерение и Анализ

HiPo MPP-96, фотометр для микропланшетов
и программа QuantAssay



Реагенты

Реагенты для ИФА*



* — Информацию об актуальных предложениях на продукцию других производителей можно получить в соответствующих разделах нашего сайта www.biosan.lv/ru/products

КУЛЬТИВИРОВАНИЕ БАКТЕРИАЛЬНЫХ КЛЕТОК СТАДИИ:



Пробоподготовка в
ламинарном боксе

Ламинарный бокс



Культивирование

ES-20



ES-20/60



или

Измерение
концентрации клеток

DEN-1B или DEN-1



Культивирование и измерение
ОП в реальном режиме времени

RTS-1, RTS-1C



