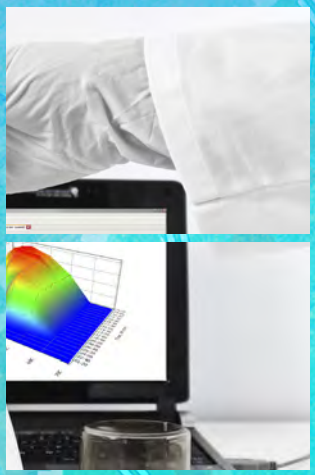
biosan

Medical–Biological
Research & Technologies

МИР БИОТЕХНОМИКИ



ВВЕДЕНИЕ К КАТАЛОГУ

Более 20 лет компания Биосан является надежным партнером при выборе инновативного оборудования для лабораторных исследований.

Мы сконцентрированы на разрешении 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. Вот почему в каталоге представлены приборы для перемешивания, центрифугирования, термостатирования образцов, ПЦР-боксы для работы с молекулами ДНК/РНК, приборы, обеспечивающие биобезопасность сотрудников лабораторий, а также линейки оборудования для клеточных технологий, иммунохимического, биохимического и молекулярно-биологического анализов. Кроме того, информация о продуктах имеется на веб-сайте компании www.biosan.lv. Там же для удобства наших клиентов размещены видеоматериалы, поясняющие основные принципы устройства и функционирования оборудования в реальных условиях.

Развитие в нашей компании аналитического приборостроения (турбидиметрия, фотометрия и флуориметрия), а также IT - технологий позволило разработать инновационные технологии контроля процессов роста клеток. Так на орбите клеточных технологий **World of Biotechnomica** появились новые спутники— Reverse-Spinner **RTS-1** и **RTS-1C** (см. стр. 38) — персональные биореакторы с функцией регистрации роста культуры клеток в реальном режиме времени. RTS-1 и RTS-1C обеспечивают воспроизводимость подготовки клеток (криоконсервация, 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 культуры клеток Smart PLatform, предназначенного для контроля оптической плотности в колбах Эрленмейера.

Мы также уделяем внимание развитию общепринятых методов диагностики. Линейка иммуноферментативного анализа (ИФА) пополнилась новым продуктом - иммунопланшетным фотометром **Hipo MPP-96** (см. стр. 98) Достоверность измерений и компьютерная программа обработки данных подтверждены соответствующими внешними лабораторными испытаниями.

На орбите Геномики появился новый инструмент для рынка Life Sciences — центрифуга-вортекс для ПЦР-планшетов **CVP-2** (см. стр. 46). Использование инновативного смс-алгоритма при выполнении ПЦР-анализа позволило получить высокую экспертную оценку ведущей в Прибалтике лаборатории Life Sciences.

В ряду новых продуктов по биобезопасности появился долгожданный ламинарный бокс, обеспечивающий термостатирование ламинарного потока, **TLC-S** (см. стр. 92), что означает активный контроль температурной полочки, столь необходимый при работе с культурами клеток, а также с экспериментальными животными.

В 2016 году в числе новинок в области cellomics появится CO_2 термостат-инкубатор **S-Bt Smart Biotherm** (см. стр. 6), созданный для работы с клеточными культурами, где необходимо поддержание заданной концентрации углекислого газа.

Продукцию Биосан Вы можете встретить на международных рынках как под своим собственным брендом, так и под брендами Grant-bio, Thermo Fisher Scientific и других известных брендов.

Мы внимательно относимся ко всем запросам клиентов. Специалисты фирмы оперативно обеспечивают гарантийный и постгарантийный сервис, а также решение проблем, которые могут возникать у пользователей как на этапе заказа оборудования, так и в процессе эксплуатации и обслуживания.

Мы будем искренне рады, если инновационная, а также серийная продукция Биосан заинтересует Вас.

Спасибо за сотрудничество.

Василий Банковский,
доктор биологии, президент фирмы Биосан

НОВЫЕ ПРОДУКТЫ И АНОНСЫ
RTS-1, RTS-1C, MPS-1, HiPo MPP-96, TLC-S, TS-DW, S-Bt, CVP-2, Labaqua Series
НОВИНКА 4

ПЕРЕМЕШИВАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА:
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

7

ТЕРМОШЕЙКЕРЫ
Термошейкеры: PST-60HL, PST-60HL-4, PST-100HL, TS-100, TS-100C, TS-DW

27

ШЕЙКЕРЫ-ИНКУБАТОРЫ, ПЕРСОНАЛЬНЫЕ БИОРЕАКТОРЫ
Шейкеры-инкубаторы: ES-20, ES-20/60
Персональные биореакторы: RTS-1, RTS-1C

35

МИНИ-ЦЕНТРИФУГИ-ВОРТЕКСЫ, МИНИ-ЦЕНТРИФУГА, ЦЕНТРИФУГИ
Мини-центрифуги-Вортексы: FV-2400, FVL-2400N, MSC-3000, MSC-6000, CVP-2
Миницентрифуга: Microspin 12
Центрифуги: LMC-3000, LMC-4200R

41

ТЕРМОСТАТИРУЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ: ТЕРМОСТАТЫ ТИПА «ДРАЙ-БЛОК», СИСТЕМЫ НАГРЕВА/ОХЛАЖДЕНИЯ
Термостаты типа «Драй-блок»: Bio TDB-100, TDB-120, серия QB
Системы нагрева/охлаждения: CH-100, CH3-150

53

ТЕРМОСТАТИРУЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ: ВОДЯНЫЕ БАНИ С ПЕРЕМЕШИВАНИЕМ, БАНИ-ШЕЙКЕРЫ С ОРБИТАЛЬНЫМ/ЛИНЕЙНЫМ ПЕРЕМЕШИВАНИЕМ, ВОДЯНЫЕ БАНИ БЕЗ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ, ЦИРКУЛЯТОРЫ
Водяная баня с перемешиванием: WB-4MS
Бани-шейкеры с орбитальным/линейным перемешиванием: OLS26, LSB Aqua Pro
Водяная баня без перемешивания: WB Plus
Циркуляторы с функцией нагрева и охлаждения: серии Grant Optima™, серии Grant Optima™ R

61

МАГНИТНЫЕ И МЕХАНИЧЕСКИЕ МЕШАЛКИ
Магнитные мешалки: MS-3000, MMS-3000, MSH-300, Intelli-Stirrer MSH-300i
Механическая мешалка: MM-1000

75

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ БИОЗАЩИТЫ:
БИОЗАЩИТА ВОЗДУХА: UVR-M и UVR-Mi, УФ-рециркуляторы воздуха
Боксы для стерильных работ: UVC/T-AR, UVC/T-M-AR, UVT-B-AR, UVT-S-AR, TLC-S;
БИОЗАЩИТА ВОДЫ: Системы сверхчистой воды Labaqua

83

ФОТОМЕТРЫ
Денситометры: DEN-1, DEN-1B
Фотометр: HiPo MPP-96

95

ПРОМЫВАТЕЛИ ПЛАНШЕТОВ И АСПИРАТОР
Промыватели планшетов: Аквамарин, 3D-IW8
Аспиратор: FTA-1

99

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

105

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Общая информация о политике Биосан

106

АППЛИКАЦИИ И СТАТЬИ
Концепция «Мира Биотехномики» 108
Технология перемешивания Reverse-Spin® — инновационный принцип выращивания микроорганизмов 110
Разработка и апробация метода оценки зараженности бокса ДНК-ампликонами: сравнительная эффективность ПЦР-бокса модель UVC/T-M-AR и ламинарного бокса 115
Протокол испытания УФ-рециркуляторов воздуха UVR-M и UVR-Mi 125
Как правильно выбрать Шейкер, Ротатор, Вортекс 128
Линейки приборов 129

107

НОВИНКА

RTS-1 и RTS-1C

Персональные биореакторы

RTS-1 и **RTS-1C** это персональные биореакторы типа «Реверс-Спиннер» с функцией контроля роста микроорганизмов в режиме реального времени.

- Инновационное перемешивание за счет реверсивного вращения образца вокруг своей оси
- Инновационная технология перемешивания позволяет измерить оптическую плотность образца в режиме реального времени
- Программное обеспечение разработано для записи, отображения и анализа данных в режиме реального времени
- **RTS-1** и **RTS-1C** представляют собой компактные устройства для персонального применения
- Температурный контроль позволяет использовать **RTS-1** и **RTS-1C** в качестве инкубаторов, например, для роста клеток
- **RTS-1C** обладает функцией активного охлаждения и профилирования температуры через ПО
- Возможность изменения параметров, таких как температура, обороты в минуту и частота вращения в одном направлении, позволяет добиться последовательности и воспроизводимости результатов
- Возможность задачи циклов/профилирования параметров культивирования (t°, скорости перемешивания, частоты смены направления вращения и т.д. по достижению времени или определенного значения ОП)
- Возможность удаленного слежения за процессом ферментации дома или через смартфон

см. стр. 38

АНОНС

TLC-S

Термостатируемый ламинарный бокс

ИНФОРМАЦИЯ О НАЧАЛЕ ПРОДАЖ БУДЕТ ОПУБЛИКОВАНА НА САЙТЕ WWW.BIOSAN.LV

Thermostated Laminar Flow Cabinet (Термостатируемый ламинарный бокс) **TLC-S** – это ламинарный бокс биологической защиты с фильтрами HEPA, предназначенный для обработки биологического материала. Прибор разработан для использования в лабораториях ДНК-анализа, генной инженерии, молекулярной биологии и в лабораториях, работающими с культурами клеток.
Кроме стерилизации воздушного потока с помощью фильтров HEPA бокс обладает еще тремя дополнительными опциями:

1. Высокоэффективная фильтрация обеспечивается благодаря двум гофрированным фильтрам HEPA, отвечающим требованиям класса защиты H14. Фильтры, используемые в боксе, при улавливании частиц 0,3 микрона обладают эффективностью не менее, чем 99,995%. В стандартном режиме работы поступающий воздух входит через переднюю решетку, не проникая в рабочую зону. Рециркулируемый воздух в рабочей зоне входит в решетки вокруг рабочей зоны. Весь воздух проходит вверх, где 70% воздуха рециркулируется через основной фильтр HEPA как ламинарный поток, направленный на рабочее пространство, а 30% воздуха через второй фильтр HEPA выводится из бокса.
2. Термостатируемый ламинарный поток стерилизованного воздуха.
3. Системы рециркуляции воздуха с облучением ультрафиолетовым светом для дезактивации вирусных частиц, ампликонов ДНК и РНК в рециркулированном воздухе.

см. стр. 92

НОВИНКА

TS-DW Термошейкер для глубоколуночных планшетов

см. стр. 33

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

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

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 глубоколуночных планшетов, таких как Eppendorf® 96/1000 мкл, Sarstedt® Megablock 96/2200 мкл, Porvair® 96/2000 мкл, Axygen® 96/2200 мкл. Кроме того, мы можем изготовить индивидуальные блоки по запросу.

АНОНС

HiPo MPP-96

Фотометр для микропланшетов

ИНФОРМАЦИЯ О НАЧАЛЕ ПРОДАЖ БУДЕТ ОПУБЛИКОВАНА НА САЙТЕ WWW.BIOSAN.LV

Особенности программного обеспечения QuantAssay:

- Может быть осуществлен анализ ИФА-исследования любой сложности с помощью надежного Редактора Исследований (Assay Editor)
- Анализы Мультиплекс – до 7 различных исследований на одном планшете
- Качественный анализ включает до 8 контролей
- Количественный анализ включает до 20 стандартов
- Функция BestFit для подбора лучшей калибровочной кривой
- Сохранение, загрузка и экспорт результатов
- Создание наглядных отчетов

см. стр. 98

НОВИНКА

MPS-1 Высокоскоростной шейкер для планшетов и микропробирок

- Высокая скорость перемешивания до 3200 об/мин
- Плавное перемешивание с диаметром орбиты 3 мм
- 5 программ перемешивания
- Инновационный алгоритм перемешивания Pulse Mode
- Низкий уровень шума при максимальной скорости
- Высокая стабильность на максимальной скорости
- Универсальные крепления для иммунопланшетов, глубоколуночных планшетов и платформ для пробирок
- Дополнительные платформы для ПЦР-планшетов с полуюбкой/без юбки 200 мкл, а также для микропробирок объемом 0,2–2 мл
- Можно использовать в холодных комнатах и инкубаторах (в температурном диапазоне от +4°C до +40°C)

см. стр. 16

АНОНС

S-Bt Smart BioTherm

Компактный CO_2 инкубатор

НОВЕЙШАЯ ИНФОРМАЦИЯ
НА САЙТЕ WWW.BIOSAN.LV

S-Bt Smart Biotherm обеспечивает шести-сторонний обогрев стенок камеры и двери, тем самым способствуя равномерному распределению температуры и CO_2 внутри инкубатора.
Встроенный высокоточный инфракрасный CO_2-датчик позволяет измерять и контролировать уровень CO_2 и не чувствителен к изменению температуры и влажности внутри инкубатора.
Камера, надежно сшитая из нержавеющей стали, минимизирует контаминацию и облегчает очистку.
S-Bt оснащен системой УФ-рециркуляции воздуха. 1 УФ-лампа и вентилятор, установленные за задней стенкой инкубатора, обеспечивают деконтаминацию рабочего объема инкубатора.
В стенке **S-Bt** встроен удобный порт для выведения проводов датчиков или приборов, установленных в инкубаторе.

НОВИНКА

CVP-2

Центрифуга-вортекс для ПЦР-планшетов

CVP-2 является полностью автоматизированным устройством, воспроизводимо 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 капли — максимальная относительная центробежная сила: 245 × 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».

см. стр. 46

см. стр. 90

НОВИНКА

Labaqua Series

Системы сверхчистой воды:

Labaqua HPLC используется для получения воды, тщательно очищенной не только от неорганических, но и от органических примесей соответственно требованиям жидкостной хроматографии. Вода, производимая системой **Labaqua HPLC**, также может быть использована для некоторых методов микробиологии и молекулярной биологии.
Labaqua 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.

КАТАЛОГ

ПЕРЕМЕШИВАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА: РОКЕРЫ, ШЕЙКЕРЫ, РОТАТОРЫ, ВОРТЕКСЫ

MR-1 Мини-рокер-шейкер

ОПИСАНИЕ

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 термоустойчивый силиконовый коврик, расположенный на платформе шейкера, обеспечивает устойчивое положение сосудов во время покачивания.

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

Прибор зарегистрирован Министерством здравоохранения РФ

Покачивающее движение

Видео работы прибора доступно на веб-сайте

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Диапазон регулирования частоты перемешивания	5-30 раз/мин
Фиксированный угол наклона	7°
Максимальное время непрерывной работы	168 ч.
Система прямого привода двигателя	
Цифровая установка времени	1 мин. – 24 ч./непрерывно
Платформа с нескользящим силиконовым покрытием для чашек Петри и ванночек (включена в стандартную комплектацию)	
Максимальная нагрузка	1 кг
Дисплей	Светодиодный
Рабочая площадь платформы	215 × 215 мм
Размеры (Д × Ш × В)	220 × 205 × 120 мм
Вес	2,1 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

Коврик PDM

ПРИСПОСОБЛЕНИЯ К СТАНДАРТНОЙ ПЛАТФОРМЕ:

Дополнительный пупырчатый коврик PDM обеспечивает фиксацию пробирок разного размера.

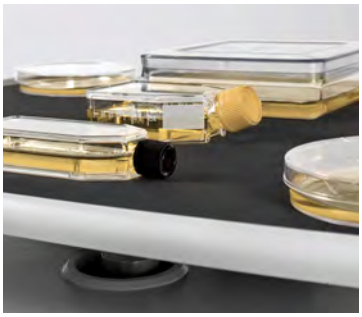
ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:	Кат. номер
MR-1 со станд. платформой **Bio PP-4S**	BS-010152-AAG
Дополнительные принадлежности:	
PDM, пупырчатый коврик	PDM

MR-1 с коврико м PDM

MR-1 с чашками Петри

MR-12 Рокер-шейкер

Покачивающее движение
с регулируемым углом наклона



ОПИСАНИЕ

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. Оптимален 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** предназначен для использования в лабораторных помещениях. Температурный диапазон эксплуатации от +4°C до +40°C (от холодной комнаты до инкубатора). Внешний блок питания 220/12 В обеспечивает электробезопасную эксплуатацию прибора во влажных помещениях.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Диапазон регулирования частоты перемешивания	1-99 раз/мин (шаг 1 раз/мин)
Угол наклона платформы (при частоте 1-50 раз/мин.)	0°-10° (шаг 1°)
Угол наклона платформы (при частоте 51-99 раз/мин.)	10°
Цифровая установка времени	1 мин. – 99 ч. 59 мин. (шаг 1 мин.)/ непрерывно
Дисплей	ЖК, 2 × 16 знаков
Максимальное время непрерывной работы	168 ч.
Максимальная нагрузка	5 кг
Платформа с нескользящим резиновым покрытием для чашек Петри и ванночек (включена в стандартную комплектацию)	480 × 380 мм
Габаритные размеры (Д × Ш × В)	430 × 480 × 210 мм
Вес	11,9 кг
Потребляемый ток/мощность	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-12 со станд. платформой **PP-480**	BS-010130-AAI

3D Мини-Шейкер («Sunflower» типа)

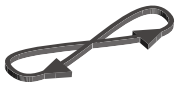
ОПИСАНИЕ

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 надежную эксплуатацию более 2 лет.

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.



3D-движение

Видео работы прибора доступно на веб-сайте

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Диапазон регулирования скорости	5-60 об/мин
Фиксированный угол наклона	7°
Система прямого привода двигателя	
Макс. время непрерывной работы	168 ч.
Максимальная нагрузка	1 кг
Рабочая площадь платформы	215 × 215 мм
Размеры с платформой (Д × Ш × В)	235 × 235 × 140 мм
Вес	1,2 кг
Потребляемый ток/мощность	12 В, 260 мА/3,1 Вт
Внешний блок питания	вход AC 100-240 В, 50/60 Гц; выход DC 12 В

3D с гелевой ванночкой

ПРИСПОСОБЛЕНИЯ К СТАНДАРТНОЙ ПЛАТФОРМЕ:

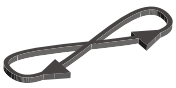
Дополнительный пупырчатый коврик PDM обеспечивает фиксацию пробирок разного размера.

Коврик PDM

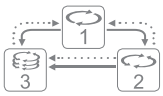
ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:	Кат. номер
3D со стандартной платформой **Bio PP-4S**	BS-010151-AAG
Дополнительные принадлежности:	
PDM, пупырчатый коврик	PDM

Multi Bio 3D Программируемый 3D шейкер ("Sunflower" типа)

Видео работы прибора доступно на веб-сайте



3D-движение



3 вида движений

Multi Bio 3D с ковриком PDM

ОПИСАНИЕ

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 гибридизации, выращивания клеток, отмывки гелей, мягкой экстракции и гомогенизации биологических компонентов в растворах.

Микропроцессорное управление **Multi Bio 3D** позволяет реализовать не только ❶ орбитальное 3-плоскостное вращение платформы, но и ❷ возвратно-поступательное 3-х плоскостное движение (типа пинг-понг) и ❸ 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.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

❶ Диапазон регулирования скорости (орбитальное и покачивающее движение)	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	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	1,8 кг
Потребляемый ток/мощность	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.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

	Кат. номер
Multi Bio 3D со стандартной платформой **Bio PP-4S**	BS-010125-AAG
Дополнительные принадлежности:	
PDM, пупырчатый коврик	PDM

PSU-10i Орбитальный шейкер

ОПИСАНИЕ

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).

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

Ø10 мм орбита

Видео работы прибора доступно на веб-сайте

СПЕЦИФИКАЦИЯ

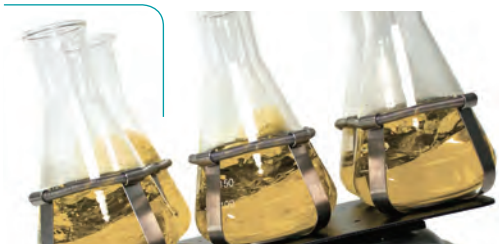
Диапазон регулирования скорости *Макс. скорость зависит от нагрузки и формы сосуда*	50-450* об/мин (шаг 10 об/мин)
Цифровой контроль скорости	
Макс. время непрерывной работы	168 ч.
Орбита	10 мм
Цифровая установка времени	1 мин. –96 ч./ непрерывно
Максимальная нагрузка	3 кг
Размеры без платформы (Д × Ш × В)	220 × 205 × 90 мм
Вес	3,4 кг
Потребляемый ток/мощность 12 В, 800 мА/9,6 Вт	
Внешний блок питания	вход AC 100-240 В, 50/60 Гц; выход DC 12 В

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:	Кат. номер
PSU-10i, шейкер без платформы	BS-010144-AAN
Дополнительные платформы:	
UP-12 с силиконовым ковриком	BS-010108-AK
Bio PP-4 с силиконовым ковриком	BS-010116-AK
P-6/250	BS-010108-DK
P-12/100	BS-010108-EK
P-16/88	BS-010116-BK
HB-200 дополнительный фиксирующий стержень для платформы UP-12	BS-010108-FK

Описание и фотографии всех платформ см. на стр. 14

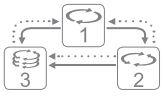
Платформа Bio PP-4

Платформа P-6/250



Платформа Bio PP-4

PSU-20i Орбитальный шейкер



3 вида движений

Платформа PP-20/4

ОПИСАНИЕ

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 многоэтажную платформу, которая позволяет размещать большое количество различных планшетов, чашек Петри, культуральных мешков и других невысоких контейнеров.

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

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Диапазон регулирования скорости **Макс. скорость зависит от нагрузки и формы сосуда*	20-250* об/мин (шаг 5 об/мин)
Макс. время непрерывной работы	168 ч.
Орбита	20 мм
Цифровая установка времени	1 мин.– 96 ч./непрерывно
Максимальная нагрузка	8 кг
Размеры (Д × Ш × В)	410×410×130 мм
Вес	11,7 кг
Потребляемый ток/мощность	12 В, 3,2 А/40 Вт
Внешний блок питания	вход AC 100-240 В; 50/60 Гц, выход DC 12 В

Виды движения	Описание	Скорость	Регулируемое изменение амплитуды сдвига платформы	Диапазон установки времени*	Цифровая установка времени
❶ Орбитальное	Орбитальное движение с возможностью менять направление	20-250 об/мин	—	0-250 сек.	1 мин.-96 ч. (шаг 1 мин.)/ непрерывно
❷ Возвратно-поступательное	Возвратно-поступательное движение	20-250 об/мин	0-360° (шаг 30°)	0-250 сек.	
❸ 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. 15

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА: Кат. номер

PSU-20i, шейкер без платформы BS-010145-ACI

Артикулы всех платформ см. на стр. 15

Платформы для OS-20, PSU-10i и ES-20

Модель	Описание	Размеры	Рабочие размеры	Кат. номер
❶ **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
❷ **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
❸ **PP-4** для ES-20	Металлическая платформа с силиконовым ковриком для чашек Петри и планшет	220 × 220 мм	215 × 215 мм	BS-010108-BK
❹ **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
❺ **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
❻ **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
❶ **UP-330** для PSU-20i	Универсальная платформа для различных видов колб	345 × 430 × 105 мм	300 × 400 × 80 мм	BS-010145-AK
❷ **P-30/100** для PSU-20i, ES-20/60	Платформа для колб 100 мл (30 мест)	360 × 400 мм	360 × 400 мм	BS-010135-BK
❸ **P-16/250** для PSU-20i, ES-20/60	Платформа для колб 250 мл (16 мест)	360 × 400 мм	360 × 400 мм	BS-010135-CK
❹ **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
❺ **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
❻ **PP-400** для ES-20/60	Платформа с нескользящим силиконовым покрытием	360 × 400 мм	400 × 360 мм	BS-010135-FK
❼ **UP-168** для PSU-20i, ES-20/60	Универсальная платформа для различных колб	360 × 400 мм	360 × 400 мм	BS-010135-JK
НОВИНКА 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

НОВИНКА

Видео работы прибора доступно на веб-сайте

ОПИСАНИЕ

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.

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

MPS-1 имеет встроенный вортекс для перемешивания одной пробирки.

Может эксплуатироваться в холодных комнатах и биологических инкубаторах при температуре от +4°C до +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$^{-1}$)
- Плавное перемешивание с диаметром орбиты 3 мм
- 5 программ перемешивания
- Инновационный алгоритм перемешивания **Pulse Mode**
- Низкий уровень шума при максимальной скорости
- Высокая стабильность на максимальной скорости
- Универсальные крепления для иммунопланшетов, глубоколуночных планшетов и платформ для пробирок
- Дополнительные платформы для ПЦР-планшетов с полу-юбкой/без юбки 200 мкл, а также для микропробирок объёмом 0,2-2 мл
- Можно использовать в холодных комнатах и инкубаторах (в температурном диапазоне от +4°C до +40°C)

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 глубоколуночных планшетов, 96-луночных микропланшетов (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

РАБОТА СО ВСТРОЕННОЙ УНИВЕРСАЛЬНОЙ ПЛАТФОРМОЙ

Глубоколуночный планшет 96/1000 мкл

Иммунопланшет 200 мкл

Глубоколуночный планшет 96/500 мкл

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

	Кат. номер
MPS-1, шейкер с универсальной платформой	BS-010216-A03

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

Прибор зарегистрирован Министерством здравоохранения РФ

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.

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

Ø2 мм орбита

Видео работы прибора доступно на веб-сайте

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	
Гарантийный срок	24 месяца
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

Ⓐ Платформа IPP-2

Ⓑ Платформа IPP-4

ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ИММУНОПЛАНШЕТОВ:

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

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

	Кат. номер
PSU-2T со станд. платформой **IPP-2**	BS-010155-AAG
Дополнительные платформы:	
IPP-4	BS-010102-AK

OS-20 Орбитальный шейкер

ОПИСАНИЕ

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.

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

Платформа Bio PP-4

СПЕЦИФИКАЦИЯ

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

Bio RS-24 Мини-ротатор

ОПИСАНИЕ

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 холодных комнатах и биологических инкубаторах при температуре от +4°C до +40°C.

Вертикальное вращение 360°

Видео работы прибора доступно на веб-сайте

Прибор зарегистрирован Министерством здравоохранения РФ

СПЕЦИФИКАЦИЯ

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 75% от номинального объема	
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

Bio RS-24 в движении

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:	Кат. номер
Bio RS-24 со станд. платформой **PRS-22**	BS-010133-AAG
Дополнительные платформы:	
PRS-22	BS-010117-FK
PRS-4/12	BS-010117-AK
PRSC-18	BS-010117-EK

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

❶ PRS-22

❷ PRS-4/12

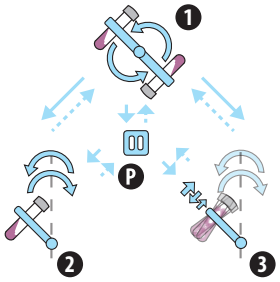
❸ PRSC-18

PRS — платформы для пробирок с универсальными резиновыми зажимами.

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

Multi Bio RS-24 Мульти-ротатор

Видео работы прибора доступно на веб-сайте



Программируемый ротатор обеспечивает 3 типа вращения и паузу:

1. Круговое вращательное движение
2. Возвратно-поступательное Покачивающее движение
3. Встряхивание

P Пауза

НОВАЯ ФУНКЦИЯ

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 Bio RS-24 с доп. платформой PRSC-22

Мульти-ротатор **Multi Bio RS-24** обеспечивает реализацию нескольких видов движения: 1 **Вращательное 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.

Мульти-ротатор предназначен 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.

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

Прибор зарегистрирован Министерством здравоохранения РФ

ОПИСАНИЕ

СПЕЦИФИКАЦИЯ

1 Вращательное движение:	
Диапазон регулирования скорости	1-100 об/мин (шаг 1 об/мин)
Вертикальное вращение	360°
Диапазон установки времени	0-250 сек.
2 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.
3 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
Размеры (Д × Ш × В)	365 × 195 × 155 мм
Вес	1,7 кг
Потребляемый ток/мощность	12 В, 660 мА/8 Вт
Внешний блок питания	вход AC 100-240 В, 50/60 Гц; выход DC 12 В

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:	Кат. номер
Multi Bio RS-24 со станд. платформой **PRS-26**	BS-010117-AAG
Дополнительные платформы:	
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

Описание и фотографии всех платформ см. на стр. 23

Multi RS-60 Программируемый ротатор

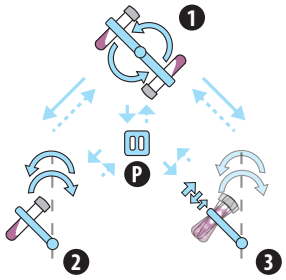
ОПИСАНИЕ

Программируемый ротатор **Multi RS-60** обеспечивает реализацию нескольких видов движения 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.

Ротатор предназначен 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.

НОВАЯ ФУНКЦИЯ

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.



Программируемый ротатор обеспечивает 3 типа вращения и паузу:

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

СПЕЦИФИКАЦИЯ

1 Круговое вращательное движение:	
Диапазон регулирования скорости	1-100 об/мин (шаг 1 об/мин)
Вертикальное вращение	360°
Диапазон установки времени	0-250 сек.
2 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.
3 Встряхивающее движение:	
Регулирование угла наклона	0-5° (шаг 1°)
Таймер в режиме встряхивания/паузы	0-5 сек.
Общая спецификация:	
Цифровая установка времени	1 мин. – 24 ч./ непрерывно (шаг 1 мин.)
Максимальная нагрузка	0,8 кг
Размеры (Д × Ш × В)	430×230×230 мм
Вес	3,8 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

Multi RS-60 со станд. платформой PRS-48

Видео работы прибора доступно на веб-сайте

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА: Кат. номер

Multi RS-60 со станд. платформой **PRS-48**	BS-010118-AAI
Дополнительные платформы:	
PRS-8/22	BS-010118-AK
PRS-14	BS-010118-BK

Описание и фотографии всех платформ см. на стр. 23

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 **PRS-1DP**	Платформа для глубоколуночных 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 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:				
3 **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

V-1 plus Персональный вортекс

ОПИСАНИЕ

Персональный вортекс **V-1 plus** предназначен для перемешивания растворов и суспензий клеток в пробирках. Принцип работы основан на действии виброэксцентрика на пробирку.

Вортекс работает в 2 режимах:

1. Непрерывный.

2. Импульсный (активируется при нажатии основанием пробирки на головку вортекса).

Прибор компактен, устойчив и надежен. Разработан для персонального использования в биотехнологических и биомедицинских лабораториях.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Виброэксцентричный метод перемешивания	
Диапазон регулирования скорости	750-3000 об/мин
Для пробирок объемом	от 1,5 до 50 мл
Максимальный объем перемешивания	30 мл
Орбита	4 мм
Размеры (Д × Ш × В)	90 × 150 × 80 мм
Вес	0,8 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

Прибор зарегистрирован Министерством здравоохранения РФ

Вортекс

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:	Кат. номер
V-1 plus	BS-010203-AAG

V-32 Мульти-вортекс

Платформа PV-32

Вортекс

Платформа PV-48

НОВАЯ ПЛАТФОРМА

ОПИСАНИЕ

Мульти-вортекс **V-32** предназначен для интенсивного перемешивания. **V-32**, в отличие от **V-1**, позволяет перемешивать одновременно до 32 микропробирок.

Мульти-вортекс может использоваться при:

- проведении различных операций с ДНК — депротеинизации комплексов ДНК/белок;
- очистке низкомолекулярных фрагментов ДНК/РНК при проведении ПЦР-диагностики.

В комплекте с прибором поставляется 32-местная универсальная платформа для пробирок типа Эппендорф (1,5×0,5×0,2 мл – 16×8×8 гнезд) и платформа PL-1 для перемешивания одной пробирки объемом до 15 мл.

Два режима работы: 1. Непрерывный, 2. Импульсный.

Два вида дополнительных насадок позволяют использовать мульти-вортекс для перемешивания пробирок объемом 8–10 мл (диаметр пробирки 15 мм) и 24-местных стрипов (0,2 мкл).

Прибор используется в биотехнологических и биомедицинских лабораториях.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Диапазон регулирования скорости	500-3000 об/мин
Время ускорения	3 сек.
Орбита	2 мм
Непрерывный/импульсный режим работы	
Максимальная нагрузка	70 г
Время непрерывной работы	8 ч.
Размеры (Д × Ш × В)	120×180×100 мм
Вес	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

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:	Кат. номер
V-32 со станд. платформами **PL-1** и **PV-32**	BS-010207-AAG
Дополнительные платформы:	
PV-6/10	BS-010207-BK
PV-48	BS-010207-GK

Платформа PV-6/10

Платформа PL-1

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).

MSV-3500
с платформой SV-8/15

Вортекс

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Диапазон регулирования скорости	300-3500* об/мин ** Макс. скорость зависит от нагрузки*
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

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
❶ **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
❷ **SV-10/10**	Платформа для 10×10 мл пробирок диаметром 12 мм	BS-010210-BK
❸ **SV-8/15**	Платформа для 8×15 мл пробирок диаметром 16 мм	BS-010210-DK
❹ **SV-4/30**	Платформа для 4×50 мл пробирок диаметром 30 мм	BS-010210-AK

❶ SV-16/8

❷ SV-10/10

❸ SV-8/15

❹ SV-4/30

КАТАЛОГ 2015–2016

ТЕРМОШЕЙКЕРЫ

PST-60HL, PST-60HL-4 и PST-100HL

Термошейкеры для планшетов

ОПИСАНИЕ

Термошейкеры предназначены для перемешивания стандартных 96-луночных иммунопланшетов 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 иммунопланшетных 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°С, что является достаточным для проведения реакции ИФА.

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

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.)

НОВАЯ ФУНКЦИЯ

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ :

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

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

	Кат. номер
PST-60HL	BS-010119-AAI
PST-60HL-4	BS-010128-AAI
PST-100HL	BS-010142-AAI

Ø2 мм орбита

PST-60HL

Ø2 мм орбита

PST-60HL-4

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

Ø2 мм орбита

PST-100HL

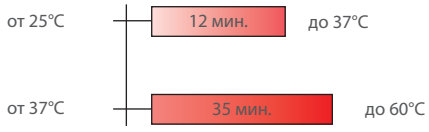
Видео работы прибора доступно на веб-сайте

PST-60HL, PST-60HL-4 и PST-100HL

Термошейкеры для планшетов

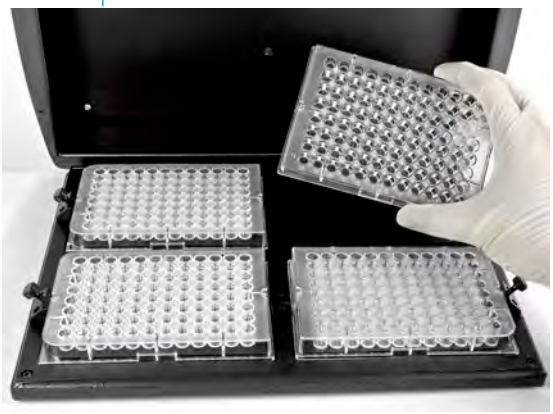
	PST-60HL	PST-60HL-4	PST-100HL
Диапазон установки температуры	+25°C ... +60°C		+25°C ... +100°C
Диапазон регулирования температуры	+5°C выше комн. ... +60°C		+5°C выше комн. ... +100°C
Шаг установки температуры	0,1°C		
Стабильность температуры	±0,1°C		
Равномерность распределения температуры при 37°C	±0,25°C	±0,25°C	±0,2°C
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	210×290 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



PST-60HL

TS-100 Термошейкер для микропробирок и ПЦР-планшетов

ОПИСАНИЕ

Термошейкер **TS-100** — идеальный инструмент для интенсивного перемешивания образцов в микропробирках в условиях термостатирования. Функции нагрева (до +100°C) и перемешивания выполняются как одновременно, так и независимо, т.е. в **TS-100** реализовано сразу три прибора: шейкер, термостат, термостатирующий шейкер. TS-100 используется при пробоподготовке анализа ДНК, экстракции белков, полисахаридов, липидов и других клеточных компонентов. Функции **TS-100** отвечают повышенным требованиям пользователя, включающим:

- Быстрый набор заданной скорости перемешивания и поддержание равной амплитуды вращения по всему блоку термошейкера
- Стабильное поддержание температуры в широком диапазоне по всей поверхности блока
- Жидкокристаллический дисплей показывает установленные и текущие значения температуры, скорости и времени работы
- Тихую работу двигателя, компактный размер, продолжительный срок службы.

Способ нагрева — печатная нагревательная плата (12 В). Тип перемешивания — орбитальный.

Прибор может быть использован в:

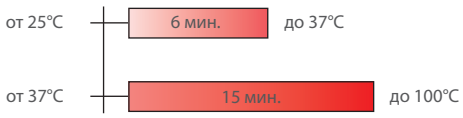
- ДНК-анализе — выделение ДНК
- Биохимии изучения ферментативных реакций и процессов
- Экстракции метаболитов из клеточного материала

Видео работы прибора доступно на веб-сайте

Ø2 мм орбита

Видео эффективности перемешивания доступно на веб-сайте

ВРЕМЯ НАГРЕВА TS-100



ФУНКЦИЯ КАЛИБРОВКИ ТЕМПЕРАТУРЫ

С помощью данной функции пользователь может откалибровать прибор в пределах ±6% для компенсации разницы в термических свойствах пробирок от разных производителей.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Диапазон установки температуры	+25°C ... +100°C
Диапазон регулирования температуры	5°C выше комн. ... +100°C
Шаг установки температуры	0,1°C
Стабильность температуры	±0,1°C
Равномерность распределения темп. при +37°C	±0,5°C
Средняя скорость нагрева	4°C/мин от +25°C до +100°C
Равномерность распределения темп. : при +37°C при +60°C при +100°C	 ±0,1°C ±0,2°C ±0,2°C
Диапазон калибровки темп.	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
Потребляемый ток/мощность	12 В, 3,5 А/42 Вт
Внешний блок питания	вход AC 100–240 В, 50/60 Гц; выход DC 12 В

TS-100 с блоком SC-24

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

	Кат. номер
TS-100 без блока	BS-010120-AAI

Описание и фотографии всех блоков см. на стр. 32

TS-100C Термошейкер с охлаждением для микропробирок и ПЦР-планшетов

Видео работы прибора доступно на веб-сайте

Видео эффективности перемешивания доступно на веб-сайте

ВРЕМЯ НАГРЕВА И ОХЛАЖДЕНИЯ TS-100C

ФУНКЦИЯ КАЛИБРОВКИ ТЕМПЕРАТУРЫ

С помощью данной функции пользователь может откалибровать прибор в пределах ±6% для компенсации разницы в термических свойствах пробирок от разных производителей.

TS-100C с блоком SC-96AC

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

	Кат. номер
TS-100C без блока	BS-010143-AAI

Описание и фотографии всех блоков см. на стр. 32

ОПИСАНИЕ

Термошейкер **TS-100C** обеспечивает перемешивание и терморегулирование образцов в микротест-пробирках, ПЦР-планшете. Данная модель термошейкера отличается от модели TS-100 возможностью охлаждения образцов до +4°C. Функции **TS-100C** отвечают повышенным требованиям пользователя, включающим:

- Быстрый набор заданной скорости перемешивания и поддержание равной амплитуды вращения по всему блоку термошейкера
- Стабильное поддержание температуры в широком диапазоне по всей поверхности блока
- Жидкокристаллический дисплей показывает установленные и текущие значения температуры, скорости и времени работы
- Тихую работу двигателя, компактный размер, продолжительный срок службы

Термошейкер может выполнять функции нагрева, охлаждения и перемешивания как одновременно, так и независимо друг от друга.

Предлагается пять (5) алюминиевых блоков, в том числе и блок с крышкой для ПЦР-планшетов. Все блоки взаимозаменяемы и легко устанавливаются на термошейкере.

Прибор применяется:

- В генетических анализах — при выделении ДНК, РНК и дальнейшей пробоподготовке
- В биохимии изучения ферментативных реакций и процессов
- В экстракции метаболитов из клеточного материала

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Диапазон установки температуры	+4°C ... +100°C
Диапазон регулирования температуры	15°C ниже комн. ... +100°C
Шаг установки температуры	0,1°C
Стабильность температуры	±0,1°C
Точность поддержания темп. при +37°C	±0,5°C
Равномерность распределения темп.: при +4°C при +37°C при +100°C	±0,6°C ±0,1°C ±0,3°C
Средняя скорость нагрева в диапазоне от +25°C до +100°C	5°C/мин
Средняя скорость охлаждения: от +100°C до +25°C от +25°C до +4°C	 5°C/мин 1,8°C/мин
Диапазон калибровки темп. коэффициента	0,936 ... 1,063 (± 0,063)
Диапазон регулирования скорости	250–1400 об/мин
Время разгона до макс. скорости	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	4,2 кг
Потребляемый ток/мощность	12 В, 4,9 А/60 Вт
Внешний блок питания	вход AC 100–240 В, 50/60 Гц; выхо. DC 12 В

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 микропланшет (0,2 мл) для ПЦР		BS-010120-FK

1 SC-18

2 SC-18/02

3 SC-24

4 SC-24N

5 SC-96A

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 и12 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 микропланшет (0,2 мл) для ПЦР		BS-010143-FK

1 SC-18C

2 SC-18/02C

3 SC-24C

4 SC-24NC

5 SC-96AC

TS-DW Термошейкер для глубоколуночных планшетов

Видео работы прибора доступно на веб-сайте

❷ Блок B-2S

❶ Блок B-2E

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 глубоколуночных планшетов

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

По желанию заказчиков возможно изготовление блоков для следующих планшетов

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

TS-DW, термошейкер предназначен для перемешивания в глубоколуночных 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 глубоколуночных 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 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 AC 100–240 В, 50/60 Гц; выход DC 12 В

*Для блока B-2E

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:	Кат. номер
TS-DW без блока	BS-010159-A02

Сменные блоки:			Кат. номер
❶	**B-2E**	Блок для одного глубоколуночного планшета Eppendorf® 96/1000 мкл	BS-010159-AK
❷	**B-2S**	Блок для одного глубоколуночного планшета Sarstedt® Megablock 96/2200 мкл	BS-010159-CK
❸	**B-2P**	Блок для одного глубоколуночного планшета Porvair® 96/2000 мкл	BS-010159-EK
❹	**B-2A**	Блок для одного глубоколуночного планшета Axygen® 96/2200 мкл	BS-010159-FK
❺	**B-06A**	Блок для одного глубоколуночного планшета Corning Axygen® 96/600 мкл	BS-010159-KK
❻	**B-2SL**	Блок для одного глубоколуночного планшета Starlab® 96/1200 мкл	BS-010159-IK

КАТАЛОГ 2015–2016

ШЕЙКЕРЫ-ИНКУБАТОРЫ, ПЕРСОНАЛЬНЫЕ БИОРЕАКТОРЫ

ES-20 Орбитальный шейкер-инкубатор

ОПИСАНИЕ

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

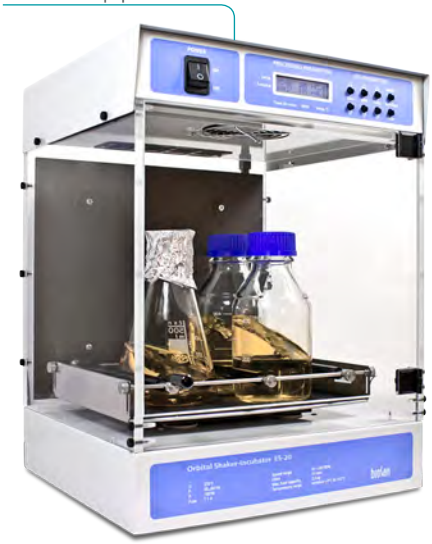
Встроенный микропроцессорный термоконтроллер обеспечивает постоянный температурный контроль в камере инкубатора и позволяет устанавливать и поддерживать температуру внутри инкубатора (5°C выше комнатной). Принудительная циркуляция нагретого воздуха внутри прозрачной плексигласовой камеры гарантирует 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.

ES-20 с платформой UP-12



Ø10 мм орбита

Видео работы прибора доступно на веб-сайте

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Диапазон установки температуры	+25°C ... +42°C
Диапазон регулирования температуры	5°C выше комн. ... +42°C
Шаг установки	0,1°C/1 об/мин
Стабильность температуры	±0,5°C
Диапазон регулирования скорости	50–250 об/мин
Орбита	10 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
Размеры (Д × Ш × В)	340 × 340 × 435 мм
Размеры внутренней камеры	305 × 260 × 250 мм
Вес	13,2 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)

ВРЕМЯ НАГРЕВА **ES-20**

от 25°C — 16 мин. — до 42°C

Пять (5) видов съемных платформ (см. стр. 14) позволяют использовать ES-20 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 P-6/250

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:	Кат. номер
ES-20 без платформы	BS-010111-AAA

Описание и фотографии всех платформ см. на стр. 14

ES-20/60 Шейкер-инкубатор

ES-20/60 с платформой P-6/1000

Прибор зарегистрирован Министерством здравоохранения РФ

ВРЕМЯ НАГРЕВА **ES-20/60**

от 25°C — 90 мин. — до 80°C

ES-20/60 с платформой PP-400

ОПИСАНИЕ

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.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Диапазон установки скорости	50–250 об/мин (шаг 10 об/мин)
Диапазон установки температуры	+25°C... +80°C
Диапазон регулирования температуры	10°C выше комн. ... +80°C
Шаг установки температуры	0,1°C
Стабильность температуры	±0,5°C
Максимальная нагрузка	8 кг
Орбита	20 мм
Цифровая установка времени	1 мин. – 96 ч./ непрерывно (шаг – 1 мин.)
Дисплей	ЖК, 2×16 знаков
Время непрерывной работы	30 дней
Размеры (Д × Ш × В)	590×525×510 мм
Размеры внутренней камеры	460×350×400 мм
Вес	41,1 кг
Питание	230 В, 50/60 Гц или 120 В, 50/60 Гц
Потребляемая мощность (230/120 В)	450 Вт (2 А)/ 450 Вт (4,5 А)

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

	Кат. номер
ES-20/60 без платформы	BS-010135-AAA
Дополнительные принадлежности:	
PP-400 с силиконовым ковриком	BS-010135-FK
P-30/100	BS-010135-BK
P-16/250	BS-010135-CK
P-9/500	BS-010135-AK
P-6/1000	BS-010135-DK
UP-168 без зажимов	BS-010135-JK
Зажим **FC-100**	BS-010126-HK
Зажим **FC-250**	BS-010126-JK
Зажим **FC-500**	BS-010126-LK
Зажим **FC-1000**	BS-010126-IK

Описание и фотографии всех платформ смотрите на странице 15

RTS-1 и RTS-1C Персональные биореакторы

Видео доступно на веб-сайте

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

RTS-1 и **RTS-1C** это персональные биореакторы типа «Реверс-Спиннер» с функцией контроля роста микроорганизмов в режиме реального времени

Технологию реверсивного вращения и принцип культивирования микробов смотрите в отдельной статье на стр.110

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Диапазон измерения	0–10 $ОП_{850}$ на объеме 10–20 мл (0–24 $ОП_{600}$) 0–8 $ОП_{850}$ на объеме 20–30 мл (0–19 $ОП_{600}$)
Длина волны (λ)	850 нм
Точность измерения	±0,3 $ОП_{850}$
Источник света	Ближний ИК светодиод
Периодичность измерений в час	1–60
Объем культуральной среды	10–30 мл
Тип пробирки для аэробного и анаэробного культивирования: 50 мл пробирка с мембранным фильтром (TubeSpin® Bioreactor 50, TPP®)*	
Диапазон установки температуры для **RTS-1** (только нагрев)	+25°C ... +70°C 5°C выше комн. ... +70°C
Диапазон установки температуры для **RTS-1C** (с охлаждением)	+4°C ... +70°C 15°C ниже комн. ... +70°C
Стабильность температуры	±0,1°C
Диапазон регулирования скорости	50–2000 об/мин
Макс. количество приборов, подключенных одновременно к программе	12 (рекомендовано)
Дисплей	ЖК
Минимальные требования к ПК	Intel/AMD процессор, ОП (RAM) 1 Гб, Windows XP**/Vista/7/8/8.1, 2.0 USB port
Системные требования	Intel/AMD процессор, ОП (RAM) 3 Гб, Windows XP**/Vista/7/8/8.1, 2.0 USB port
Размеры (Д × Ш × В)	130 × 212 × 200 мм
Вес	1,5 кг
Потребляемый ток/мощность	12 В DC, 3,3 А/40 Вт
Внешний блок питания	вход AC 100–240 В, 50/60 Гц; выход DC 12 В

ОСОБЕННОСТИ

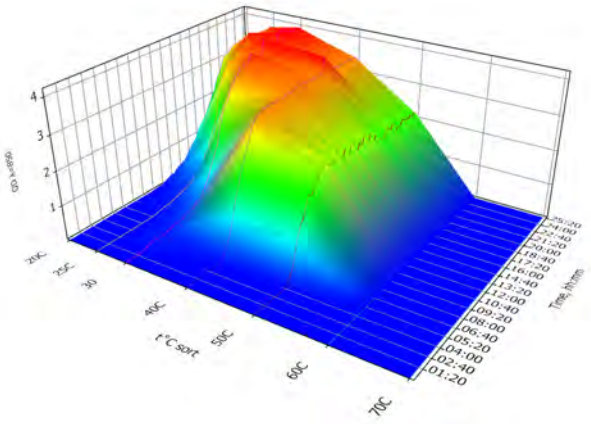
- Инновационное перемешивание за счет реверсивного вращения образца вокруг своей оси
- Инновационная технология перемешивания позволяет измерить оптическую плотность образца в режиме реального времени
- Программное обеспечение разработано для записи, отображения и анализа данных в режиме реального времени
- **RTS-1** и **RTS-1C** представляют собой компактные устройства для персонального применения
- Температурный контроль позволяет использовать **RTS-1** и **RTS-1C** в качестве инкубаторов, например, для роста клеток
- **RTS-1C** обладает функцией активного охлаждения и профилирования температуры через ПО
- Возможность изменения параметров, таких как температура, обороты в минуту и частота вращения в одном направлении, позволяет добиться последовательности и воспроизводимости результатов
- Возможность задачи циклов/профилирования параметров культивирования (t°, скорости перемешивания, частоты смены направления вращения и т.д. по достижению времени или определенного значения ОП)
- Возможность удаленного слежения за процессом ферментации дома или через смартфон

* Можно использовать пробирки других производителей, например, Corning® 50 ml Mini Bioreactor, но ротор прибора должен быть модифицирован. Можно также запросить данную модификацию.

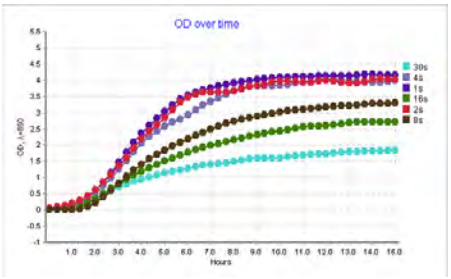
** нет гарантии потому что операционная система не поддерживается производителем

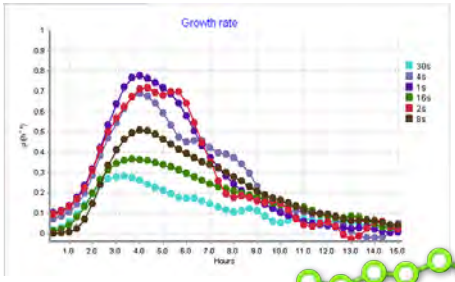
RTS-1 и RTS-1C Персональные биореакторы

Зависимость кинетики роста E. coli BL21 при разных температурах выращивания в 3D-формате. Эксперимент проводился на 7 RTS-1 параллельно



Кинетика и скорость роста E. coli BL21





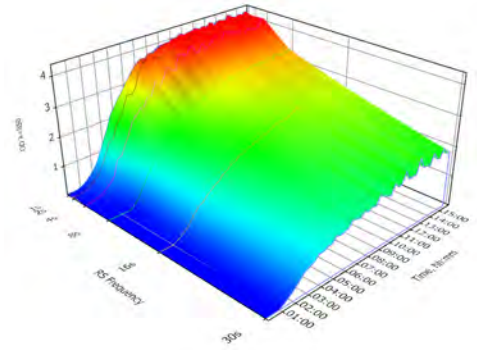
Возможности программного обеспечения:

- 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

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

Кинетика и скорость роста E. coli BL21 в 3D



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:	
TubeSpin® Bioreactor 50, TPP®, 20 шт.	BS-010158-AK
USB 2.0 хаб 10 портов	BS-010158-BK

КАТАЛОГ 2015–2016

МИНИ-ЦЕНТРИФУГИ-ВОРТЕКСЫ, МИНИ-ЦЕНТРИФУГА, ЦЕНТРИФУГИ

FV-2400 Мини-центрифуга-вортекс «Микроспин»

ОПИСАНИЕ

Мини-центрифуга-вортекс «Микроспин» обеспечивает возможность одно-временного 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. Предназначена специально для ПЦР-диагностики, генетического анализа.

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

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Постоянная скорость вращения	2800 об/мин
Относительная центробежная сила (RCF)	450×*g*
Два режима работы – непрерывный и импульсный	
Размеры (Д × Ш × В)	120×170×120 мм
Вес	1,4 кг
Питание	230 В, 50 Гц
Потребляемая мощность	30 Вт (0,13 А)

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА: Кат. номер

FV-2400 белый со станд. роторами **R-1.5M** и **R-0.5/0.2M** — BS-010201-AAA

Дополнительные роторы: см. таблицу ниже

Дополнительные роторы:		Кол-во гнезд	Тип	Кат. номер
❶ **R-0.5/0.2M**	12×0,5 мл и 12×0,2 мл пробирок	24	Стандартный	BS-010201-BK
❷ **R-1.5M**	12×1,5 мл пробирок	12	Стандартный	BS-010201-AK
❸ **R-2/0.5**	8×2,0 мл и 8×0,5 мл пробирок	16	Дополнительный	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	Дополнительный	BS-010205-DK
❺ **SR-16**	Два 8×0,2 мл стрипа	16	Дополнительный	BS-010202-AK
❻ **SR-64***	Восемь 8×0,2 мл стрипов	64	Дополнительный	BS-010201-EK

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

❶ R-0.5/0.2M

❷ R-1.5M

❸ R-2/0.5

❹ R-2/0.5/0.2

❺ SR-16

❻ SR-64

Вортексирование пробирки на FV-2400

FVL-2400N Мини-центрифуга-вортекс «Комбиспин»

Ротор R-**1.5**

Видео работы прибора доступно на веб-сайте

ОПИСАНИЕ

Мини-центрифуга-вортекс «Комбиспин» **FVL-2400N** разработана специально для генно-инженерных исследований (для экспериментов по ПЦР-диагностике). Может использоваться в микробиологических, биохимических, клинических и промышленных биотехнологических лабораториях.

FVL-2400N обеспечивает возможность одновременного перемешивания и разделения образцов, используя модули центрифугирования и перемешивания, расположенные на общем спин-блоке. Центрифуга имеет защитный механизм, останавливающий вращение ротора при открытой крышке.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Постоянная скорость вращения	2800 об/мин
Относительная центробежная сила (RCF)	450×*g*
Два режима работы – непрерывный и импульсный	
Безопасность	автостоп при открытой крышке
Размеры (Д × Ш × В)	190×235×125 мм
Вес	1,7 кг
Питание	120 или 230 В; 50 Гц
Потребляемая мощность (230 В)	30 Вт (0,13 А)

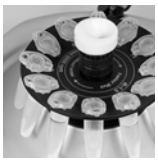
ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:	Кат. номер
FVL-2400N со станд. роторами **R-1.5** и **R-0.5/0.2**	BS-010202-AAA
Дополнительные роторы: см. таблицу ниже	

Дополнительные роторы:		Кол-во гнезд	Тип	Кат. номер
❶ **R-0.5/0.2**	12×0,5 мл и 12×0,2 мл пробирок	24	Стандартный	BS-010205-BK
❷ **R-1.5**	12×1,5 мл пробирок	12	Стандартный	BS-010205-AK
❸ **R-2/0.5**	8×2,0 мл и 8×0,5 мл пробирок	16	Дополнительный	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	Дополнительный	BS-010205-DK
❺ **SR-16**	Два 8 пробирочных стрипа для 0,2 мл пробирок	16	Дополнительный	BS-010202-AK
❻ **SR-32***	Четыре 8 пробирочных стрипа для 0,2 мл пробирок	32	Дополнительный	BS-010205-FK

* не совместим с Мини-цетрифугой-вортесом «Комбиспин» 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

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

ОПИСАНИЕ

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, воспроизводимо 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×g
   MSC-6000 до 2350×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»

MSC-6000

MSC-3000

2× Видео работы прибора доступно на веб-сайте

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»			
	FVL-2400N	**MSC-3000**	**MSC-6000**
Макс. скорость	2800 об/мин	3500 об/мин	6000 об/мин
Относительная центробежная сила (RCF)	700×*g*	800×*g*	2350×*g*
Кол-во вортексируемых пробирок	1 индивид.	12 одновременно	
Время проведения алгоритма «**Спин-Микс-Спин**» :			
для 2 пробирок	60 сек.	25 сек.	15 сек.
для 12 пробирок	5–6 мин.	90 сек.	60 сек.
для 100 пробирок	60 мин.	15 мин.	10 мин.
Пропорциональная стоимость прибора	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 сек – 99 мин.	1 сек – 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 AC 100–240 В, 50/60 Гц; выход DC 12 В	вход AC 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

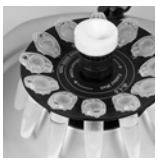
Дополнительные роторы: см. таблицу ниже

Дополнительные роторы:		Кол-во гнезд	Тип	Кат. номер
❶ **R-0.5/0.2**	12×0,5 мл и 12×0,2 мл пробирок	24	Стандартный	BS-010205-BK
❷ **R-1.5**	12×1,5 мл пробирок	12	Стандартный	BS-010205-AK
❸ **R-2/0.5**	8×2,0 мл и 8×0,5 мл пробирок	16	Дополнительный	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	Дополнительный	BS-010205-DK
❺ **SR-16**	Два 8-пробирочных стрипа для 0,2 мл пробирок	16	Дополнительный	BS-010202-AK
❻ **SR-32***	Четыре 8 - пробирочных стрипа для 0,2 мл пробирок	32	Дополнительный	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, воспроизводимо реализующим «смс-алгоритм» для 2 ПЦР-планшет 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 капли — максимальная относительная центробежная сила: 245 × 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»

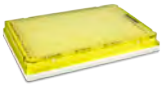
Видео работы прибора доступно на веб-сайте

НОВИНКА

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

НОВЫЙ АДАПТЕР

Адаптер **AP-384** для 384-луночных планшет



СПЕЦИФИКАЦИЯ

Диапазон регулировки скорости центрифугирования	300–1500 об/мин
Макс. RCF	245 × 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, 64 × 128 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 сек. (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

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)

Дополнительные принадлежности:

AP-384* BS-010219-EK
2 адаптера для 384-луночных планшетов

* — Адаптеры сделаны из Ertacetal® C. Автоклавируемы

Высокоскоростная мини–центрифуга **Microspin 12**

Прибор зарегистрирован Министерством здравоохранения РФ

Видео работы прибора доступно на веб-сайте

Защитная крышка для ротора

НОВАЯ ФУНКЦИЯ

Встроенный ротор MSR-12 и защитная крышка, позволяющая работать не только с микропробирками, но и со спин-колонками

❶ A-02 адаптеры

❷ A-05 адаптеры

ОПИСАНИЕ

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:

- Время центрифугирования
- Установленные и текущие значения скорости
- 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).

СПЕЦИФИКАЦИЯ

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	вход AC 100–240 В, 50/60 Гц; выход DC 24 В

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

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

Дополнительные/запасные принадлежности:

MSL-SC, защитная крышка для ротора	BS-010213-EK
❶ **A-02,** 12 адаптеров × 0,2 мл пробирок	BS-010213-AK
❷ **A-05,** 12 адаптеров × 0,5 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
- Возможно отключение принудительного торможения НОВАЯ ФУНКЦИЯ
- Широкий выбор роторов (см. стр. 50)

Видео работы прибора доступно на веб-сайте

СПЕЦИФИКАЦИЯ

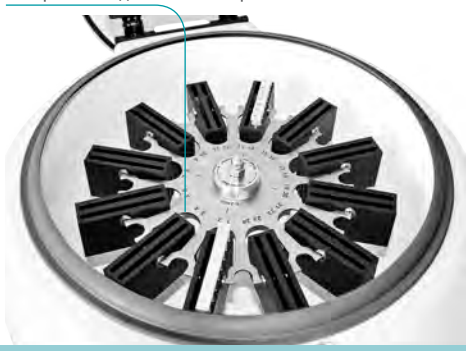
Регулируемая скорость для пробирок	100–3000 об/мин (1700 × g)
Регулируемая скорость для планшетов	100–2000 об/мин (560 × g)
Шаг установки скорости	100 об/мин
Диагностика дисбаланса ротора (автоматическая остановка, предупреждение IMBALANCE)	
Дисплей	ЖК, 2 × 16 знаков
Цифровая установка времени	1–90 мин. (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)

Прибор зарегистрирован Министерством здравоохранения РФ

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:	Кат. номер
LMC-3000 без ротора	BS-010208-AAA

Ротор R-12/15

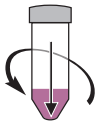
Ротор R-24GC для гелевых карт



Описание и фотографии всех роторов см. на стр. 50

LMC-4200R Лабораторная центрифуга с охлаждением

Видео работы прибора доступно на веб-сайте



Прибор зарегистрирован Министерством здравоохранения РФ

ОПИСАНИЕ

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 иммунопланшетами, 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 одновременное 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. 50)

НОВАЯ ФУНКЦИЯ

Ротор R-12/10 и ледяной покров на стенках камеры

СПЕЦИФИКАЦИЯ

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 (3370 × 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)

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

	Кат. номер
LMC-4200R без ротора	BS-010212-AAA

Описание и фотографии всех роторов см. на стр. 50

Взаимозаменяемые роторы для LMC-3000 и LMC-4200R

R-2, ДЛЯ СТАНДАРТНЫХ 96-ЛУНОЧНЫХ МИКРОПЛАНШЕТОВ

Тип ротора		колебательный (Swing-out)
Размеры (Д×Ш)		128×85,6 мм
Макс. высота		до 45 мм
Количество мест		2
Макс. скорость		2000 об/мин
Макс. RCF:	**LMC-3000**	560×*g*
	LMC-4200R	560×*g*
Производители планшетов:		Nunc, Greiner, Sarstead, Corning, Greiner Bio-one и т.д.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:		Кат. номер
R-2	ротор	BS-010208-AK
Дополнительные адаптеры* для R-2:		
AP-96	2 адаптера для 96-луночных ПЦР-планшетов с полуюбкой и без юбки	BS-010219-DK

НОВЫЙ АДАПТЕР * Комплект из 2 адаптеров, сделанных из Ertacetal® C. Автоклавируем

R-12/10, ДЛЯ ПЛАСТИКОВЫХ ПРОБИРОК С КРУГЛЫМ ДНОМ

Тип ротора		колебательный (Swing-out)
Размеры (Ø×длина)		16×105 мм
Количество мест		12
Объем		10–15 мл
Макс. скорость		4200 об/мин
Макс. RCF:	**LMC-3000**	1700×*g*
	LMC-4200R	3370×*g*
Производители пробирок:		Nunc, Greiner, Greiner Bio-one, TPP и т.д.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:			Кат. номер
R-12/10	ротор для пластиковых пробирок с круглым дном		BS-010208-BK
Дополнительные адаптеры* для R-12/10:		Размеры (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

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

R-12/15, ДЛЯ ПЛАСТИКОВЫХ ПРОБИРОК С КОНИЧЕСКИМ ДНОМ И КРЫШКОЙ

Тип ротора		колебательный (Swing-out)
Размеры (Ø×длина)		17×120 мм
Количество мест		12
Объем		15 мл
Макс. скорость		4200 об/мин
Макс. RCF:	**LMC-3000**	1700×*g*
	LMC-4200R	3370×*g*
Производители пробирок:		Falcon, Greiner Bio-one, Sarstead, Corning, Nunc и т.д.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:		Кат. номер
R-12/15, ротор для пластиковых пробирок с коническим дном и крышкой		BS-010208-EK

Взаимозаменяемые роторы для LMC-3000 и LMC-4200R

R-6 и **R-6P,** ДЛЯ ПЛАСТИКОВЫХ ПРОБИРОК С КОНИЧЕСКИМ ДНОМ И КРЫШКОЙ

	РОТОР **R-6**	РОТОР **R-6P**
Материал адаптеров	алюминий	POM Kocetal
Тип ротора	колебательный (Swing-out)	
Размеры (Д×Ш)	29×115 мм	
Количество мест	6	
Объем	50 мл	
Макс. скорость	4200 об/мин	
Макс. температура	-	150°C
Макс. RCF:	**LMC-3000** 1700×g **LMC-4200R** 3370×g	
Производители пробирок:	Falcon, Greiner Bio-one, Sarstead, Corning, Nunc и т.д.	

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:		Кат. номер
R-6	ротор для пластиковых пробирок с коническим дном и крышкой	BS-010208-DK
R-6P		BS-010208-XK

RR-U, ШТАТИВ ДЛЯ РОТОРОВ

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:		Кат. номер
RR-U	штатив для роторов	BS-010208-UK

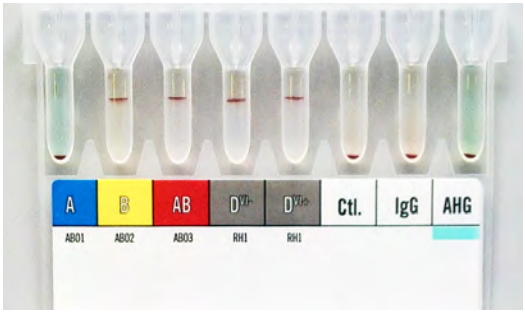
R-24GC, РОТОР ДЛЯ ГЕЛЕВЫХ КАРТ

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

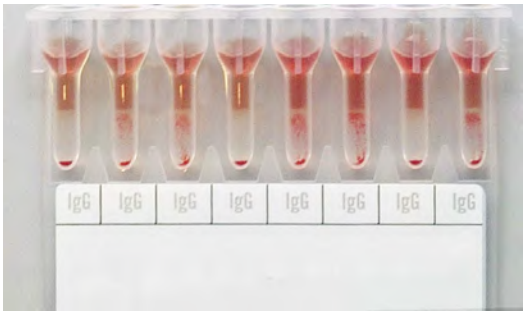
Макс. скорость	1500 об/мин
Время центрифугирования	9 мин.
Количество мест	24
Размеры гелевых карт (Д×Ш)	53 × 74 мм
Производители гелевых карт: Grifols®, DiaMed® и т.д.	
Тип ротора	колебательный (Swing-out)

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:		Кат. номер
R-24GC	ротор для гелевых карт	BS-010208-VK

Результаты спустя 9 мин. на скорости 1500 об/мин, *используя латеральные гелевые карты Grifols®*



Результаты спустя 9 мин. на скорости 1500 об/мин, *используя латеральные гелевые карты Grifols®*



КАТАЛОГ 2015–2016

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

Bio TDB-100 Термостат типа «Драй-блок»

ОПИСАНИЕ

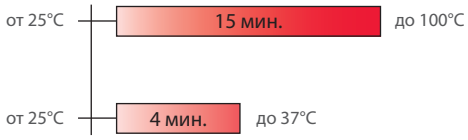
Bio TDB-100 — компактный, удобный в управлении твердотельный термостат, специально разработанный для длительных инкубаций при различных температурах. Универсальный встроенный алюминиевый блок имеет гнезда для 3 наиболее распространенных типов пробирок Эппендорф. По желанию заказчика возможно изготовление специализированных блоков для различных типов пробирок и планшетов.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Диапазон установки температуры	+25°C ... +100°C
Диапазон регулирования температуры	5°C выше 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. коэффициента	0.936 ...1.063 (± 0.063)
Цифровая установка времени	1 мин. – 96 ч. /непрерывно (шаг 1 мин.)
Дисплей	ЖК, 2 × 16 знаков
Диаметр блока/глубина	Ø130 мм/45 мм
Вместимость блока	24×2/1,5 мл + 15×0,5 мл + 10×0,2 мл пробирок
Размеры (Д × Ш × В)	210×230×115 мм
Вес	2,8 кг
Питание	230 В, 50/60 Гц
Потребляемая мощность	200 Вт (870 мА)

НОВАЯ ФУНКЦИЯ

ВРЕМЯ НАГРЕВА **BIO TDB-100**



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:	Кат. номер
Bio TDB-100 со встроенным блоком	BS-010412-AAA

TDB-120 Термостат типа «Драй-блок»

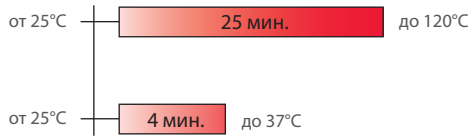
TDB-120 с блоком A-103

Термостат **TDB-120** предназначен для поддержания постоянной температуры образцов в пробирках, помещенных в гнезда алюминиевого блока. Беспрецедентно высокая точность и равномерность температуры по блоку. Широко применяется при постановке ПЦР–анализа.

Металлическая отражательная пластина, установленная в крышке термостата, предотвращает формирование конденсата на крышке микропробирок.

Диапазон установки температуры	+25°C ... +120°C
Диапазон регулирования температуры	5°C выше комн. ... +120°C
Шаг установки температуры	0,1°C
Стабильность при +37°C	±0,1°C
Равномерность распределения температуры по блоку при +37°C	±0,1°C
НОВАЯ ФУНКЦИЯ Диапазон калибровки темп. коэффициента	0.968...1.031 (± 0.031)
Дисплей	ЖК, 2 × 16 знаков
Цифровая установка времени	1 мин. – 96 ч. (шаг 1 мин.)
Размеры	230×210×110 мм
Вес	2,8 кг
Питание	230 В, 50/60 Гц или 120 В, 50/60 Гц
Потребляемая мощность (230 В)	200 Вт (870 мА)

ВРЕМЯ НАГРЕВА **TDB-120**



СПЕЦИФИКАЦИЯ БЛОКОВ: (встроены в прибор)
Для удовлетворения потребности стандартных лабораторных процедур доступны два вида блоков:

❶ **Блок A-103**	21×0,5 мл + 32×1,5 мл + 50×0,2 мл микропробирки
❷ **Блок A-53**	21×0,5 мл + 32×1,5 мл микропробирки

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:	Кат. номер
TDB-120 со встроенным блоком **A-103**	BS-010401-QAA
TDB-120 со встроенным блоком **A-53**	BS-010401-PAA

❶ Блок A-103

❷ Блок A-53

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.

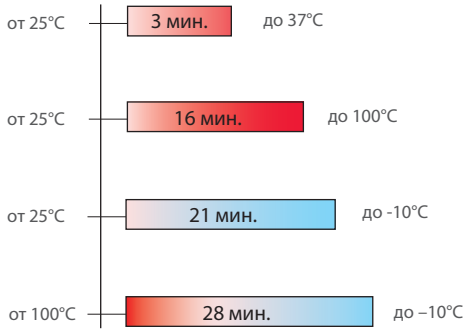
Комбинированная конструкция алюминиевого блока для пробирок и модуля элементов Пельтье, охлаждаемого радиатором с принудительной вентиляцией, позволяет добиться быстрой смены режимов охлаждения и нагрева.

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
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

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

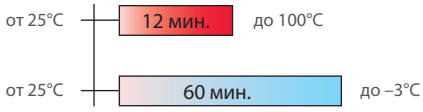
ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

	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

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 мл, 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
Дополнительные блоки:	
B2-50	BS-010418-AK
B10-16	BS-010418-BK
B6-25	BS-010418-CK
B23-1.5	BS-010418-DK
B10-13	BS-010418-LK
B5-29	BS-010418-KK
B18-12	BS-010418-EK

ОПИСАНИЕ

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.

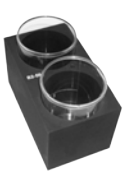
Для охлаждения (от комнатной температуры до –3°C) используется элемент Пельтье, для нагрева (до +150°C) — электрическая нагревательная плата.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

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)


1 B2-50

2 B10-16

3 B6-25

4 B23-1.5

5 B10-13

6 B5-29

7 B18-12

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

Оборудование, представленное на страницах 58-59 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

QBD4 с крышкой

QBH2

Аксессуары

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		

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА: кат. номер совпадает с названием прибора

«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-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

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА: кат. номер совпадает с названием прибора

КАТАЛОГ 2015–2016

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.

Прибор зарегистрирован Министерством здравоохранения РФ

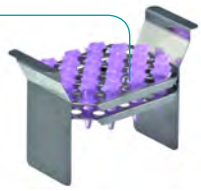
СПЕЦИФИКАЦИЯ

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 по блоку 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
Вес	3,4 кг
Питание	230 В, 50/60 Гц
Потребляемая мощность	230 В, 50 Гц / 600 В (2,6 А)

WB-4MS с платформой BP-1 (на дне)

Платформа BP-1

6 Штатив QR-LE



4 Штатив QR-30

2 Штатив QR-19

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	35 пробирок	QR-LE

OLS26 Водяная баня-шейкер со сменным орбитальным и линейным перемешиванием

ОПИСАНИЕ

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

- Высокоточный цифровой контроль температуры
- Диапазон регулирования температуры от 0°C до 99°C*
- Стабильность температуры ±0,1°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 63-74 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.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

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	±0,1°C
Стабильность температуры при 70°C	±0,1°C
Дисплей	2 × 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 × 235 мм
Размеры (Д × Ш × В)	335 × 325 × 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:	Кат. номер
OLS26, баня-шейкер	OLS26

Описание и фотографии всех платформ см. на стр. 65

Бани-шейкеры с линейным перемешиванием – серия

LSB Aqua Pro

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 ±0,1°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

НОВЫЙ ПРОДУКТ

	LSB12	LSB18
	9,2 кг в: 275 мм ш: 380 мм г: 360 мм	11,2 кг в: 275 мм г: 565 мм ш: 335 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	±0,1°C	
Стабильность температуры при 70°C	±0,1°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 × 235 мм	420 × 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	LSB12
LSB18, баня-шейкер на 18 л	LSB18

Описание и фотографии всех платформ см. на стр. 65

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 глубоколуночных планшетов.	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.	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

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА: кат. номер совпадает с названием прибора

Водяные бани без перемешивания

WB Plus – 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 **WB Plus**

Водяные бани **WB Plus** произведены в соответствии с самыми высокими стандартами. Новейшие технологии в серии **WB Plus** 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 ±0,2°C
- Защита от перегрева
- Защита от старта без воды и высыхания
- Три программируемых температуры
- Гарантия 3 года

Краткое содержание спецификации	Стандартные водяные бани без перемешивания							
	WB2S PLUS	**WB2 PLUS**	**WB5 PLUS**	**WB12 PLUS**	**WB18 PLUS**	**WB26 PLUS**	**WB34 PLUS**	**WBDUAL PLUS**
	3 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 (мелкая)	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	±0,2°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
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							
	получен сертификат CE							

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА: кат. номер совпадает с названием прибора

Водяные бани без перемешивания серии WB PLUS

ОПЦИИ И АКСЕССУАРЫ							
WB2 PLUS	**WB2S PLUS**	**WB5 PLUS**	**WB12 PLUS**	**WB18 PLUS**	**WB26 PLUS**	**WB34 PLUS**	**WBDUAL PLUS**
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. B = высота платформы от основания водяной бани (мм)							
–	–	–	RS14H (B: 40 или 78) платформа занимает половину площади WB12 PLUS	RS18H (B: 40 или 135) платформа занимает половину площади WB18 PLUS	RS28H (B: 45 или 135) платформа занимает половину площади WB26 PLUS	RS36H (B: 45 или 135) платформа занимает половину площади WB34 PLUS	RS14H (B: 40 или 78) платформа занимает половину площади WBDUAL PLUS
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

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА: кат. номер совпадает с названием прибора

Перемешивающие термостатируемые бани и циркуляторы Grant Optima™

T100-P5

T100-P12 с крышкой

Серия **Grant Optima™** — это мультифункциональные 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. 71):

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 см. на стр. 70 и аксессуары на стр. 71

Спецификации термостатируемых бань и циркуляторов Grant Optima™

T100

TC120

TX150

TXF200

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) кВ	1,3	1,3	1,9	1,9
Электропитание	(230 В) кВ	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 x 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 – 3кг 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 VTP 2	Макс. давление 1000 мбар Максимальная скорость потока 9 л/мин Макс. давление 1650 мбар Максимальная скорость потока 12 л/мин	+ +	Требуется только там, где необходимо более высокое давление, чем то, которое может обеспечить внутренний насос для поддержания потока		

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА: кат. номер совпадает с названием прибора

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	**STL5** плоская, из нержавеющей стали	**1 x PS20**	**1 × QR**	–		–	
ST12 – 12 л нержавеющая сталь	**STL12** остроконечная, из нержавеющей стали	**1 x PS20**	**2 × VR***	**RS14**		–	
ST18 – 18 л нержавеющая сталь	**STL26** остроконечная, из нержавеющей стали	2 x PS20	**4 × VR***	**RS22**		–	
ST26 – 26 л нержавеющая сталь	**STL26** остроконечная, из нержавеющей стали	2 x PS20	**4 × VR***	**RS28**			
ST38 – 38 л нержавеющая сталь	**STL38** остроконечная, из нержавеющей стали	3 x PS20	**6 × VR***	**RS28 или RS38**			
P5 – 5 л пластик	**PL5** плоская, из нержавеющей стали	1 x PS20	**1 × QR***	–	–	–	–
P12 – 12 л пластик	**PL12** изогнутая, из пластика	1 x PS20	**2 × VR***	**RS14**	–	–	–
P18 – 18 л пластик	**PL18** изогнутая, из пластика	2 x PS20	**4 × VR***	**RS22**	–		–

* Характеристики штативов смотрите на сайте www.biosan.lv

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА: кат. номер совпадает с названием прибора

Низкотемпературные водяные бани и циркуляторы серии **Grant Optima™ R**

Набор Grant Optima™ LTC2: термостат-циркулятор TC120 и ванна/ охлаждающее устройство R2

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

- 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

Выбор моделей (см. стр. 74):

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

Спецификации термостатируемых циркуляторов и все доступные комбинации моделей и аксессуаров см. на стр. 74

Низкотемпературные водяные бани и циркуляторы серии Grant Optima™ R, комбинации и аксессуары

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
R1 – 5 л **нержавеющая сталь** в: 410 мм г: 410 мм ш: 230 мм *кат. номер: R1*	• 110 × 145 мм • 80/140 мм • 20 кг	T100-R1	TC120-R1	TX150-R1	TXF200-R1
R2 – 5 л **нержавеющая сталь** в: 410 мм г: 410 мм ш: 230 мм *кат. номер: R2*	• 110 × 145 мм • 80/140 мм • 20 кг	T100-R2	TC120-R2	TX150-R2	TXF200-R2
R3 – 5 л **нержавеющая сталь** в: 410 мм г: 410 мм ш: 230 мм *кат. номер: R3*	• 110 × 145 мм • 80/140 мм • 21 кг	–	–	TX150-R3	TXF200-R3
R4 – 20 л **нержавеющая сталь** в: 530 мм г: 490 мм ш: 390 мм *кат. номер: R4*	• 230 × 305 мм • 80/140 мм • 40 кг	T100-R4	TC120-R4	TX150-R4	TXF200-R4
R5 – 12 л **нержавеющая сталь** в: 585 мм г: 575 мм ш: 415 мм *кат. номер: R5*	• 260 × 115 мм • 120/180 мм • 47 кг	T100-R5	TC120-R5	TX150-R5	TXF200-R5
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 XSPEP, 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 Максимальная скорость потока 9 л/мин	+			
VTP 2	Макс. давление 1650 мбар Максимальная скорость потока 12 л/мин	+			

КАТАЛОГ 2015–2016

МАГНИТНЫЕ И МЕХАНИЧЕСКИЕ МЕШАЛКИ

MS-3000 и MMS-3000

Высокоскоростные магнитные мешалки

ОПИСАНИЕ

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

Дополнительные принадлежности для MMS-3000:

SKM2, зажим, (см. стр. 79)	BS-010309-AK
DPMD, двойной зажим, (см. стр. 79)	BS-010309-CK

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_2O)	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

ОПИСАНИЕ

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
Дополнительные принадлежности:	
SKM2, зажим	BS-010309-AK
DPMD, двойной зажим	BS-010309-CK

MSH-300 со штативом

Видео работы прибора доступно на веб-сайте

ОПИСАНИЕ

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 (H_2O) 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
Дополнительные принадлежности:	
Внеш. температурный датчик	BS-010309-BK
SKM2, зажим	BS-010309-AK
DPMD, двойной зажим	BS-010309-CK

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

MSH-300 и Intelli-Stirrer MSH-300i

Магнитные мешалки с нагревом

	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_2O)	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

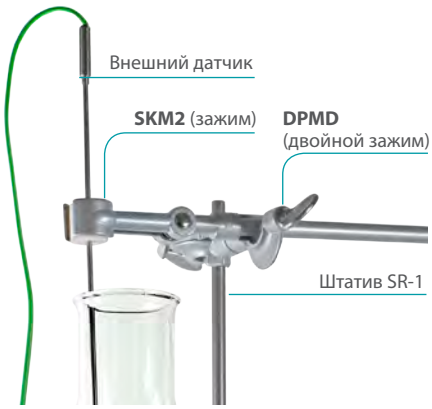
от 25°C — 15 мин. — до 330°C

ВРЕМЯ НАГРЕВА РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ MSH-300i

от 25°C — 11 мин. — до 330°C

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

Установка внешнего датчика с **DPMD** (двойным зажимом)



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)×n/(1–3)×n/(2–3)×n и сложные трициклы (1–2–3)×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.

MM-1000
со штативом

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

ММ-1000

Лабораторная программируемая механическая мешалка

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

	Кат. номер
ММ-1000 без штатива	BS-010306-AAH

Дополнительные 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. 80)	—	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 2015–2016

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ БИОЗАЩИТЫ: БИОЗАЩИТА ВОЗДУХА БИОЗАЩИТА ВОДЫ

UVR-M и UVR-Mi Проточные бактерицидные рециркуляторы воздуха

ОПИСАНИЕ

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-лампы (2 в UVR-Mi), вентиляторного блока с антипылевыми фильтрами и блока управления, установленных в пластиковом корпусе.

КАКОВЫ ПРЕИМУЩЕСТВА?

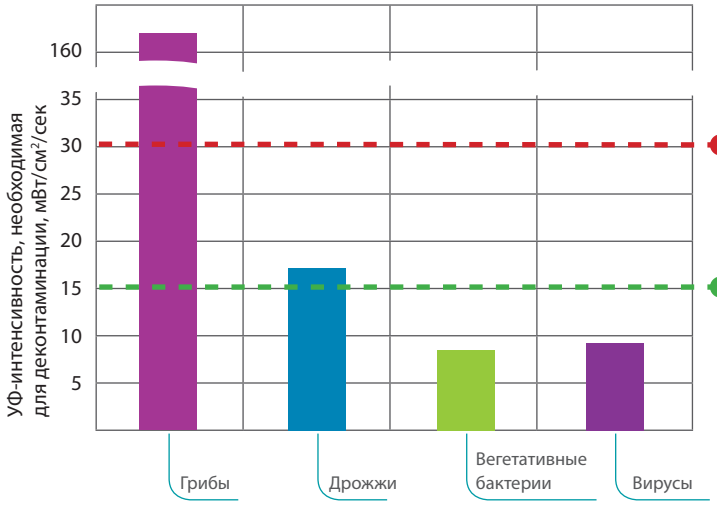
- Бактерицидные рециркуляторы воздуха UVR-M и UVR-Mi идеально подходят для обеззараживания воздуха в больницах (особенно в приёмных отделениях, операционных комнатах, родовых залах и т. д.), детских садах, исследовательских лабораториях, ветеринарных клиниках
- УФ излучение уничтожает болезнетворные 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
- Озон не образуется благодаря использованию безозоновых УФ–ламп
- 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-лампы (только для UVR-Mi)

Прибор UVR-M зарегистрирован Министерством здравоохранения РФ

РАЗМЕЩЕНИЕ ПРИБОРА

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

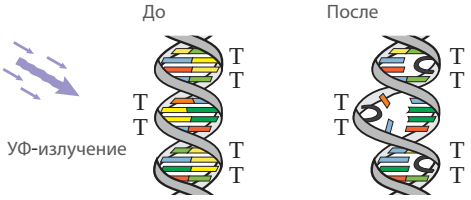
Чувствительность ДНК к излучению UVR-M и UVR-Mi



UVR-M и UVR-Mi Проточные бактерицидные рециркуляторы воздуха

	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. 125

УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ В ПОМЕЩЕНИИ ДО И ПОСЛЕ РАБОТЫ РЕЦИРКУЛЯТОРА

До

После

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. 88).

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

UVT-S-AR на столе T-4L

Видео работы прибора доступно на веб-сайте

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

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

Стол T-4L

Стол T-4

Тумбочка LF-1

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. 115

Лабораторная мебель на стр. 105

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:	Кат. номер
UVC/T-AR с входом для сетевых шнуров	BS-040102-AAA
UVT-B-AR со встроенной сетевой розеткой	BS-040109-AAA
UVT-B-AR с входом для сетевых шнуров	BS-040109-A05
UVC/T-M-AR с входом для сетевых шнуров	BS-040104-AAA
UVC/T-M-AR со встроенной сетевой розеткой	BS-040104-A06
UVT-S-AR со встроеными сетевыми розетками	BS-040107-AAA
Лабораторная мебель:	
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

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 EUROGLASS, Германия	Сталь, покрытая порошковой эмалью, и 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.
Рабочее напряжение	100–240 В, 50/60 Гц			230 В, 50 Гц
Потребляемая мощность	67 Вт			315 Вт (1,4 А)
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. 105)	**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

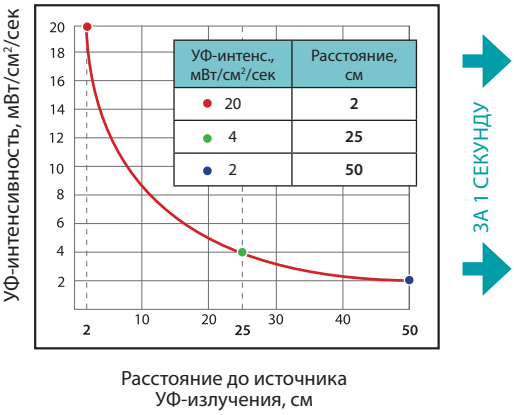
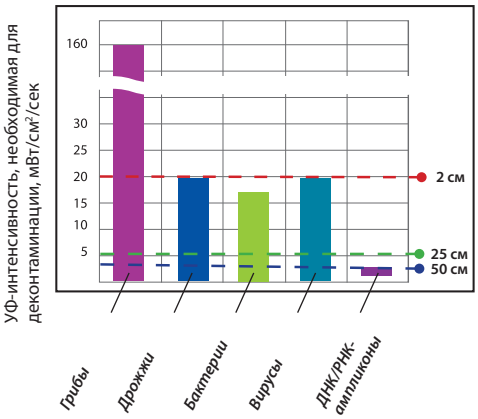


Рис. 1.2 Гермицидная эффективность УФ для микроорганизмов различных классов



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. 115

UVC/T-AR

UVC/T-M-AR

Системы сверхчистой воды: **Labaqua**

НОВИНКА

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:

- **Labaqua HPLC** используется для получения воды, тщательно очищенной не только от неорганических, но и от органических примесей соответственно требованиям жидкостной хроматографии. Вода, производимая системой Labaqua HPLC, также может быть использована для некоторых методов микробиологии и молекулярной биологии.
- **Labaqua 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.

ОПИСАНИЕ

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.

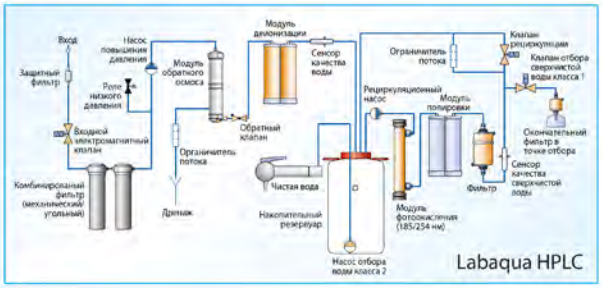
Сверхчистая вода, произведенная системой Labaqua, может быть использована для приложений с высокими требованиями стандартов, включая, среди прочего, следующие: анализ следов неорганических веществ, высокоэффективная жидкостная хроматография, клеточные культуры, молекулярная биология.

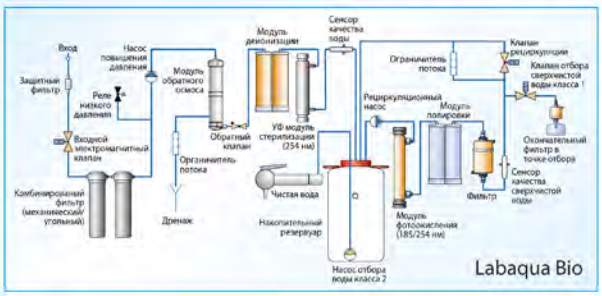
Сверхчистая вода, производимая системами Labaqua, обладает удельным сопротивлением 18,2 МОм×см (0,055 мкСм/см), что превосходит требования всех соответствующих стандартов (ISO 3696 класс 1, ASTM тип I, CLSI тип I). Очищенная вода накапливается в резервуаре. Встроенная система рециркуляции обеспечивает постоянное качество 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 спектрометрии 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	Labaqua HPLC	Labaqua Bio
Подготовка реагентов	да	да
Ионная хроматография	да	да
Плазменная масс-спектрометрия (ICP-MS)	да	да
Атомабсорбционная 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;
- **Labaqua HPLC** – микрофильтр;
- **Labaqua HPLC** с **TOC-монитором** – встроенный модуль контроля общего органического углерода, микрофильтр;
- **Labaqua BIO** – ультрафильтр, модуль УФ-стерилизации;

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Параметры очищенной воды	Labaqua HPLC	Labaqua Bio
Удельное сопротивление воды класса 2	> 10 МОм х см	
Электропроводность воды класса 2	< 0,1 мкСм/см	
Удельное сопротивление воды класса 1	18,2 МОм х см	
Электропроводность воды класса 1	0,055 мкСм/см	
Содержание общего органического углерода	< 2 ppb	
РНКаза	–	< 0,01 нг/мл
ДНКаза	–	< 4 пг/ 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 м^3	
Отношение потоков фильтрата и концентрата	> 30 %	
Размеры (Ш × Г × В), см	50 × 40 × 60	
Объем накопительного резервуара	25 л	
Размер накопительного резервуара (Ш × Г × В), см	30 × 25 × 50	
Допустимое давление воды на входе системы	0,5–5 атм	
Электропроводность воды на входе системы	< 900 мкСм/см	900 мкСм/см
Питание	230 В, 50/60 Гц	
Потребляемая мощность	130 Вт	

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

	Кат. номер
Labaqua Bio	BS-070101-A02
Labaqua HPLC	BS-070102-A02
Labaqua HPLC с **TOC-монитором***	BS-070103-A02

* встроенный модуль контроля общего органического углерода

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
Документация для валидации (IQ/OQ)	BS-070102-IK
Документация для валидации (PQ)	BS-070102-MK
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

TLC-S Термостатируемый ламинарный бокс

ОПИСАНИЕ

Thermostated Laminar Flow Cabinet (Термостатируемый ламинарный бокс) **TLC-S** – это лами-нарный бокс биологической защиты с фильтрами HEPA, предназначенный для обработки биологического материала. Прибор разработан для использования в лабораториях ДНК-анализа, генной инженерии, молекулярной биологии и в лабораториях, работающими с культурами клеток.

Кроме стерилизации воздушного потока с помощью фильтров HEPA бокс обладает еще двумя дополнительными опциями:

1. Термостатируемый ламинарный поток стерилизованного воздуха.
2. Системы рециркуляции воздуха с облучением ультрафиолетовым светом для дезактивации вирусных частиц, ампликонов ДНК и РНК в рециркулированном воздухе.

АНОНС

1. ЛАМИНАРНЫЙ ПОТОК

Высокоэффективная фильтрация обеспечивается благодаря двум гофрированным фильтрам HEPA, отвечающим требованиям класса защиты H14. Фильтры, используемые в боксе, при улавливании частиц 0,3 микрона обладают эффективностью не менее, чем 99,995%. В стандартном режиме работы поступающий воздух входит через переднюю решетку, не проникая в рабочую зону. Рециркулируемый воздух в рабочей зоне входит в решетки вокруг рабочей зоны. Весь воздух проходит вверх, где 70% воздуха рециркулируется через основной фильтр HEPA как ламинарный поток, направленный на рабочее пространство, а 30% воздуха через второй фильтр HEPA выводится из бокса. Интенсивность работы вентилятора регулируется автоматически, поддерживая скорость ламинарного потока в боксе в пределах 0,25–0,50 м/с согласно требованиям BSC 2 Class и EN 12469. Рабочее пространство бокса окружено отрицательным давлением, предотвращая взаимодействие продукта и оператора.

2. ТЕРМОСТАТИРУЕМЫЙ ПОТОК ВОЗДУХА

Благодаря рециркуляции нагретого воздуха, мы гарантируем не только нагрев рабочей поверхности, но и равномерность распределения температуры внутри всего рабочего пространства бокса. В результате приборы (шейкеры, рокеры, центрифуга-вортекс), материалы (пипетки, наконечники, штативы), реагенты (наборы для культивирования и дифференциации клеток, питательные среды), а также клеточные линии или их инокулянт — все вышеперечисленное находится при одинаковой температуре. Предварительно нагретый поток воздуха защищает клеточные линии от возможного температурного шока, а также предотвращает конденсацию жидкости на стенках сосудов для культивирования клеток, благодаря равномерному распределению температуры внутри ламинарного шкафа.

3. ФИЗИЧЕСКАЯ ИНАКТИВАЦИЯ МОЛЕКУЛ **ДНК/РНК** В ВОЗДУШНОМ ПОТОКЕ

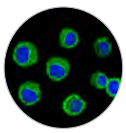
TLC-S оснащен УФ-системой рециркуляции воздуха — 4 УФ-лампы, установленные за задней стенкой бокса, непрерывно дезинфицируют поток воздуха. УФ-рециркуляторы воздуха, как было показано ранее Биосан [1], высокоэффективны при инактивации инфекционных биоматериалов размер которых намного меньше, чем поры HEPA-фильтра (менее 0,3 мкм), таких как вирусы, фрагменты ДНК/РНК и их ампликоны.

[1] Разработка и апробация метода оценки зараженности бокса ДНК-ампликонами

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

БИОТЕХНОЛОГИЯ

МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ


КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ

ТЕХНОЛОГИИ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК

TLC-S Термостатируемый ламинарный бокс

ЗАЩИТА ПРОДУКТА, ОПЕРАТОРА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Стол **TTL-S** с выдвижным ящиком

ИНФОРМАЦИЯ О НАЧАЛЕ ПРОДАЖ, А ТАКЖЕ НОВЕЙШАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКТЕ БУДЕТ ОПУБЛИКОВАНА НА САЙТЕ WWW.BIOSAN.LV

СПЕЦИФИКАЦИЯ

СПЕЦИФИКАЦИИ ФИЛЬТРОВ:

Класс установленных **HEPA**-фильтров согласно EN 1822-1:2009	H14
Эффективность **HEPA**-фильтров	99,995%
Габариты **HEPA**-фильтров:	основного – 457 × 610 × 68 мм дополнительного – 305 × 305 × 68 мм
Диапазон скорости нисходящего воздушного потока в режиме **Standard**	0,25 – 0,50 м/с
Степень рециркуляции воздуха в боксе	70%
Уровень шума: при открытой передней дверце при закрытой передней дверце	≤ 60 дБА ≤ 50 дБА

ТЕМПЕРАТУРНЫЕ СПЕЦИФИКАЦИИ:

Диапазон установки	от +25°C до +37°C
Диапазон регулирования	от 5°C выше комнатной до +37°C
Стабильность поддержания при 37°C	±1,5°C

ОБЩИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ:

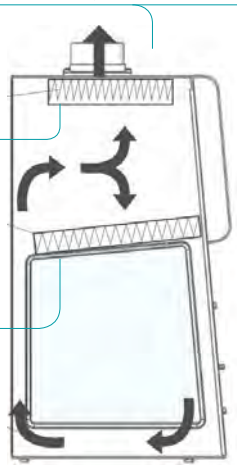
Бактерицидная УФ-лампа (в рабочей камере) Бактерицидная УФ-лампа (в рециркуляторе)	1 × TUV 25 Вт T8 G13 4 × TUV 25 Вт T8 G13
Тип УФ-излучения	УФ (254 нм), без озона
Средний срок службы УФ-лампы	9000 ч.
Цифровая установка времени	1 мин. – 96 ч. 59 мин.
Люминесцентная лампа дневного света	2 × 24 Вт/830 T5 G5
Освещенность рабочего поля	≥ 1000 лк
Тип стекла	EUROGLASS (Германия)
Тип защитной пленки	4 MIL CLEAR
Светопропускание	95%
Защита от ультрафиолета	≥ 96%
Толщина стекол (передний экран, боковые)	4 мм
Высота открытия переднего экрана в рабочем режиме	245 мм
Потребляемый ток/мощность	230 В, 50 Гц/5,5 А, 1250 Вт
Встроенная розетка	1 шт., степень защиты IP44
Максимально допустимая нагрузка на розетку	600 Вт
Мощность вентилятора	≤ 400 Вт
Мощность нагревательных элементов	800 Вт
Размеры рабочей зоны	590 × 510 мм
Размеры рабочей камеры	645 × 575 × 420 мм
Внешние размеры (Ш × Г × В)	700 × 730 × 995 мм
Вес	88 кг
Размещение в лаборатории	настольное

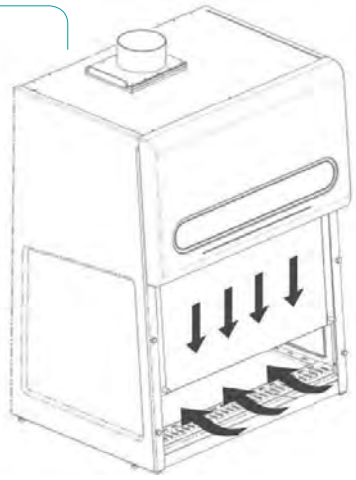
TLC-S Термостатируемый ламинарный бокс

Циркуляция воздуха в ламинарном шкафу

Малый HEPA-фильтр

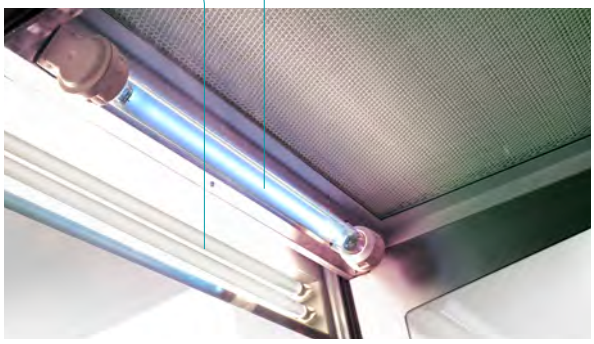
Большой HEPA-фильтр





Открытая УФ-лампа

Лампы дневного света



4 УФ-лампы установленные в рециркуляторе

Термостат

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:	Кат. номер
TLC-S, термостатируемый ламинарный бокс	BS-040114-AAA
TTL-S, стол с выдвижным ящиком	BS-040114-AK

Дополнительные принадлежности:

TTL-S, Стол с выдвижным ящиком

Габаритные размеры (Д × Ш × В)	800 × 750 × 770 мм
Нагрузка	до 200 кг

Расходные материалы:

Название	Описание	Кат. номер
Малый HEPA-фильтр	класс H14, 305 × 305 × 68 мм	BS-040114-S28
Большой HEPA-фильтр	класс H14, 457 × 610 × 68 мм	BS-040114-S29
УФ-лампа	TUV 25 Вт T8 G13	BS-040114-S18
Лампа дневного света	24 Вт T5 G5	BS-040114-S19
Предохранитель	M 8,0 A	BS-040114-S27

КАТАЛОГ 2015–2016

ФОТОМЕТРЫ

DEN-1 и DEN-1B Денситометры

(детекторы мутности суспензий)

ОПИСАНИЕ

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:

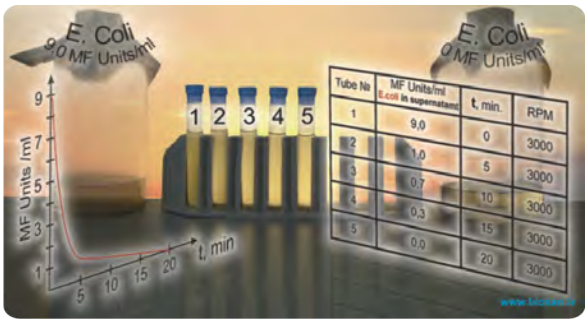
DEN-1, работающий от внешнего блока питания.

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:

- **CKG16** – набор для работы со стеклянными пробирками диаметром 16 мм.
- **CKG1802** – набор для работы со стеклянными пробирками Ø 18 мм ($BaSO_4$)

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



ОБНОВЛЕНИЕ!

Заводская калибровка изменена с декабря 2015 года. Прибор откалиброван для работы со стеклянными пробирками с наружным диаметром 16 мм. Адаптер **A-16** включен в стандартную комплектацию.

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	λ = 565 ± 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	±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

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:

CKG16, набор BS-050102-BK
для работы со стекл. пробирками Ø 16 мм (латекс. частицы)

CKG1802, набор BS-050102-GK
для работы со стекл. пробирками Ø 18 мм ($BaSO_4$)

Стандарты **CKG1802** перед использованием необходимо встряхивать. Рекомендуем использовать вортекс **V-1 plus**, который обеспечивает интенсивное перемешивание.

HiPo MPP-96 Фотометр для микропланшетов

АНОНС

ИНФОРМАЦИЯ О НАЧАЛЕ ПРОДАЖ БУДЕТ ОПУБЛИКОВАНА НА САЙТЕ WWW.BIOSAN.LV

ОПИСАНИЕ

Фотометр для микропланшетов **Hipo MPP-96** является компактным настольным устройством для измерения результатов ИФА и микробиологических исследований в 96-луночных микропланшетах. Управление фотометром осуществляется через внешний компьютер. Прибор поставляется в комплекте с специализированным программным обеспечением QuantAssay.

Особенности программного обеспечения QuantAssay:

- Может быть запрограммирован анализ любой сложности с помощью редактора методик
- Качественный анализ: возможность установки до 8 контролей (положительных и отрицательных)
- Количественный анализ: возможность установки до 20 стандартов и выбор среди 5/4 параметровых логистических, линейных и кусочно-линейных моделей
- Мультиплекс анализ – до 7 различных тестов на одном планшете
- Анализ авидности/аффинности
- Функция BestFit для подбора лучшей калибровочной кривой
- Сохранение, загрузка и экспорт результатов
- Создание наглядных отчетов

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Измеряемая величина	поглощение света
Источник света	светодиод
Детектор	фотодиод
Формат	96-луночные планшеты (включая стриповые планшеты)
Время измерения планшета на одной длине волны	5-8 с.
Методы измерения	по конечной точке, кинетические и др.
Количество измерительных каналов	8
Количество референтных каналов	1
Диапазон измерений	0–4,3 ОП
Разрешение	0,0001 ОП
Диапазон длин волн	400–750 нм
Выбор длин волн	до 8 фильтров одновременно* 4 стандартных фильтра: 405, 450, 492 и 620 нм
Встроенный шейкер	4 амплитуды, 4 скорости
Программное обеспечение	**QuantAssay**
Базовые требования к ПК	процессор Intel/AMD, ОП (RAM) 1 Гб, ОС Windows Vista/7/8, 2.0 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

Точность при 450/492 нм	
0,000–2,000 ОП	≤ (0,5% ± 0,010 ОП)
2,000–3,000 ОП	≤ (1,0% ± 0,010 ОП)
Воспроизводимость при 450/492 нм	
0,000–2,000 ОП	≤ (0,5% ± 0,005 ОП)
2,000–3,000 ОП	≤ (1,0% ± 0,005 ОП)
Линейность	
0,000–2,000 ОП	≤ 1,0 %
2,000–3,000 ОП	≤ 1,5 %

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:	Кат. номер
HiPo MPP-96	BS-050108-A02
Дополнительные принадлежности:	
Контрольный тест-планшет	BS-050108-AK

КАТАЛОГ 2015–2016

ПРОМЫВАТЕЛИ ПЛАНШЕТОВ И АСПИРАТОР

Аквамарин Промыватель планшетов автоматический

Прибор зарегистрирован Министерством здравоохранения РФ

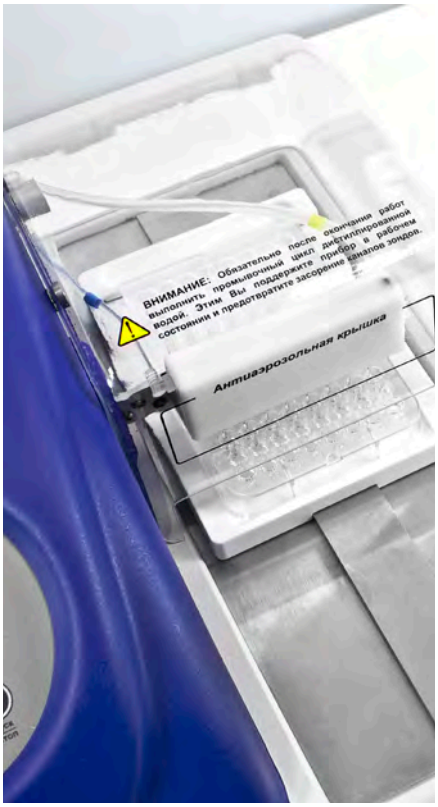
Аквамарин — автоматическое промывающее устройство, предназначенное для отмывки 96-луночных планшетов при проведении ИФА. Имеет три канала для промывочных растворов и одну емкость для слива, снабженные весовым датчиком контроля степени заполнения емкости.

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:	Кат. номер
IW-8	BS-060106-AAI
4 CHW Logger	BS-060102-AK

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 бутылях № 1, 2, 3 находятся фильтры	
В 5 бутылях 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.

3D-IW8 Inteliwasher

Промыватель планшетов автоматический

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

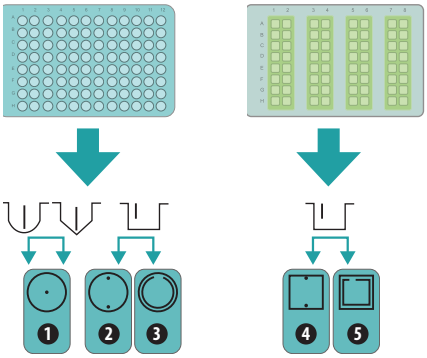
3D-IW8 Inteliwasher

Промыватель планшетов автоматический

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

1. **Тип 1** (1.0–1.9) **IPF96 U/V** для круглодонных и V-образных планшетов, аспирация по 1 точке.
2. **Тип 2** (2.0–2.9) **IPF96 FLAT-2** для плоскодонных планшетов, аспирация по 2 точкам.
3. **Тип 3** (3.0–3.9) **IPF96 FLAT-C** для плоскодонных планшетов, аспирация по окружности лунки.
4. **Тип 4** (4.0–4.9) **FastFRAME-2** для держателя слайда FAST Frame Multi-Slide Plate с квадратной геометрией лунок, аспирация по 2 точкам.
5. **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 дозировки	25 мкл
Неравномерность дозировки 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	9,6 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 AC 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

FTA-1 Аспиратор с колбой-ловушкой

ОПИСАНИЕ

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 переосаждения 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.

❶ 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 A, B и C, с эффективностью до 99,9%.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

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

❶ Аспирационный гидрофобный микробиологический фильтр

Прибор зарегистрирован Министерством здравоохранения РФ

Видео работы прибора доступно на веб-сайте

Дополнительный 8-канальный адаптер-коллектор MA-8

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:	Кат. номер
FTA-1 с колбой-ловушкой (1л) и аспирационным микробиологическим фильтром	BS-040108-AAG
Дополнительные принадлежности:	
MA-8, 8-канальный адаптер-коллектор	BS-040108-BK
Запасные части:	
Аспирационный микробиологический фильтр	BS-040108-S25

Лабораторная мебель

Стол **T-4**

LF-1, лабораторная тумбочка

Стол с полочками **T-4L-P**

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

Стол с полочками **T-4L-P**, 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

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

Общая информация

БЕЗОПАСНОСТЬ И МАРКИРОВКА CE

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 CE, свидетельствующую о соответствии всем необходимым стандартам Европейских директив.

ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

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

УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Лабораторное оборудование Биосан разработано для использования в лабораторных условиях при температуре помещения от 4°C до 40°C и относительной влажности до 80% при температуре 31°C, если не указано иначе.

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.

ГАРАНТИЯ

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

Лабораторное оборудование Grant Instruments имеет гарантию 3 года на неисправности, возникающие вследствие дефекта материала и низкого качества изготовления.

ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Гарантийное обслуживание приборов осуществляется в следующих формах:

1. Предоставление запчастей и/или комплектующих.
2. Замена соответствующей единицы товара.
3. Ремонт в авторизованном сервисе.

Форма гарантийного обслуживания согласуется сторонами в каждом конкретном случае отдельно.

Форму претензии можно скачать на сайте Биосан в разделе тех. поддержки.

Технический отдел компании Биосан обеспечит прямую поддержку и предложит наилучшее решение при получении запроса по электронной почте service@biosan.lv или формы, доступной в разделе технической поддержки на www.biosan.lv

СЕРТИФИКАЦИЯ

Все оборудование Биосан и Grant Instruments сертифицировано. Часть из них занесена в государственный реестр изделий медицинского назначения и медицинской техники. Сертификаты соответствия и РУ Минздрава вы можете посмотреть на нашем сайте в разделе «Компания/Сертификаты/Система управления качеством».

ПРИОБРЕТЕНИЕ

Приобрести продукцию Биосан и Grant Instruments в России возможно как напрямую через компанию ООО «Лабимпорт» (г. Псков), так и через наших крупных дистрибьюторов в России.

Информацию о дистрибьюторах в других странах можно узнать у нас на сайте в разделе «Дистрибьюторы», а также по телефону +371 67860693 или по эл. почте rustrade@biosan.lv

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

КОНЦЕПЦИЯ «МИРА БИОТЕХНОМИКИ»

108

REVERSE–SPIN® ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ — ИННОВАЦИОННЫЙ ПРИНЦИП ВЫРАЩИВАНИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ

110

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

115

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

125

КАК ПРАВИЛЬНО ВЫБРАТЬ ШЕЙКЕР, РОТАТОР, ВОРТЕКС

128

ЛИНЕЙКИ ПРИБОРОВ

129

Концепция «Мира Биотехномики»

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

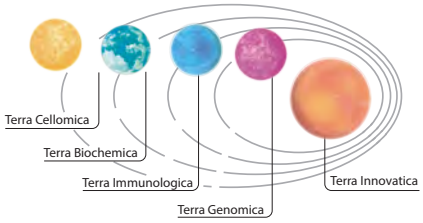
Эрих Фромм

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 генном 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** (метаболомика) — диагностика продуктов метаболизма и активности ферментов.
4. **Terra Cellomica** — диагностика на уровне клеточного морфогенеза (клеточный полиморфизм).



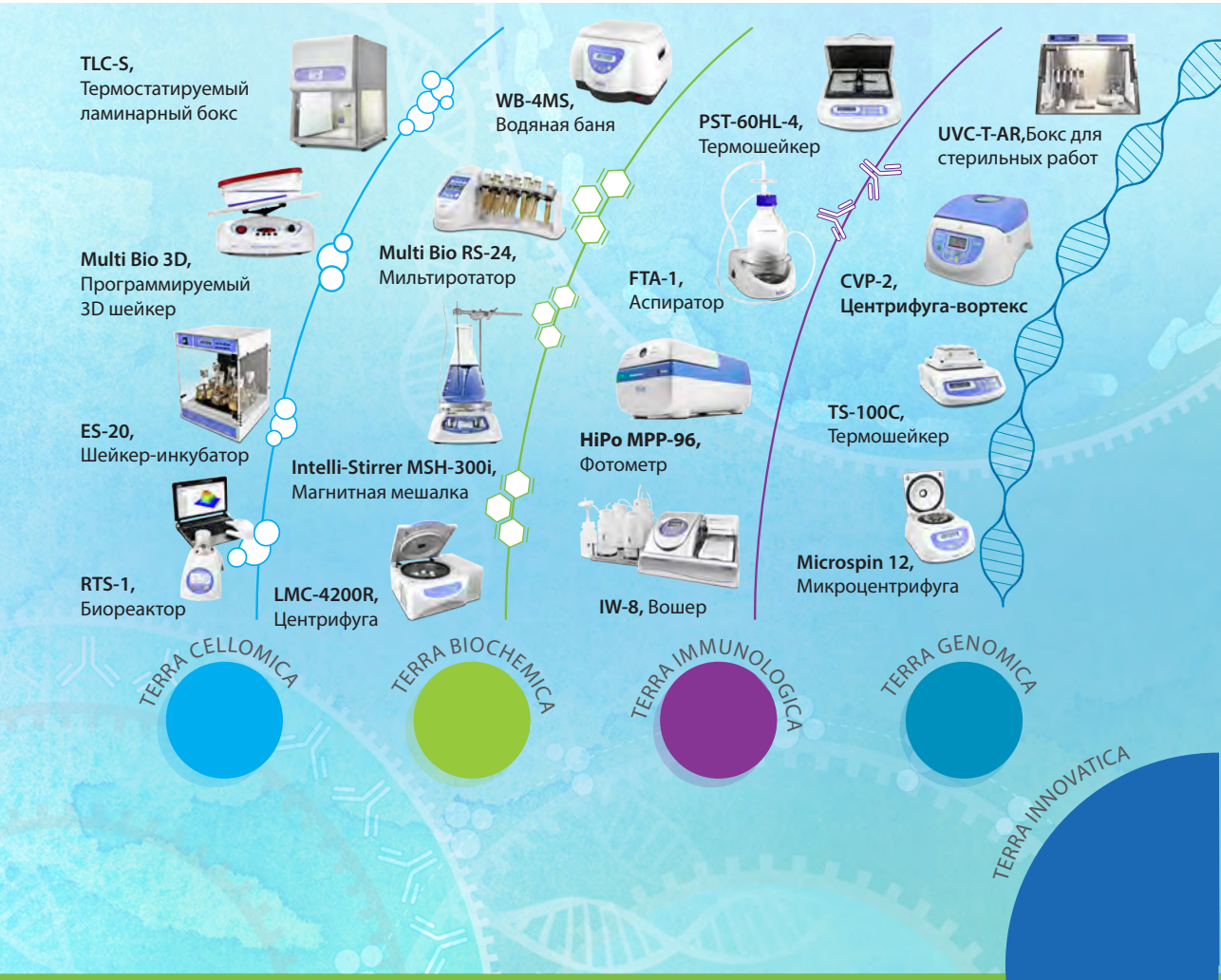
Расстояние от орбиталей планет до **Terra Innovatica** соответствует времени выявления болезни на каждом уровне (от недели, как в случае ДНК-анализа, до нескольких лет, когда изменения можно проследить на клеточном уровне). Но в силу генетической природы большинства заболеваний человека, животных, растений, 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 инструментов, 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 23 года 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

Medical–Biological Research & Technologies

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.

В данной статье представлены теоретические и экспериментальные исследования возможностей выращивания микроорганизмов с применением технологии Reverse-Spin (RST). Реверс-Спиннер — это термостатирующее устройство с очень низким уровнем энергопотребления, где реализован инновационный тип перемешивания, при котором жидкость (клетки в жидкой среде) перемешивается за счет вращения пробирки вокруг своей оси, благодаря чему происходит высокоэффективное смешивание вихревого типа (Vortex type mixing).

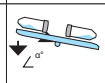
Настоящая работа является первой попыткой отобразить экспериментальные результаты динамики роста клеток, полученные путем перемешивания образцов по принципу RST в одноразовых пластиковых пробирках типа Falcon. Условия роста оптимизированы для разных видов микроорганизмов (условный анаэроб E.coli BL21, выраженный аэробный микроорганизм Thermophillus sp. и анаэробная бактерия Lactobacillus acidophilus). Рассматриваются научные и прикладные положительные аспекты применения RS-реакторов с одноразовыми пробирками, а также определяется их потенциальная ниша в различных отраслях биотехнологии.

Одной из ключевых областей биоинженерной науки являются принципы перемешивания растворов. Область перемешивания не ограничивается биореакторами, перемешивание также является важной частью при исследовании биохимических и моле-кулярных биологических процессов. Техно-логия неинвазивного перемешивания предусматривает разные способы взбалтывания пробирок, как показано в Табл. 1.

Отсутствие перемешивающих элементов внутри реактора дает возможность применять Реверс-Спиннер в качестве перемешивающего спектрофотометра (спектроскопия клеток), который измеряет оптическую плотность образца в реакторе в режиме реального времени.

Программное обеспечение позволяет задать оптимальные параметры для ферментации, также оно обеспечивает регистрацию и запись всех параметров (скорость перемешивания, температура процесса, оптическая плотность, концентрация клеток, скорость роста и т.д.).

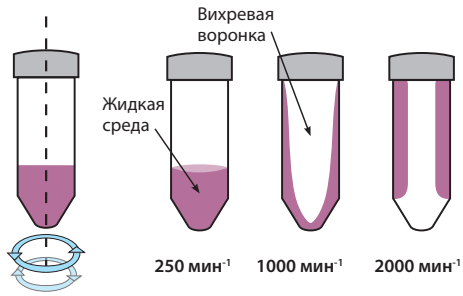
Таблица 1. Сравнение неинвазивных методов перемешивания

№	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

Инициация перемешивания вихревого типа (VTM) и глубина вихревой воронки зависят от 1) угловой скорости RS-реактора; 2) времени, прошедшего с момента инициации вращения RS-реактора; 3) вязкости среды; 4) температуры. Данные параметры также определяют угловую скорость вращения вихревого слоя (vortex layer — VL) и длительность переходного состояния от потенциального вихря (irrotational vortex — IRV), для которого угловая скорость слоя VL пропорциональна радиусу, до вращающегося вихря, для которого угловая скорость слоя VL та же, а сам слой VL выглядит как монолитная вихревая воронка. Общие правила регулирования процессов смешивания за счет типа вихря можно выразить следующим образом: чем больше времени прошло с момента образования вихря, тем более выражен переход от вихря IRV к вихрю RV (Rotational Vortex). Понятие перемешивания за счет реверсивного вращения базируется на данных предположениях.

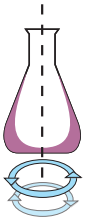
Принцип неинвазивного вихревого перемешивания

Распределение жидкой среды внутри вращающейся пробирки в зависимости от скорости вращения



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

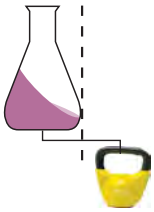
Реверсивное вращение



Характеристики:

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

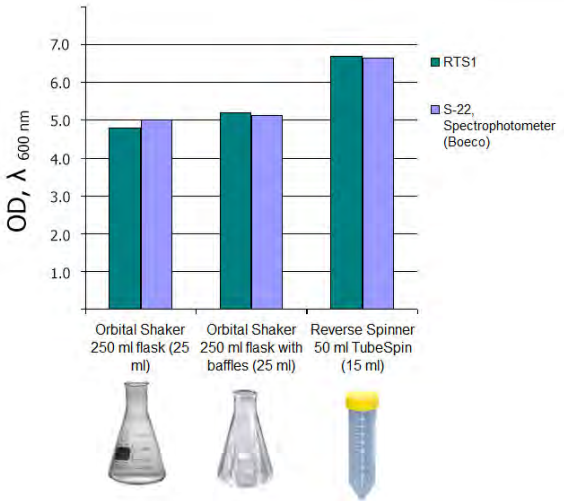
Орбитальное перемешивание



Характеристики:

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

Рис. 1. Влияние разных способов аэрации для выращивания микроорганизма E.coli BL21



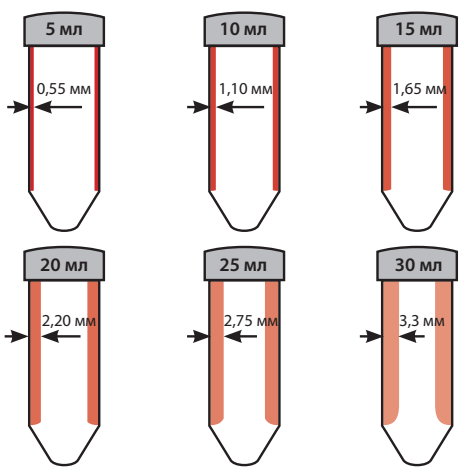
На Рис. 1 приводится сравнение биомасс ночных культур E.coli BL21, культивируемых в среде LB в конических колбах Эрленмейера (шейкер-инкубатор ES-20, Биосан) и в биореакторе типа Реверс-Спиннер **RTS-1**. Прирост биомассы выражен оптической плотностью (ОП), которая измерялась при длинах волн 600 нм и 850 нм. Скорость вращения в **RTS-1** составляла 2000 оборотов в минуту (мин-1).

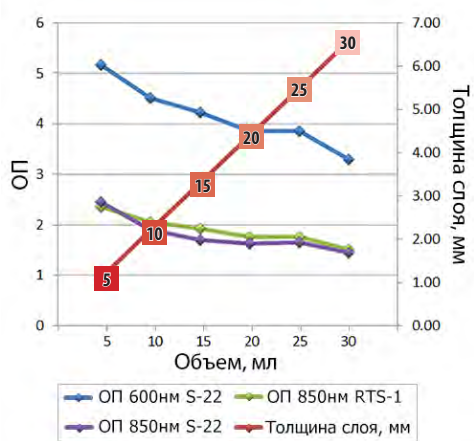
Экспериментальные данные говорят о том, что прирост биомассы, полученной с помощью технологии Reverse-Spin, не ниже объема биомассы, полученной с помощью общепринятых способов культивации, и, как в случае с культивацией в конических колбах Эрленмейера, зависит от объема среды в колбе при прочих одинаковых параметрах.

Далее мы сконцентрировали свои усилия на разработке технологии правильной оценки концентрации клеток в режиме реального времени. Возможно, вам известно, что конечная концентрация клеток E. coli в среде LB значительно превосходит плотность ОП = 1,0 при длине волны λ = 600 нм, что требует остановки процесса роста клеток, соблюдения стерильности при отборе образцов и разбавления раствора. Вследствие этого процесс выращивания клеток и контроля их концентрации очень сложен для выполнения. Проблема заключается в том, что турбидиметрические коэффициенты, в отличие от молярных коэффициентов поглощения, имеют нелинейные характеристики. Большой интерес представляет поведение световых волн во взвесях клеток высокой плотности (см. Рис. 5), а если плотность превышает 2 ОП при длине волны 600 нм, то измерить клеточную концентрацию непосредственно практически невозможно (если только не измерять рассеяние Рэлея).

Мы подошли к данной проблеме с другой стороны. Известно, что чем короче оптический путь, тем точнее можно измерить концентрацию клеток даже при высокой оптической плотности (до 10 ОП). С этой целью пробирки, содержащие различные объемы жидкой среды, подвергаются интенсивному вращению (2000 мин-1). В результате образуется монослой жидкой среды, толщина которого прямо пропорциональна объему культуральной среды в пробирке (см. Рис. 2). Ранее нам удалось достичь линейности данных при измерении клеточных концентраций, имеющих 1–10 ОП при длине оптического пути 1 мм, вследствие чего в программу **RTS-1** были введены поправочные коэффициенты, что позволило проводить измерения концентрации клеток в широком диапазоне параметров. Алгоритм определения концентрации бактерий в режиме реального времени включает в себя образование монослоя через заданные промежутки времени и процесс измерения клеточной концентрации. Процесс занимает 5–10 секунд, а затем автоматически восстанавливаются параметры, необходимые для роста клеток. На графике показано, что оптимальным объемом культуральной среды для измерения клеточной концентрации в биореакторе является диапазон от 5 до 30 мл.

Рис. 2. Характер влияния объема жидкой среды на толщину ее слоя (мм) в течение цикла реверсивного вращения





№	V, мл	**RTS-1,** $ОП_{online}$ 850 нм	**RTS-1,** толщина слоя, мм	**RTS-1,** оптический путь, мм	S-22, $ОП_{off\text{-}line}$ 850 нм, кювета 1 мм	S-22, $ОП_{off\text{-}line}$ 600 нм, кювета 1 мм	Урожай клеток 600 нм
1	5	2,45	0,55	1,10	2,35	5,17	25,8
2	10	1,92	1,10	2,20	2,05	4,51	45,1
3	15	1,71	1,65	3,30	1,92	4,22	63,3
4	20	1,62	2,20	4,40	1,75	3,85	77,0
5	25	1,65	2,25	5,50	1,75	3,85	96,2
6	30	1,45	3,30	6,60	1,50	3,30	99,0

Полученные результаты указывают на то, что максимальная скорость деления клеток отмечается при частоте 1 реверсивное вращение в секунду (1 $с^{-1}$), при скорости 2000 об/мин. Увеличение пауз между реверсивными вращениями ведет к снижению скорости роста клеток, достигая 50% от максимального значения, когда частота RS = 30 с. (см. Рис. 3).

Для более наглядного визуального представления результатов данные трех экспериментов с взаимозависимыми факторами представлены в виде трехмерного графика (см. Рис. 4). Отображение результатов экспериментов в трехмерном виде имеет дополнительное преимущество — полученные данные позволяют построить наглядную модель для анализа сложных взаимосвязанных процессов роста клеток, а также определить оптимальные воспроизводимые параметры, необходимые для получения клеточного материала.

Зависимость скорости роста от времени, представленная на графике, составлена по данным, полученным при процессе ферментации, который длился 20 часов. Измерения оптической плотности производились с интервалом 10 минут. Оптическая плотность определялась по монослою растущих клеток, который формировался из выращиваемой среды в результате вихря (как описано в надписи к Рис. 3). При расчете длины оптического пути для вращающейся пробирки принят во внимание объем культуральной среды, что позволяет рассчитывать оптическую плотность в стандартных единицах, знакомых биотехнологам (λ = 600 нм, оптический путь: 10 мм). Классическое двухмерное представление данных о зависимости роста клеток от времени, которое составляется по окончании или в процессе клеточного роста, когда измерения оптической плотности проводились с интервалом 1–4 часа, не дает такой возможности.

Рис. 3. Влияние частоты реверсивного вращения на динамику и скорость роста (ΔOD (λ = 850 нм)/Δt) по отношению к времени ферментации (ч.). Описание эксперимента: применялось устройство регистрации роста клеток в режиме реального времени RTS-1 со светодиодом с длиной волны 850 нм; объем среды Лурия-Бертани в пробирке Falcon емкостью 50 мл составляет приблизительно 15 мл; частота реверсивного вращения (RSF) 1, 2, 4, 8, 16, 30 $с^{-1}$; частота измерений (MF) составляет приблизительно 10 $мин^{-1}$; скорость вращения реактора 2000 об/мин; температура 37°C; диаметр пор фильтра (для аэрации) = 0,25 мкм.

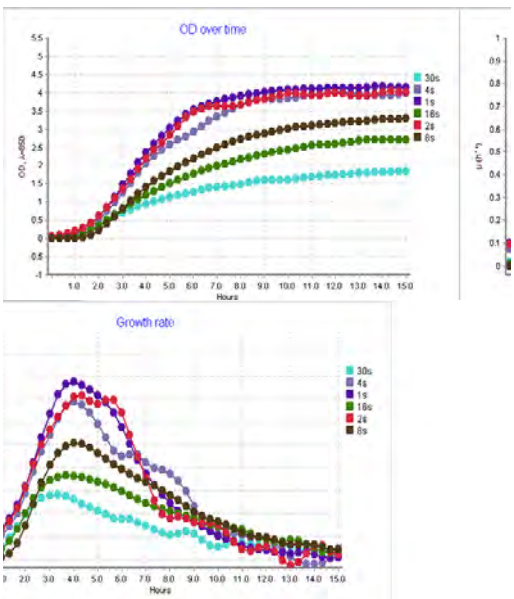
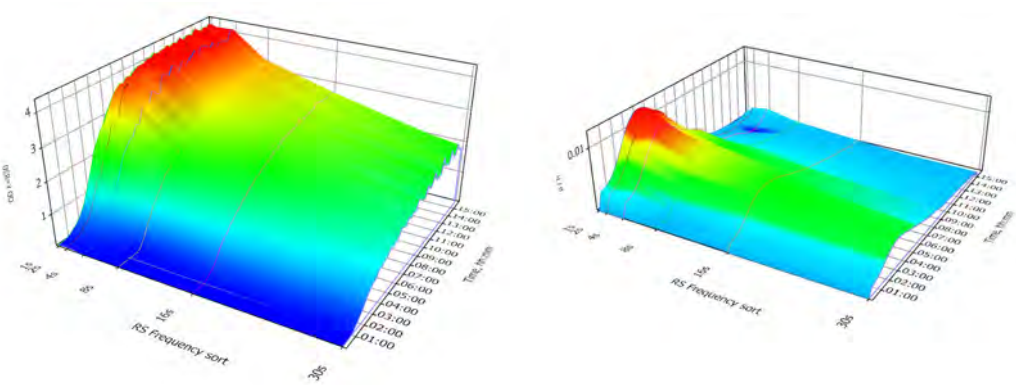


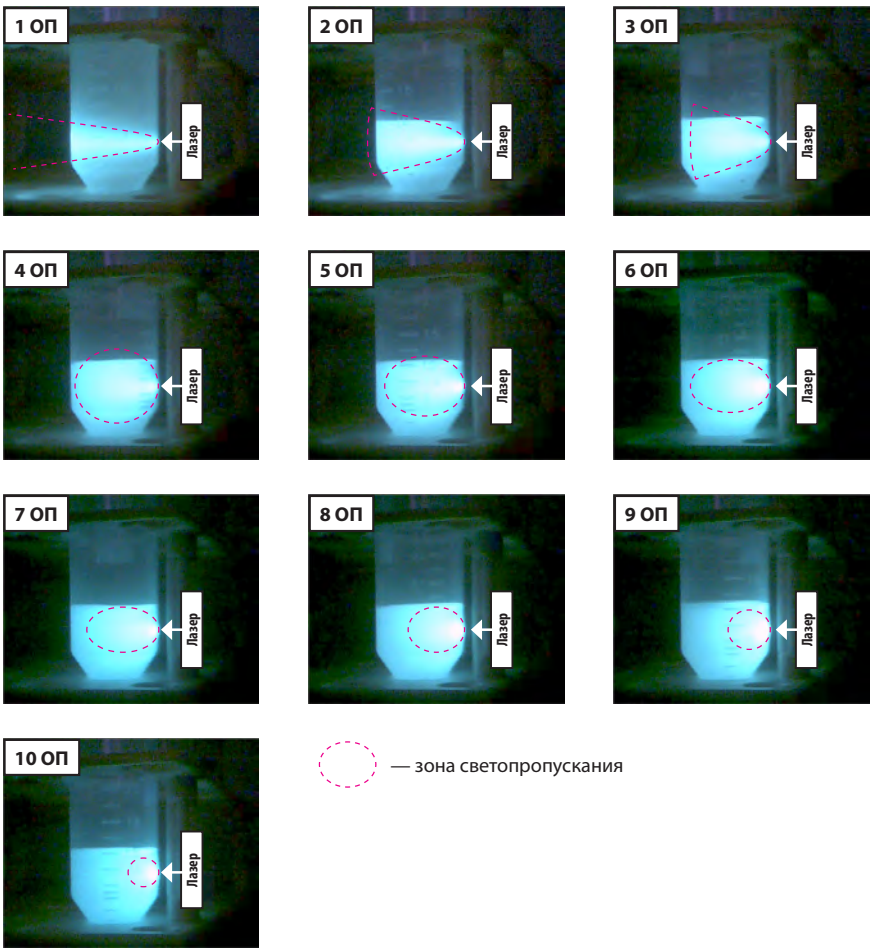
Рис. 4. Влияние частоты реверсивного вращения на динамику и скорость роста по отношению к времени ферментации E.coli BL21 в трехмерной модели.



Информация для размышления

Поведение света в среде с различной плотностью

Рис. 5. Был проведен эксперимент по поведению света в среде с различной плотностью. Применялся зеленый лазер (535 нм) на культуре Saccharomyces Cerevisiae с различной оптической плотностью (ОП) в диапазоне от 1 до 10, с шагом 1 ОП.



Заключение

RTS-1 — инновационная технология выращивания микроорганизмов за счет реверсивного вращения пробирки, в основе которой лежит новый способ неинвазивного перемешивания культивируемой среды, показала свою эффективность при выращивании аэробных микроорганизмов, а также при регистрации данных процесса клеточного роста.

Продемонстрирована высокая эффективность выращивания микроорганизмов E. coli в среде LB при высокой скорости вращения реактора (2000 об/мин).

С целью расширения диапазона измерений ОП были проведены исследования ближнего инфракрасного (near IR) спектра, которые показали, что длина волны 850 нм является достаточной для измерения повышенных клеточных концентраций. Переход на другую длину волны (с общепринятых 600 на 850 нм) позволил значительно расширить диапазон линейных измерений ОП.

Кроме того, предлагается новая технология бесконтактных измерений биомассы при ферментации, в основе которой лежит образование тонкого слоя культивируемой среды, позволяющей получить точные данные о концентрации бактерий во вращающемся реакторе.

Как результат, предлагаемая технология и биореактор **RTS-1** позволяют исключить процедуры отбора проб и разбавления раствора, что в особенности опасно при работе с вредоносными бактериями, патогенами или микроорганизмами, выживающими в крайне жестких условиях, как, например, вид Thermophilus. Результаты будут опубликованы в следующем выпуске журнала BioSan Analytics.

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).

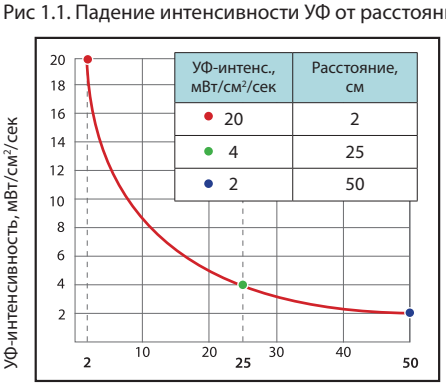
Ампликонами называются копируемые продукты ПЦР. Они накапливаются в рабочем пространстве не только ПЦР-бокса, но также и в помещениях, в которых осуществляется пробоподготовка образцов для анализа. В конечном счете фон ампликонов достигает критической концентрации, после которой наблюдаются ложноположительные 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.

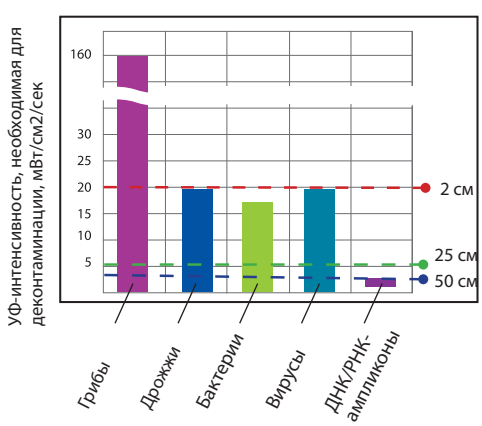
Следовательно, мониторинг концентрации ампликонов становится актуальным в современных лабораториях молекулярно-генетического контроля инфекционных заболеваний, основанных на ДНК (РНК)- диагностикумах.

UVC/T-M-AR, UV-бокс для ПЦР

Рис. 1.2. Гермицидная эффективность УФ для микроорганизмов различных классов

Рис 1.1. Падение интенсивности УФ от расстояния





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 инактивации (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-фильтрацию; 3) обработку воздуха аэроионами, обладающими окислительной активностью; 4) обработку гамма–лучами.

Среди коммерческих наиболее эффективными средст-вами деконтаминации являются:

УФ-обработка воздуха и рабочей поверхности

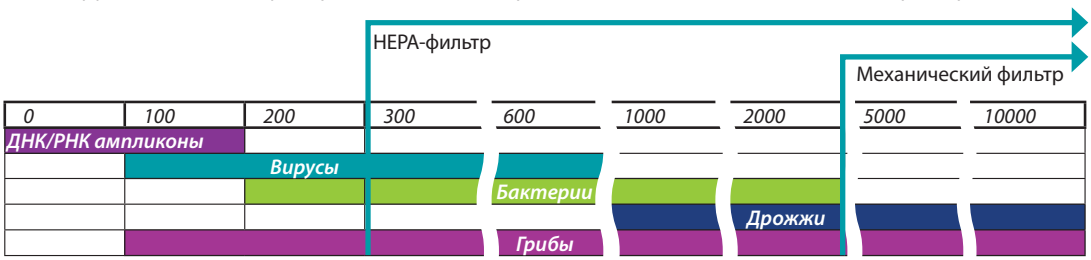
Наиболее широко распространенные на сегодня УФ-лампы низкого давления (производства Philips) относятся к классу «долгоживущих» и имеют очень узкий спектр эмиссии в области поглощения ДНК и РНК (253,7 нм).

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/см^2) до 50 см (2 мВт/см^2); 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 аэробиоколлектор airIDEAL 3P (bioMérieuxSA, 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 м^3 рассчитывали из значения количества колониеобразующих единиц в 1 м^3 воздуха и таблицы поправок Феллера (прилагается к аэробиоколлектору).

Согласно таблице поправок Феллера рассчитывали наиболее вероятное число микроорганизмов на чашку Петри, учитывая вероятность формирования агломератов, затем пересчитывали на количество колониеобразующих единиц в 1 м^3 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).

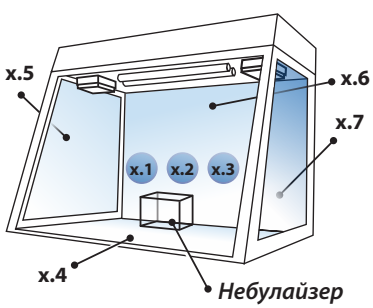
В качестве стандарта полной обеспыленности использовали образцы воздуха из ламинарного шкафа (Microflow, Англия).

Количество частиц (размером 0,3 и 0,5 мкм) приводили к 1 м^3 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):
x.1, x.2, x.3: воздух (шприц)
x.4: рабочая поверхность (мазок)
x.5, x.7: боковые стенки (мазок)
x.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
Нуклеотидтрифорсфаты (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
H_2O 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:

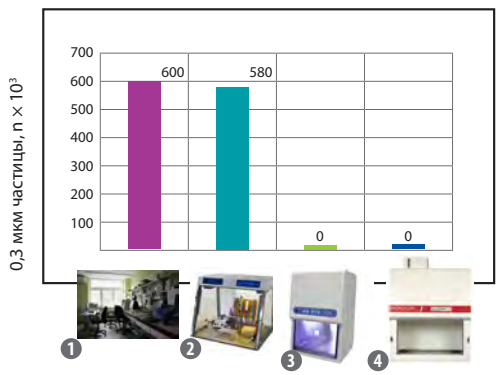
- Образцы отбирали с помощью смоченных в буфере ❹ ватных тампонов.
- Тампоны помещали в пробирки, содержащие 0,5 мл воды, перемешивали в ❺ центрифуге-вортексе в течение 2–3 сек., а затем ❻ центрифугировали в течение 2 мин. при 13300 об/мин.

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.

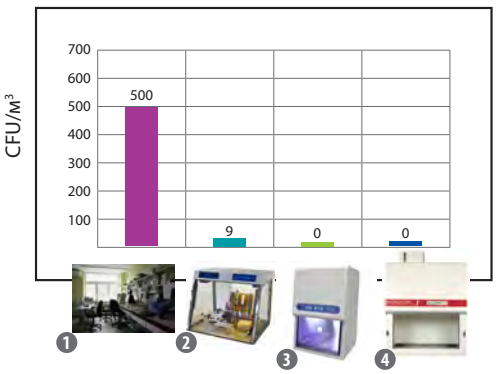
Рис. 5. Механические загрязнения частицами размером 0,3 мкм и более



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



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-класса защиты (Microflow, Англия)

Эффективность деконтаминации 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):

1. 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).
2. На Рис. 8 представлены обработанные результаты амплификации в осях Ct от логарифма концентрации ампликонов.
3. 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)

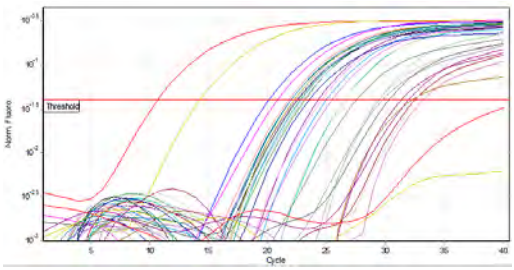
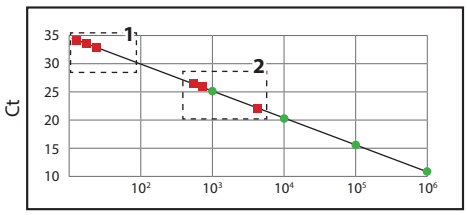


Рис. 8. Калибровочная кривая, данные влияния прямой и непрямой УФ-обработки на копийность ДНК-фага лямбда



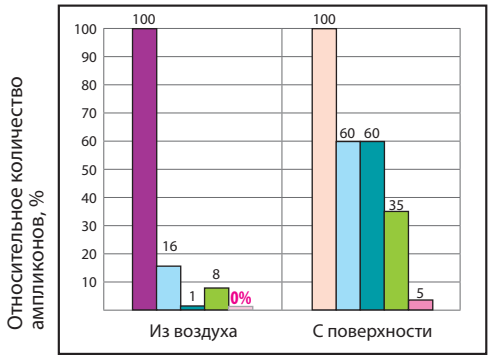
1 ***Образцы после распыления ДНК-фага лямбда, до УФ-обработки (положительный контроль)***

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/см^2/сек до 2 мВт/см^2/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/см^2) × время облучения (сек.)
УФ-доза за 15 минут облучения: градиент 1800–18 000 мВт/см^2
УФ-доза за 30 минут облучения: градиент 3600–36 000 мВт/см^2

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 м^3/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/см^2 (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/см^2
- В течение 30 минут: 780 мВт/см^2

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 HEPA-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

	Тип контаминации		
Классы биозащиты	**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.

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

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

И наконец, выражаем благодарность П. Перганту 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) Europeen 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/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 HEPA-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

Протокол испытания УФ-рециркуляторов воздуха UVR-M и UVR-Mi

В UVR-M и UVR-Mi используются бактерицидные лампы производства Philips. В лаборатории фирмы Биосан проводилась проверка ламп на производимое ультрафиолетовое излучение, а также исследовалась эффективность рециркулятора воздуха.

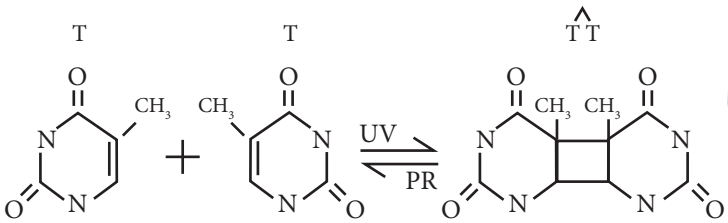
UVR-M

UVR-Mi

Общая информация

Теория

УФ-излучение влияет на жизнестойкость микроорганизмов, так как поглощение УФ-излучения молекулами приводит к фотохимическим реакциям в структурах ДНК/РНК. Под влиянием УФ-излучения соседние молекулы пиримидинов в ДНК/РНК диммеризуются. Диммеры пиримидинов блокируют размножение бактерий. Если бактерии не размножаются, они погибают.



Фотохимическая реакция
Образование диммеров пиримидина, в качестве примера приведен тимин
(источник: http://www.photobiology.info)

Энергия, необходимая для деактивации большинства микроорганизмов, была определена и опубликована UVP Inc. На основе этих данных можно определить эффективность производимых в Биосан УФ-рециркуляторов воздуха, зная энергию, производимую прибором и сравнивая ее с энергий, необходимой для деактивации микроорганизмов. Ниже представлена таблица данных UVP, а также результаты измерений, проводимых лабораторией ВТС.

Таблица данных об уничтожении бактерий

Количество энергии бактерицидного коротковолнового (254 нм) ультрафиолетового света, необходимое для полного уничтожения различных организмов , *представлено UVP Inc.*

Бактерии	Энергия (мкВт/см²/сек)	Другие организмы	Энергия (мкВт/см²/сек)
Bacillus anthracis	8700	**Дрожжи**	
S. enteritidis	7600	Saccharomyces Ellipsoideus	13 200
B. Megatherium sp. (veg.)	2500	Saccharomyces Sp.	17 600
B. Megatherium sp. (spores)	5200	Saccharomyces Cerevisiae	13 200
B. parathyphosus	6100	Brewer's Yeast	6600
B. subtilis	11 000	Baker's Yeast	8800
B. subtilis spores	22 000	Common Yeast Cake	13 200
продолжение на след. странице...		продолжение на след. странице...	

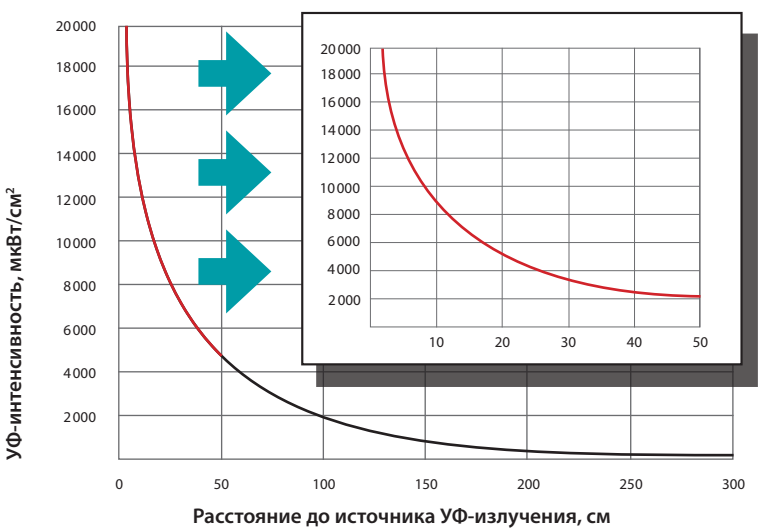
Бактерии	Энергия (мкВт/см²/сек)
Clostridium tetani	22 000
Corynebacterium diphtheriae	6500
Eberthella typosa	4100
Escherichia coli	6600
Micrococcus cadidus	12 300
Micrococcus sphaeroides	15 400
Mycobacterium tuberculosis	1000
Neisseria catarrhalis	8500
Phytomonas tumefaciens	8500
Proteus vulgaris	6600
Pseudomonas aeruginosa	10 500
Pseudomonas fluorescens	6600
S. typhimusium	15 200
Salmonella	10 000
Sarcina lutea	26 400
Serratia marcescens	6160
Dysentery bacilli	4200
Shigella paradysenteriae	3200
Spirillum rubrum	6160
Staphylococcus albus	5720
Staphylococcus aureus	6600
Streptococcus hemolyticus	5500
Streptococcus lactis	8800
Streptococcus viridans	3800

Другие организмы	Энергия (мкВт/см²/сек)
Споры Плесени	
Penicillium Roqueforti	26 400
Penicillium Expansum	22 000
Penicillium Digitatum	88 000
Aspergillus Glaucus	88 000
Aspergillus Flavus	99 000
Aspergillus Niger	330 000
Rhisopus Nigricans	220 000
Mucor Racemosus A	35 200
Mucor Racemosus B	35 200
Oospora Lactis	11 000
Вирусы	
Bacteriophage (E. Coli)	6600
Tobacco Mosaic	44 000
Influenza	6600
Простейшие	
Paramecium	200 000
Nematode Eggs	92 000
Chlorella Vulgaris (Algae)	22 000

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

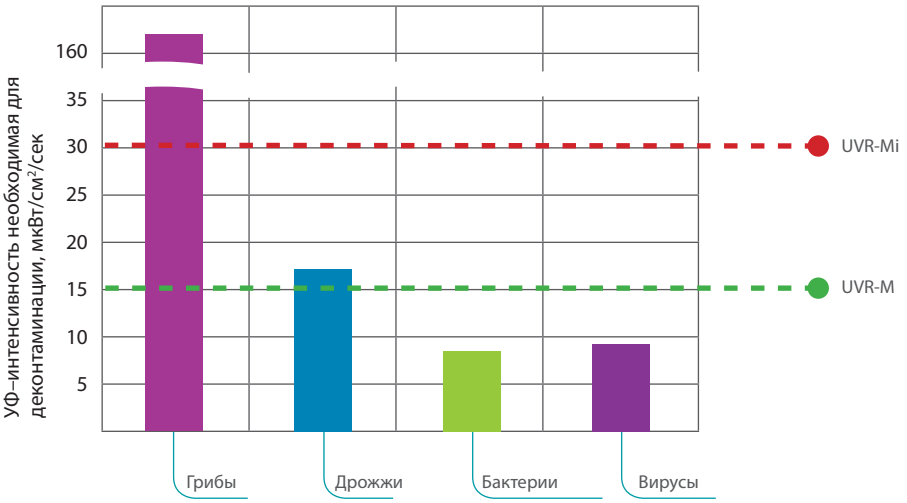
Результаты измерений интенсивности УФ-лампы Philips 25 Вт

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



Расстояние (см)	УФ-интенсивность мкВт/см²
2	20 000
7	10 000
25	4000
50	2000
100	500
200	100
300	50

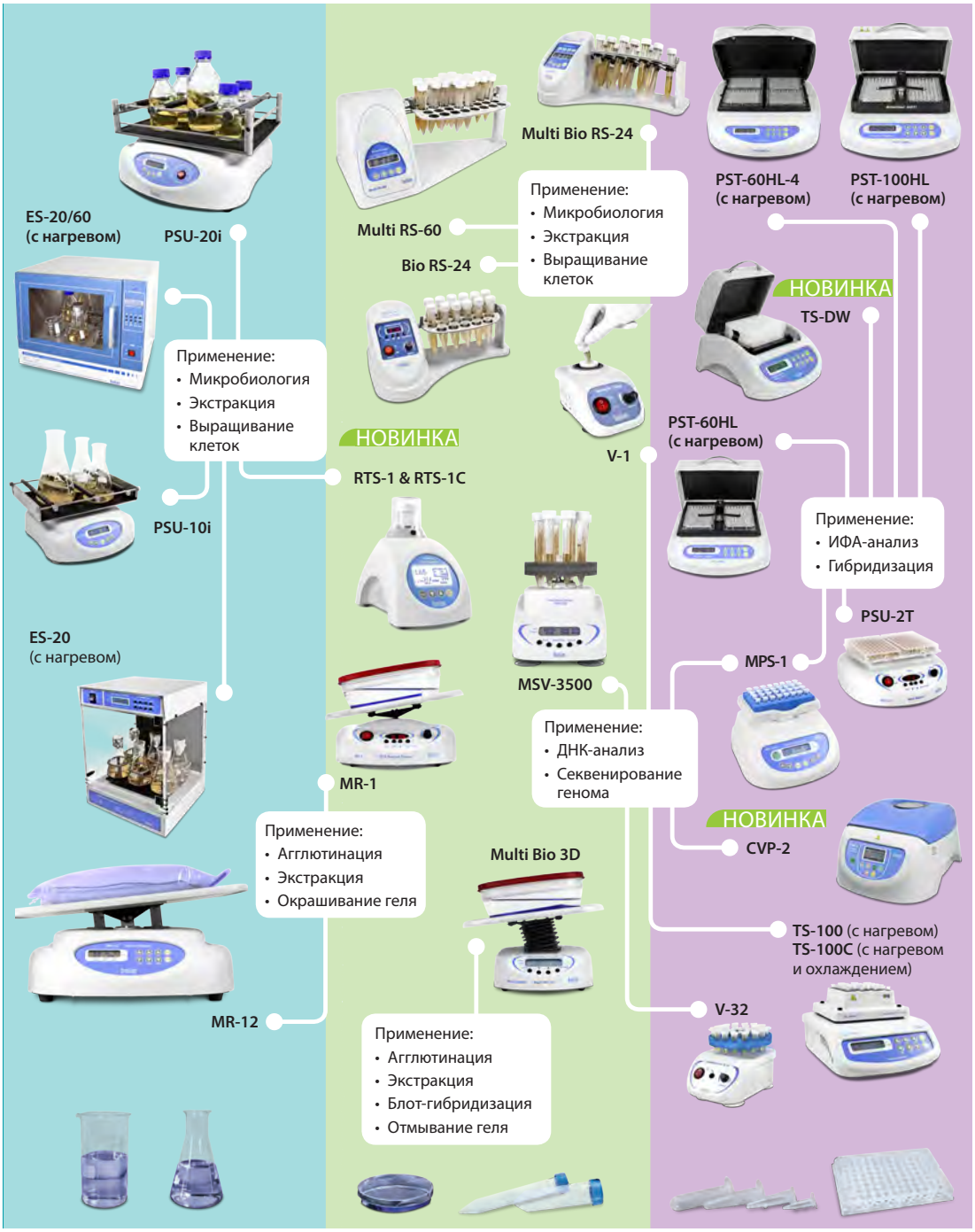
Чувствительность микроорганизмов к УФ-излучению



Дрожжи	Бактерии	Вирусы
Saccharomyces cerevisiae	Clostridium tetani	Bacteriophage (E. coli)
Brewer's yeast	Mycobacterium tuberculosis	Influenza
C. albicans	Salmonella	Adenoviridae family
C. tropicalis	Dysentery bacilli	Retroviridae family
C. stellatoidea	Staphylococcus aureus	Coronaviridae family
	Streptococcus hemolyticus	

Уровень загрязнения в помещении до и после работы рециркулятора

Как правильно выбрать Шейкер, Ротатор, Вортекс



Объем жидкости

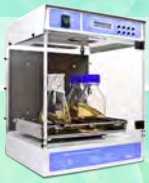
10^3 ... 10^2 мл	10^1 мл	10^0 ... 10^{-3} мл
Колбы Эрленмейера и средние колбы для культивации	*Чашки Петри, вакутайнеры и пробирки до 15 мл*	*96-луночные планшеты для ПЦР и пробирки типа Eppendorf*

СТАДИИ:

Центрифугирование для экстракции ДНК	Microspin 12, стр. 47	
Центрифугирование для экстракции ДНК в планшетах	LMC-3000, стр. 48	
Пробоподготовка: мягкое ресуспендирование и центрифугирование	см. «Комбиспин», стр. 43 или «Микроспин», стр. 42	
Пробоподготовка в УФ-боксе для ПЦР	UVC/T-M-AR, стр. 86	или похожее, см. УФ-боксы для ПЦР, стр. 86
Подогрев образца	TDB-120, стр. 55	TS-100 C, стр. 31
ПЦР–амплификация	Термоциклический амплификатор (по запросу)	
или		
Флуоресцентный анализ ПЦР по конечной точке	ALA-1/4 (по запросу)	
или		
Электрофорез	Электрофорезные системы (по запросу)	
ПЦР-амплификация в реальном времени	Реал-тайм ПЦР-амплификатор	

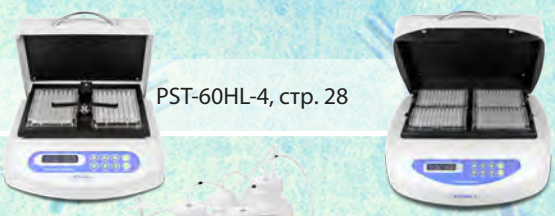
СТАДИИ:

Пробоподготовка в подогреваемом боксе	TLC-S, стр. 92
Культивирование	ES-20, стр. 36
	ES-20/60, стр. 37
или	
Измерение концентрации клеток	DEN-1B или DEN-1, стр. 96
Культивирование и измерение ОП в реальном времени	RTS-1, RTS-1C стр. 38



СТАДИИ:

Пробоподготовка в УФ-боксе для ПЦР	UVC-T-M-AR, стр. 86
	или похожее, см. УФ-боксы для ПЦР, стр. 86
Ресуспендирование проб и реагентов	MPS-1, стр. 17
	или похожее, см. Перемешивающие устройства, стр. 8
Центрифугирование на высокой скорости	Microspin 12, стр. 47
Вакуумная аспирация	FTA-1, стр. 104
Подогрев образца	TDB-120, стр. 55

СТАДИИ:

Пробоподготовка в подогреваемом боксе	TLC-S, стр. 92
Инкубация образцов	PST-60HL, стр. 28
Отмывка (автоматическая)	Аквамарин, стр. 101
Отмывка (ручная)	FTA-1 с MA-8, стр. 104
Анализ	HiPo MPP-96, фотометр для микропланшетов, стр. 98