

КАТАЛОГ ОБОРУДОВАНИЯ

ГЕЛЬ-ДОКУМЕНТИРУЮЩИЕ СИСТЕМЫ

ТРАНС-ИЛЛЮМИНАТОРЫ

ГИБРИДИЗАЦИОННЫЕ ПЕЧИ

ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

УФ ФОНАРИ

Содержание

Введение	1
Разрешение ПЗС: всегда ли большее лучше?	1
Электронно-оптическое преобразование (ЭОП)	1
Концентрация: между чёрным и белым	2
Чувствительность: можно ли увидеть чёрную кошку в тёмном боксе?	2
Шумы: зёрна и плевелы	3
Система в целом: быстрее, выше и т.д.	5
Технические характеристики камер	5
Аналитические системы	6
Автоматизированные системы iBox для отображения объектов in vivo	6
iBox Explorer ²	6
iBox Scientia	7
Система iBox Spectra	9
Автоматизированные системы Biospectrum	9
Видеосистемы с тёмным боксом EC3	11
Системы ChemiDoc-It	11
Системы ChemiDoc-It ^{TS2}	12
Системы ChemiDoc-It ²	12
Системы GelDoc-It ²	13
Системы GelDoc-It ^{TS2}	13
Аналитическая система GelMax	14
Автомат для подсчёта колоний на чашках Петри ColonyDoc-It	15
Документирующие системы	15
Системы BioDoc-It и VisiDoc-It	15
Системы DigiDoc-It, MultiDoc-It и ChromaDoc-It	16
Система PhotoDoc-It	18
Программное обеспечение VisionWorks LS	18
Получение изображения	18
Шаблоны	19
Профильный 1D-анализ денситограмм	19
Объёмный анализ	20
Подсчёт колоний на чашках Петри и отпечатков на фильтрах	20
Функции работы с in vivo изображениями	20
Контроль функционирования системы	21
Оптимизация изображений	21
Создание макросов	21
Представление результатов и создание отчётов	21
Программное обеспечение Prodigy SameSpots	22
Руководство по выбору	23
Транс-иллюминаторы	24
Транс-иллюминаторы с равномерной подсветкой	24
Настольные транс-иллюминаторы	24
Высокоэффективные транс-иллюминаторы	26
Транс-иллюминаторы синего света Visi-Blue	26
Транс-иллюминаторы УФ/белого света	27
Транс-иллюминаторы белого света	27
Мультиспектральный источник света БиоЛайт	27
Конверсионные экраны, средства защиты от УФ, полезные аксессуары	28
Гибридизационные печи	29
Камеры УФ облучения (линкеры)	31
Инкубатор, стерилизуемый ультрафиолетом	33
ПЦР-боксы	34
Переносные УФ лампы (фонари) и просмотрные боксы	35

Введение

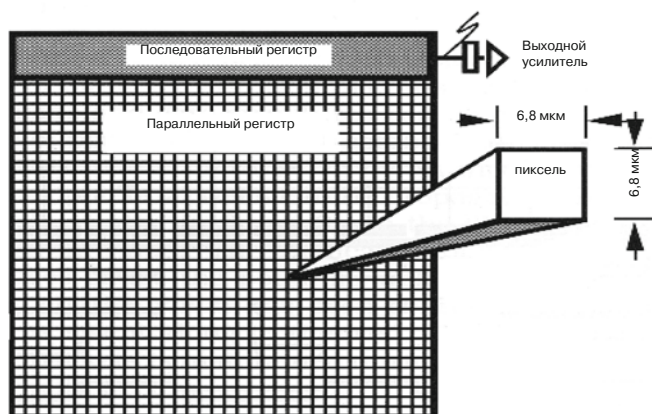
Фирма UVP (США) производит источники ультрафиолетового излучения для науки, производства, криминалистики и здравоохранения с 1932 г. Транс-иллюминаторы, переносные УФ фонари, гибридационные печи, УФ линкеры и другие приборы можно встретить в лабораториях по всему миру. Лабораторному оборудованию, использующему УФ, посвящена вторая часть этого каталога.

Осваивая новые технологии, компания стала пионером в производстве документирующих систем, использующих матрицы ПЗС (приборов с зарядовой связью). Выпустив на рынок первую систему в 1988 г., UVP инициировала лавинообразный процесс развития систем для документирования и анализа изображений сначала гелей и блотов, а к настоящему моменту и объектов *in vivo*.

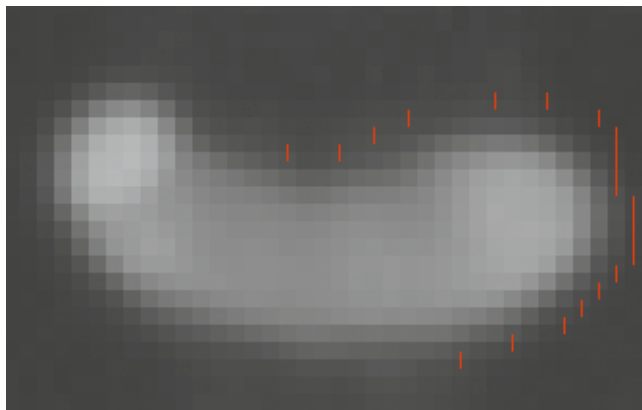
На первый взгляд, на рынке присутствует большое количество самых разнообразных систем различных производителей. Пытаясь доказать превосходство своего продукта, продавец приводит иногда массу технических характеристик, большая часть которых не имеет смысловой нагрузки для исследователей, работающих, например, в биологии. Чтобы понять, на что следует обращать внимание, мы попытаемся рассмотреть «гель-документирующие системы» (распространённое клише) с точки зрения биолога, не претендуя на строгое техническое изложение.

Разрешение ПЗС: всегда ли больше лучше?

Объекты, изображение которых необходимо зафиксировать, могут быть прозрачными (гели или их автографы на рентгеновской плёнке, микропланшеты, в лунках которых прошла колориметрическая реакция) или нет (блоты, чашки Петри, растения или животные); окрашены видимыми (кумасси, серебро, цинк и пр.) или флуоресцентными (бромистый этидий, SYBR Green, SYPRO Ruby и т.п.) красителями; мечены флуорофорами (GFP, Су и др.) или быть источником хемилюминесценции. Вне зависимости от типа излучения, световой поток, прошедший через оптическую систему - фильтры (при необходимости) и объектив - попадает на регистрирующий элемент, которым в большинстве случаев является решётка ПЗС (CCD, Charge Couple Device). Она представляет собой кремниевый чип, состоящий из большого количества фоторецепторов – пикселей. Чем больше пикселей в матрице и, соответственно, меньше их размер, тем выше **пространственное разрешение (spatial resolution)**.



Понятно, что с уменьшением размера пикселя границы очерчиваются более детально. Это особенно важно, когда исследуемые объекты имеют нерегулярную форму, например, белковые полосы после двумерного электрофореза. Поэтому для анализа результатов 2-D электрофореза предлагают системы с камерами как можно более высокого разрешения (МегаКам).



Однако, в случае стандартных электрофоретических приложений в качестве разумной экономичной альтернативы можно рассмотреть и систему с меньшим разрешением камеры. В конце концов, более значимо разрешение только в одном направлении – от старта к финишу, и если полосы не разошлись в геле, матрица ПЗС их всё равно не различит, а с увеличением её разрешения оператор новой информации не получит. Уместно вспомнить, что первые гель-документирующие системы комплектовались камерами с разрешением ~700 x 600, и это не мешало анализу результатов качественно проведенного электрофореза. Кроме того, с уменьшением размера пикселя уменьшается его ёмкость (см. далее), что сокращает диапазон линейности детектирования.

Электронно-оптическое преобразование (ЭОП)

Примем для простоты, что фотон, попадающий в фоторецептор, «выбивает» электрон из кристаллической решётки полупроводника, который затем удерживается в потенциальной яме, создаваемой конструкцией чипа. Чем интенсивнее световой поток, тем большее количество электронов накапливается в пикселе. Фототоки с каждого пикселя считываются (электроны уходят, и пиксели готовы к следующему циклу), усиливаются и, проходя через аналогово-цифровой преобразователь (АЦП), формируют в памяти компьютера растровое изображение – аналог решётки ПЗС, где каждому элементу изображения присваивается цифровое значение, пропорциональное значению тока (количеству электронов в соответствующей ячейке ПЗС), передающее в случае монохромных камер яркость по шкале оттенков серого цвета. Чем больше **ёмкость пикселя (well capacity)**, тем большее количество электронов способны удерживать ячейки ПЗС и тем большее количество оттенков между самым тёмным и самым светлым способна передать матрица ПЗС (в этом случае говорят о более широком **динамическом диапазоне**). Фотоматрицы уже упоминавшихся камер ранних гель-документирующих систем были восьмибитными, т.е. теоретически способными передать 2^8 , или 256 оттенков (от 0 до 255,

0 – чёрный цвет, обозначающий пиксель, на который не попал ни один фотон); 12-ти или 16-ти битные камеры ограничиваются 4096 (2^{12}) и 65536 (2^{16}) оттенками, соответственно.

Фототоки с каждого пикселя проходят через АЦП, имеющий свою **разрядность (pixel depth)**, т. е. количество дискретных уровней сигнала, которые он способен распознавать и конвертировать в растровое изображение.

Очевидно, что разрядность ПЗС (в дальнейшем для простоты – разрядность камеры) и файла вовсе не обязательно совпадают. Приведём пример из жизни. «Настоящие» 16-ти битные камеры, имеющие большую ёмкость пикселя и способные поэтому копить сигнал часами (что важно, например, в астрономических наблюдениях), характеризуются низкой скоростью обработки изображения, как правило, оснащаются контурами охлаждения, сложны в производстве и довольно дороги. Существуют относительно недорогие системы, которые оснащаются 10-ти или 12-ти битными камерами, изображение с которых конвертируется либо АЦП либо программным образом в 16-ти битный файл (некоторые производители забывают упомянуть об этой особенности, утверждая, что их камеры 16-ти битные). Понятно, что динамический диапазон при этом не увеличивается, просто меньшее количество оттенков, полученных ПЗС, растягивается на изображении по более широкой шкале. У исследователя не появляется дополнительная возможность различать объекты с близкими значениями интенсивности, хотя и возникает впечатление, что он приобрёл систему с более широким динамическим диапазоном.

Концентрация: между чёрным и белым

В каких случаях следует обращать особое внимание на разрядность камеры?

Корректный количественный анализ зависимости интенсивности сигнала от концентрации возможен только в том случае, если сигнал прямо пропорционален количеству вещества. Увеличение концентрации в процессе ЭОП приводит к накоплению электронов в пикселе до превышения его ёмкости, после чего сигнал достигает насыщения и теряет линейную зависимость от концентрации. Заряд (электроны) начинает растекаться по соседним пикселям, изображение размывается и «засвечивается».

Флуоресцентный сигнал прямо пропорционален количеству флуорофора, то же справедливо и для хемилюминесценции. Преимущества использования камеры высокой разрядности наиболее очевидны, когда на одном изображении одновременно присутствуют очень яркие и слабосветящиеся объекты. В этом случае можно проводить анализ в широком диапазоне концентраций, поскольку линейный диапазон детектирования флуоресцентного или хемилюминесцентного сигналов лимитируется только возможностями системы «камера + АЦП» и для 16-ти битной камеры близок к 5 порядкам (65536 оттенков), т. е. зависимость интенсивности сигнала от концентрации вещества сохраняет линейность в этом диапазоне.

А, например, при денситометрическом анализе гелей, окрашенных видимыми красителями, или автографов, величина оптической плотности, D , редко бывает

больше 2. То есть значения интенсивности света, прошедшего через объект с высокой концентрацией, I , и через прозрачную область геля различаются в 100 раз (для простоты потерями интенсивности в геле пренебрегаем, тогда I_0 , интенсивность падающего света, равна интенсивности света, прошедшего через прозрачный участок):

$$D = \lg(I_0/I) = \epsilon dc,$$

где c – концентрация, d – толщина геля или плёнки, ϵ – молярный коэффициент экстинкции.

$2 = \lg 100$, таким образом, весь диапазон интенсивностей составляет два порядка, и с избытком укладывается в 256 оттенков 8-ми битной камеры. В данном случае линейный диапазон концентраций ограничивается возможностями метода, и лаборатория, анализирующая только белковые гели, окрашенные кумасси или серебром, может остановить выбор на системе меньшей стоимости, конечно, если не предполагает в ближайшем будущем расширить спектр исследований.

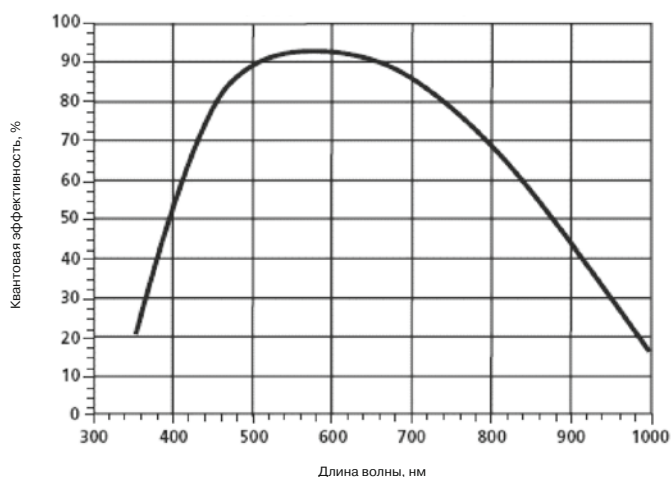
Чувствительность: можно ли увидеть чёрную кошку в тёмном боксе

Чувствительность ПЗС-матрицы обусловлена конструктивными особенностями чипа и способностью накапливать слабый сигнал в течение длительных промежутков времени.

Немного об особенностях конструкции. Поскольку матрица состоит из большого количества фоторецепторов, её чувствительность является интегральной величиной и зависит от **площади светочувствительной поверхности** каждого пикселя (**fill factor**). Дело в том, что часто встречающейся конструктивной особенностью решётки ПЗС является наличие буферных столбцов (см. ниже), перемежающихся со столбцами фотоэлементов (**interline CCD-matrix**), и/или, как в камере БиоХеми, бокового дренажа для сброса избыточного заряда при насыщении пикселя во избежание размывания сигнала. При фиксированном размере чипа введение такого типа элементов, не участвующих в ЭОП, уменьшает полезную площадь пикселей в некоторых случаях до 30%. Кстати, именно поэтому исторически появившиеся раньше **полнокадровые матрицы ПЗС (full frame CCD)**, см. ниже), как в камере ОптиХеми, имеют большую светочувствительную поверхность и, соответственно, обладают большей чувствительностью.

Во-вторых, далеко не каждый фотон, достигающий поверхности, приводит к образованию носителей заряда. Часть их отражается, часть (длинноволновые, с длиной волны больше 700 нм) проходит чип насквозь, часть поглощается у поверхности, во всех случаях не создавая фототок. Стандартной конструкцией с прямой засветкой матрицы (**front-illuminated**) предусмотрено, что фотон должен пройти в чипе относительно длинный путь, прежде чем «выбьет» электрон, поэтому большая часть фотонов, особенно с длиной волны меньше 400 нм, «теряется» неэффективно, и у таких ПЗС проблемы с чувствительностью в синей области. Чтобы решить эту проблему, кремниевый чип протравливается кислотой с целью уменьшения толщины, кроме того, используются специальные покрытия для улучшения детекции в области длинных волн. Такая конструкция ПЗС с обратной засветкой матрицы (**back-illuminated, back-thinned**), обладая улучшенными спектральными характеристиками, достаточно сложна в производстве, что отражается на цене.

Способность фотоматрицы преобразовывать свет в электрический ток описывают параметром, называемым квантовой эффективностью (quantum efficiency, QE) – отношением количества зарегистрированных носителей заряда к числу попавших на поверхность чипа фотонов. Иногда говорят о квантовом выходе, quantum yield – количестве электронов, выбиваемых при поглощении одного фотона, однако, часть электронов не доходит до усилителя и не регистрируется. В этом смысле квантовая эффективность более точно описывает ЭОП. У высокочувствительных камер, например, БиоКам 900, квантовая эффективность по всему спектру видимого света >90%, и чувствительность в целом во всех областях видимого спектра существенно выше средней, что особенно ценно в мультиспектральных приложениях с одновременным использованием разных флуоресцентных меток.



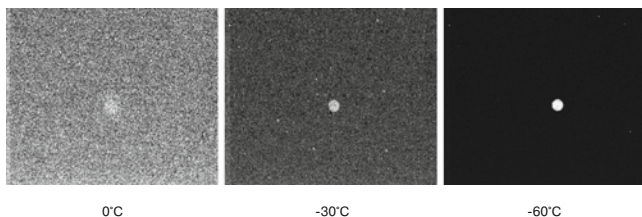
Разрядность камеры ограничивает не только динамический диапазон, но и чувствительность. Действительно, если под чувствительностью подразумевается возможность детектировать сигнал в самой нижней части шкалы оттенков серого, то 1% шкалы 8-ми битной камеры составляет здесь только 2 полных уровня, а 12-ти битной – 40, что упрощает задачу детекции и дифференциации слабых сигналов. Однако, это не означает, что простое увеличение разрядности повышает чувствительность, в противном случае 16-ти битные камеры были бы безальтернативным выбором. В реальности на способность детектировать очень слабый сигнал влияет возможность его накопления в течение достаточно длительного времени, как при увеличении выдержки в фотоаппарате. Эта возможность лимитируется неизбежным злом – шумами.

Шумы: зёрна и плевелы

Основными факторами, снижающими чувствительность, являются **тепловые шумы (thermal noise)** и шум считывания (**read-out noise**). Потенциал, подаваемый на электрод, создающий потенциальную яму в пикселе, вызывает термоэмиссию – высвобождение электронов даже в отсутствие светового потока. Отсюда другое название этого эффекта – **темновой ток (dark current)**. Некоторые ригористы указывают, что появление зарядов в фотозlemente возможно в отсутствие и светового потока, и потенциала на электродах. Для нашего рассмотрения это не принципиально, главное, что при длительной экспозиции в пикселях накапливаются электроны, происхождение которых невозможно определить. Некоторый фон присутствует всегда, и если анализируют

вать слабосветящийся объект (часто встречающаяся ситуация при детекции хемилюминесценции на блотах с нуклеиновыми кислотами), то значимый сигнал может быть близок по интенсивности к уровню шумов. Попытка накопления сигнала путём увеличения выдержки приводит к равномерной засветке всей области изображения. В действительности, как правило, не имеет смысла накапливать сигнал дольше 10 сек за исключением случая, когда используется камера с охлаждением ПЗС. По этой же причине для камер без охлаждения бессмысленно указывать в качестве технической характеристики возможность программного обеспечения накапливать сигнал 60 мин – через максимум 15 сек на мониторе перед оператором будет равномерно белое поле.

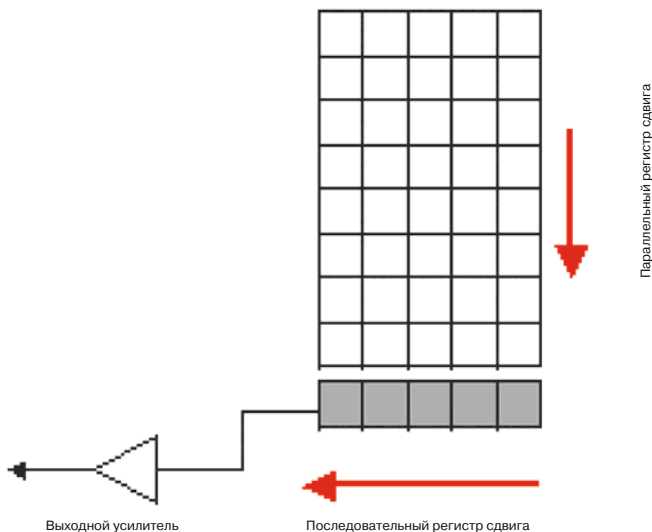
Итак, одна из возможностей увидеть невидимое названа – охлаждение ПЗС.



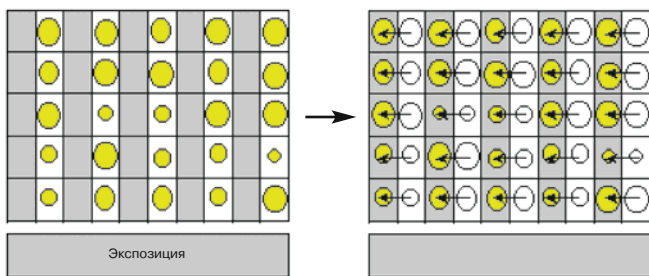
В среднем понижение температуры фотоматрицы на 20°C редуцирует тепловые шумы в 10 раз. Чем глубже охлаждение, тем ниже уровень шумов и больше соотношение «сигнал/шум». Поэтому не нужно с ходу отвергать предлагаемую вам гель-документирующую систему с охлаждением, поскольку, скорее всего, речь не идёт об охлаждении образцов, своего рода холодильнике с видеокамерой. Следует обращать внимание, какая температура указывается в технических характеристиках: абсолютная или разность от комнатной. В последнем случае охлаждение до -40°C может оказаться охлаждением до -15°C, если принимать комнатную температуру за 25°C.

Для понижения температуры используют несколько контуров последовательного охлаждения, как правило, на элементах Пельтье, иногда с дополнительным отводом тепла вентилятором. В современных камерах этим достигаются пренебрежимо малые значения темнового тока, например, <0,0003 e-/((пиксель x сек), если упоминать БиоКам 900.

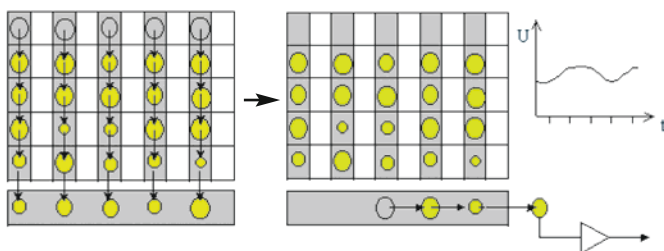
Электроны, накопленные пикселями в ходе экспозиции, необходимо переместить к усилителю и АЦП. За один такт электроны в каждом столбце синхронно перемещаются в соседний пиксель (на рис. – вниз). Совокупность столбцов называется параллельным регистром сдвига. Содержимое самых «нижних» ПЗС-элементов попадает в ячейки последовательного регистра, а затем перемещается на усилитель (на рис. - справа налево). Такая матрица ПЗС называется **полнокадровой (full frame CCD)**. Скорость считывания кадра при такой схеме передачи невелика, поскольку до полного «опорожнения» всех пикселей повторная экспозиция исключается.



Подготовка ПЗС-решётки к получению следующего кадра проходит быстрее в матрицах с буферизацией столбцов (**interline CCD-matrix**), или, по другой терминологии, в **матрицах с прогрессивной (progressive scan) или чересстрочной (interlace scan) развёрткой**. Здесь столбец, параллельный столбцу фотоэлементов, покрыт непрозрачной крышкой, что сокращает площадь светочувствительной поверхности.



После экспозиции заряд из каждого пикселя перемещается в соседний, буферный. После этого перемещение заряда происходит, как в описанной выше схеме.



В процессе переноса заряда и усиления тока генерируются шумы считывания, поэтому интуитивно понятно, что с увеличением количества этапов или скорости передачи шумы считывания возрастают, если сравнивать ПЗС с развёрткой с полнокадровой матрицей. Их величину описывают как среднее квадратичное значение **rms (СКЗ)** количества электронов. Многолетними усилиями разработчиков эта величина доведена до 5-15 e⁻СКЗ.

Теперь очевидно, что реальный динамический диапазон ограничивается уровнем шумов, а точнее, соотношением «сигнал/шум», S/N.

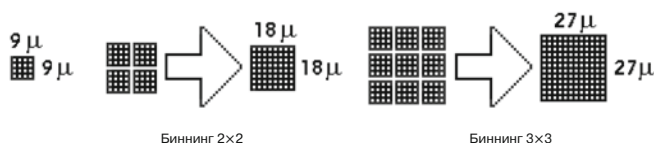
$$\text{Динамический диапазон} \\ (\text{количество оттенков серого}) = S/N = \\ \text{Ёмкость пикселя/уровень шумов}$$

Если ёмкость пикселя в камере с охлаждением составляет 55000 e⁻, и тепловыми шумами можно пренебречь, а шумы считывания составляют 10 e⁻, максимальный диапазон оттенков серого составит 55000/10 = 5500. Тогда

$$\text{Разрядность камеры} = \\ \lg (\text{динамического диапазона}) / \lg 2 = \\ \lg 5500 / \lg 2 = 12,4$$

т.е. несколько больше 12 бит.

Мощным средством увеличения чувствительности и диапазона является возможность объединения сигналов с нескольких пикселей (**binning**).



На рис. показано объединение пикселей, исходный размер которых 9 x 9 мкм, по 4 (биннинг 2 x 2) и по 9 (3 x 3). При этом шумы считывания остаются прежними, а сигнал возрастает (при сокращении времени экспозиции), так что, возвращаясь к предыдущему примеру, для объединения 4-х пикселей можно записать:

$$S/N = 55000 (2 \times 2) / 10 = \\ 22222, \text{ а разрядность камеры} = \\ \lg 22222 / \lg 2 = 14,4$$

Естественно, что при использовании биннинга приходится идти на компромисс между чувствительностью и разрешением, которое уменьшается с увеличением размера пикселя, о чём говорилось выше. Биннинг можно использовать для быстрой оценки результатов Western-блоттинга с хемилюминесцентным детектированием. Это длительный процесс, и вероятность того, что эксперимент пошёл неудачно, возрастает на каждом этапе, а иногда хочется поскорее узнать, не потеряны ли впустую пара рабочих дней. Эмпирические наблюдения показали, что если эксперимент в целом прошёл успешно, а ПЗС охлаждается ниже 0 град, то после добавления субстрата и 3-х минутной экспозиции при биннинге 4 x 4 (по грубой оценке – увеличение чувствительности в 16 раз) должен детектироваться хоть какой-то полезный сигнал.

Полнокадровыми матрицами с охлаждением оснащают обычно камеры для высокочувствительного детектирования. Они имеют дополнительные преимущества в виде большей светочувствительной поверхности и меньших шумов считывания за счёт более медленной передачи кадра. Камера ОптиХеми позволяет детектировать люминесценцию *in vivo*, например, экспрессию репортерной люциферазы в мышах, за время экспозиции между дыхательными движениями животного. Для *in vivo* исследований растений можно использовать камеру БиоХеми с меньшей глубиной охлаждения. Матрицы с развёрткой устанавливаются обычно в камерах без охлаждения для рутинных приложений.

Система в целом: быстрее, выше и т.д.

В настоящее время нет необходимости тратить время на подбор совместимых компонентов и самостоятельно собирать систему. Поставщики предлагают в сборе камеру со всей необходимой периферией, компьютерный интерфейс (раньше – оцифровочная карта), тёмный бокс и программное обеспечение. Драйверы, написанные для управления конкретной системой, могут существенно расширить возможности анализа.

Так, например, очевидно, что в режиме простого накопления сигнала в чипе (аналогично фотографированию с большой выдержкой) время экспозиции ограничено ёмкостью пикселя. Программа VisionWorks предлагает несколько способов интегрирования слабого сигнала, например, покадровое считывание, когда экспозиция останавливается задолго до насыщения пикселей, с матрицы ПЗС снимается заряд, формируя кадр изображения. Далее процесс циклично повторяется, а про-

грамма суммирует сигналы в пикселях с одинаковыми координатами по всей «стопке» кадров. Общая продолжительность экспозиции может быть существенно больше максимально допустимой при простом накоплении в чипе, время экспозиции для каждого кадра произвольно выбирается оператором, промежуточные результаты можно суммировать, при этом любой кадр после просмотра всей последовательности при необходимости извлекается из неё и сохраняется в отдельном файле. Это удобно, если последние кадры оказываются «передержанными».

Многофункциональные системы используются в различных аналитических приложениях и их сочетаниях. Смеем утверждать, вышеизложенное не дает исчерпывающего описания всех функциональных возможностей гель-документирующих систем UVP. Предлагаем вашему вниманию описание продукции UVP в качестве информации к размышлению.

Характеристики камер

Спецификации/камера	MegaCam (815)	BioCam (900) (back-illuminated)	OptiChemi (615)	BioChemi (515)	GelCam (315)	DigiCam (130, 70)
Разрядность камеры	16 бит	16 бит	16 бит	16 бит	12 бит	8 бит
Разрядность файла после АЦП	16 бит	16 бит	16 бит	16 бит	16 бит	24 бит
Кол-во оттенков серого	65536	65536	65536	65536	65536	—
Разрешение ПЗС	3296×2742	1024×1024	2184×1472	2336×1751	2592×1944	16-17.9 Мп
Охлаждение	на 50°C от комнатной	на 100°C от комнатной	на 60°C от комнатной	на 55°C от комнатной	без охлаждения	без охлаждения
Биннинг	1×1 - 8×8	1×1 - 10×10	1×1 - 16×16	1×1 - 8×8	нет	нет
Интерфейс	USB 2.0	USB 2.0	USB 2.0	USB 2.0	USB 2.0	USB 2.0
Квантовая эффективность, в пике и на 425 нм	50% и 42%	>90% (в видимой области)	88% и 60%	50% и 42%	NA	NA
Темновой ток		<0.0003 e ⁻ /пиксель/сек				
Комплектация с боксом	Biospectrum, ChemiDoc-It, ChemiDoc-It2, ChemiDoc-It TS3	iBox Scientia	iBox Explorer2, Scientia, Biospectrum, ChemiDoc-It	Biospectrum, ChemiDoc-It, ChemiDoc-It2, ChemiDoc-It TS3	GelDoc-It TS3, GelDoc-It2, BioDoc-It2	DigiDoc, MultiDoc, ChromaDoc, ColonyDoc, GelMax, PhotoDoc

Автоматизированные системы iBox для отображения объектов *in vivo*

iBox Explorer2	Камера: ОптиХеми 615
iBox Scientia	Камеры: ОптиХеми (iBox Scientia 615) БиоКам (iBox Scientia 900)
iBox Spectra	Камера: МультиКам 310С

Оптическое отображение живых объектов, растений и животных, имеет ряд преимуществ перед томографией – ультразвуковой, изотопной или магнитно-резонансной:

- высокая пропускная способность
- безопасность вследствие отсутствия радиоактивных изотопов
- относительно низкая стоимость анализа при простой процедуре

- возможность использования различных красителей и меток для получения как флуоресцентного, так и люминесцентного изображения

Неинвазивный функциональный анализ позволяет проводить мониторинг одного и того же пула лабораторных животных, что снижает затраты на их содержание и уменьшает статистическую погрешность.

iBox Explorer²

оптическое отображение организма в целом и отдельной клетки



- Выявление опухоли
- Биораспределение меток
- Миграция клеток по кровеносным и лимфатическим сосудам и лимфоузлам
- Ангиогенез
- Границы опухоли и её взаимодействия
- Микро- и макрометастизирование
- Инфильтрация и многое другое

Новое поколение систем для оптического отображения *in vivo*, iBox Explorer², комплектуется прямой (неинвертированной) оптикой со сверхбольшим рабочим расстоянием объектива и высоким значением числовой апертуры, что позволяет получать изображение как животного целиком, так и инъекцированные клетки в препарате кожного лоскута. Масштаб изображения без дополнительных модификаций варьирует от сантиметровой до микронной шкалы.

Оператор может выбирать между 9 дискретными настройками увеличения и размера области изображения:

Оптическое увеличение	0,17х	0,25х	0,5х	1,66х	2,5х	4,5х	7,5х	8,8х	16,5х
Размер области изображения, мм	90 x 90	60 x 60	30 x 30	9 x 9	6 x 6	3,3 x 3,3	2 x 2	1,7 x 1,7	0,9 x 0,9

Система комплектуется максимально светоизолированным темным боксом с термостатируемой платформой для образцов, которую оператор способен перемещать в трех направлениях, используя джойстик; внешним 150 Вт источником освещения регулируемой мощности; высокочувствительной ПЗС-камерой глубокого охлаждения; системой фильтров возбуждения и эмиссии флуоресценции для работы в широком спектральном диапазоне от синего до близкого к инфракрасному.

Тёмный бокс:

- Держатель на 4 заменяемых фильтра эмиссии
- Автоматизированный контроль работы из программы VisionWorks
- Платформа – перемещение в трех направлениях
 - X = 100 мм с шагом 10 мкм
 - Y = 100 мм с шагом 10 мкм
 - Z = 100 мм с шагом 1 мкм

iBox Scientia

Преимущества iBox:

Чувствительность камеры БиоКам позволяет детектировать слабый люминесцентный сигнал. Для работы преимущественно с флуоресцентными метками в растениях (экспрессия референсных генов) и животных можно использовать iBox с камерой ОптиХеми.

Система с высокой степенью автоматизации:

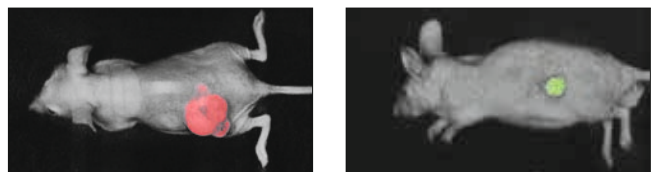
- Управление из программы работой оптической системы, верхнего и нижнего освещения, перемещением платформы, внешним источником света высокой мощности.
- Широкий спектральный диапазон.
- Существенная светоизоляция для работы со слабыми сигналами.
- Высокочувствительное детектирование с высоким пространственным разрешением.
- Возможность подключения бокса для анестезии и платформы для подогрева во избежание гипотермии.

Тёмный бокс:

- Верхнее освещение белым, синим (480 нм) и УФ (365 нм) светом
- Платформа-лифт для перемещения образцов относительно ПЗС-камеры
- Подключение транс-иллюминаторов по выбору
- Моторизованная карусель для фильтров эмиссии флуоресценции (два в стартовом комплекте: GFP (503-523 нм, RFP (580-630 нм))
- Наличие портов для оптических световодов внешнего источника БиоЛайт

Программное обеспечение VisionWorks LS

- Модули управления работой камеры, бокса и внешнего источника освещения БиоЛайт
- Сохранение индивидуальных настроек операторов или создание макросов для рутинных приложений
- Различные варианты накопления слабого сигнала, возможность просмотра промежуточных изображений в динамическом режиме (видеопроигрыватель)
- Режим автоматического представления изображения в наилучшем качестве
- Широкие возможности анализа как стандартных гелей, блотов, чашек Петри, микропланшетов и т.п., так и макрообъектов, отображённых in vivo
- Измерение линейных объемов и аппроксимация объема опухоли
- Создание композитных многоцветных изображений



Автоматизированный мультиспектральный источник света БиоЛайт (входит в стартовый комплект) систем iBox Explorer2 - BioLite XE, iBox Scientia - BioLite (с галогеновой лампой))



- Возможность оснащения световодами как для верхнего освещения, так и для нижней равномерной подсветки при помощи транс-иллюминатора
- Карусель на восемь фильтров возбуждения (2 в стартовом комплекте: GFP (455-495 нм), RFP (502-547 нм))
- Шесть значений интенсивности освещения (максимум 150 Вт)
- Управление из программы VisionWorks LS или с передней панели

Руководство по выбору фильтров для БиоЛайта

Кат.№ для автоматизированного БиоЛайта, 38-0xxx-0x	Фильтры возбуждения для БиоЛайта						Фильтры эмиссии для тёмных боксов									
	358-04	340-04	344-04	341-04	359-04	360-04	361-01	352-01	340-01	344-01	220-01	341-01	339-01	362-01	365-01	
Кат.№ для БиоЛайта с ручным управлением, 38-0xxx-0x	358-03	340-03	344-03	341-03	359-03	360-03										
Диапазон пропускания, нм	450sp*	455-495	502-547	533-587	600-645	687-748	465-495	503-523	513-557	565-625	580-630	607-682	668-722	767-807	780lp**	
Флуорофор																
Alexa Fluor 488		X							X							
Alexa Fluor 546			X						X							
Alexa Fluor 555			X						X							
Alexa Fluor 568				X							X					
Alexa Fluor 594				X							X					
Alexa Fluor 633					X							X				
Alexa Fluor 647					X							X				
Alexa Fluor 750						X							X	X		
CFP (мышь)	X						X									
Cy2		X							X							
Cy3			X						X							
Cy5					X								X			
Cy7						X								X	X	
Deep Purple			X							X						
EtBr			X							X						
Fluo, FITC, FAM		X							X							
GFP (гели, блоты, растения)		X							X							
GFP (мышь)		X						X								
Oregon Green 488		X							X							
Propidium Iodide			X									X				
Qdot 525		Возбуждается УФ (не БиоЛайт)								X						
Qdot 655		Возбуждается УФ (не БиоЛайт)										X				
RFP			X								X					
Rhodamine Green, 110		X								X						
Rhodamine Red, 6G, B				X								X				
SYBR Green		X							X							
SYBR Gold		X							X							
SYBR Safe		X							X							
SYPRO Orange		X								X						
SYPRO Red				X								X				
SYPRO Ruby	X									X						
SYPRO Tangerine		X										X				
Texas Red				X								X				
YFP		X							X							

* - фильтр short pass. С учётом подсветки БиоЛайтом диапазон может составлять 380-450 нм.

** - широкополосный long pass фильтр, пропускающий свет с длиной волны больше 780 нм.

Набор для анестезии

- Насос, редукторы, шланги и маски для подачи изофлурана по 5 линиям
- Бокс для усыпления (3 мыши или одна крыса)
- Платформа с нагревом до 37°C



Возможные приложения:

- В онкологии – рост опухоли и метастазирование, изучение функциональной активности онкогенов
- В функциональной геномике – изучение экспрессии и регуляции генов, изучение апоптоза, РНК-интерференции
- В фармакологии и токсикологии – лекарственный скрининг, фармакокинетика, поглощение, распределение и метаболизм ксенобиотиков
- В трансфекции и трансформации – локализация и кинетика экспрессии при генной терапии, мониторинг и функциональный анализ стволовых клеток
- В инфекционных исследованиях – распространение инфекции и развитие стресса

Информация для заказа

Кат. №	Описание
97-0729-02	iBox Scientia 615, вкл. камеру ОптиХеми, автоматизированный источник Biolite и программу VisionWorks LS для получения изображения, количественного анализа, документирования и публикации результатов; кабели, крепежный набор
97-0841-02	iBox Scientia 500, вкл. камеру БиоХеми и программу VisionWorks LS для получения изображения, количественного анализа, документирования и публикации результатов; кабели, крепежный набор
97-0595-02	Автоматизированная система iBox Explorer ² для анализа изображений in vivo, вкл., автоматизированный источник Biolite XE и программу VisionWorks LS для получения изображения, количественного анализа, документирования и публикации результатов; кабели, крепежный набор

Система iBox Spectra

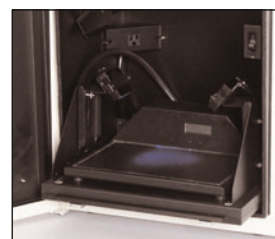
Используется для скрининга цветных изображений объектов, полученных *in vivo*. Особенности системы:

- Вывод изображения с цветной камеры (1600 x 1200, 12 бит) на цветной монитор (15'' ЖКД) с сенсорным экраном, который используется и для управления работой системы (размер области изображения 26 x 17 см)
- Мультиспектральный источник света БиоЛайт для верхней подсветки (с ручным управлением) и фильтром возбуждения флуоресценции 455-495 нм
- Тёмный бокс с выдвижной кассетой для фильтра эмиссии (широкополосный, от 515 нм) и верхней подсветкой белым светом
- Термостатируемая платформа (до 37°C)
- Выбор носителя для сохранения графического файла: на жёстком диске встроенного компьютера, на съёмном флэш-диске USB (1 Гб – в стартовом комплекте) или перенос по внутренней сети
- Управление работой камеры с моторизованным трансфокатором из программы VisionWorks, входящей в стартовый комплект
- Возможность подключения бокса для анестезии



Термостатируемая платформа

Кат. №	Описание
97-0556-02	Автоматизированная система iBox Spectra 310 для отображения объектов <i>in vivo</i> с цветной Гель-камерой 310С и моторизованным зумом, тёмным боксом с цветным сенсорным экраном, источником БиоЛайт с ручным управлением, фильтрами возбуждения (455-495 нм) и эмиссии (515LP), термостатируемой платформой и программой VisionWorks LS для получения изображения, документирования и публикации результатов



Автоматизированные системы Biospectrum

**Biospectrum с моторизованным лифтом
Biospectrum с ручным перемещением платформы
по вертикали**

**Камеры:
МегаКам (Biospectrum 815)
ОптиХеми (Biospectrum 615)
БиоХеми (Biospectrum 515)**

Как и в системах iBox, многие функции управления работой тёмных боксов Биоспектрум автоматизированы. Биоспектрум представляет собой мультиспектральную автоматизированную систему для детекции хемилюминесценции, флуоресценции, оптической плотности объектов, детекции всех видов излучения *in vivo* и *in vitro*. В зависимости от выбранной камеры детекция всех указанных видов излучения может осуществляться одной и той же системой без дополнительных модификаций.

Выбранные оператором параметры работы бокса и камеры можно сохранить одним набором для решения аналогичных задач в будущем, что обеспечивает также и многопользовательские возможности системы: каждый оператор может сохранять свои настройки.

Заказчик может выбрать тёмный бокс Биоспектрум с моторизованным лифтом или ручным перемещением платформы по вертикали. В обоих случаях образец можно приблизить к ПЗС-камере, что может увеличить

чувствительность детекции слабого, например, люминесцентного, сигнала. Расстояние лифта от камеры и соответствующая коррекция фокусного расстояния калибруются автоматически.

1. Возможен выбор видеокамер с различной чувствительностью детектирования: МегаКам, ОптиХеми, БиоХеми. Выбор размера изображения (моторизованный зуминг), уровня освещённости и фокусировка камеры контролируются программой управления и анализа результатов VisionWorksLS.
2. Выбор верхней подсветки – белым светом или УФ - осуществляется посредством программного обеспечения, так же, как и выбор фильтров эмиссии флуоресценции, размещённых в пятипозиционной карусели (хемилюминесцентный сигнал лучше детектировать в отсутствие фильтра).
3. Световые индикаторы состояния камеры и тёмного бокса.
4. Просмотровое окно, блокирующее ультрафиолет.

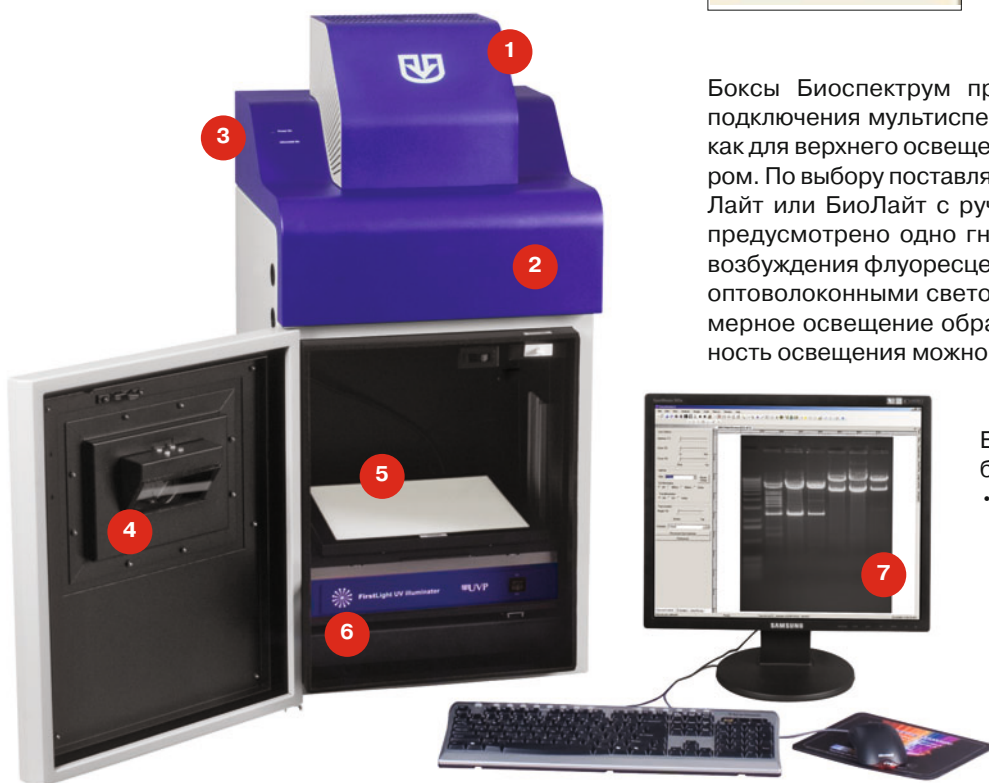
5. Съёмная пластина со встроенным источником диффузного белого света (для денситометрических измерений в видимом свете) на платформе для образцов.
6. Транс-иллюминатор на выдвижной платформе. Заказчик может выбрать любой из 4-х типов транс-иллюминаторов:
 - трёхволновые (254/302/365 нм)
 - двухволновые (302/365 нм)
 - одноволновые (302 нм)
 - транс-иллюминатор FirstLight с равномерным распределением освещения, 302 нм (вариации освещённости рабочей поверхности не более 5%)
7. Программа VisionWorksLS для получения и анализа изображений:
 - Управление работой камеры и тёмного бокса
 - Разнообразные способы накопления слабого сигнала
 - Функции оптимизации, модификации и аннотирования изображений
 - Анализ результатов электрофореза, блоттинга, подсчёт колоний на чашках Петри и т.п.
 - Редактор стандартных отчётов.

Интерфейс программы для настройки параметров получения изображений.

Программное обеспечение позволяет выбирать размер изображения (моторизованный зуминг), способ и тип освещения (верхнее или нижнее, белый, синий свет или УФ), фильтр эмиссии, регулировать фокус и уровень освещённости.



- выбор освещённости (диафрагма), размера изображения (зуминг), фокусного расстояния
- выбор фильтра эмиссии
- выбор подсветки (верхняя или нижняя, УФ, синий или белый свет)
- расположение платформы для хемилюминесцентных образцов
- набор параметров, предустановленный или созданный оператором для решения однотипных задач



Боксы Биоспектрум предусматривают возможность подключения мультиспектрального источника БиоЛайт как для верхнего освещения, так и с транс-иллюминатором. По выбору поставляется автоматизированный БиоЛайт или БиоЛайт с ручным управлением, в котором предусмотрено одно гнездо для кассеты с фильтром возбуждения флуоресценции. 150 Вт кварцевая лампа с оптоволоконными светодиодами обеспечивает равномерное освещение образцов внутри бокса. Интенсивность освещения можно изменять.

В комплект входят также по выбору покупателя:

- платформа для образцов или транс-иллюминатор

Кат. №	Описание
BS-815	Автоматизированная система Биоспектрум с моторизованным или ручным лифтом, вкл. камеру МегаКам с моторизованным зумингом, транс-иллюминатор по выбору покупателя, темный бокс с верхней белой, синей (480 нм) и УФ (365 нм) подсветкой, каруселью на 5 фильтров эмиссии (3 в стартовом комплекте), таймером отключения УФ, программу VisionWorks LS для получения изображения, документирования и публикации результатов
BS-615	Автоматизированная система Биоспектрум с моторизованным лифтом, вкл. камеру ОптиХеми (комплектация – см. BS-815)
BS-515	Автоматизированная система Биоспектрум с моторизованным или ручным лифтом, вкл. камеру БиоХеми (комплектация – см. BS-815)

Системы ChemiDoc-It

ChemiDoc

Камеры:
ОптиХеми (ChemiDoc-It 615)
БиоХеми (ChemiDoc-It 515)
МегаКам (ChemiDoc-It 815)

Система ХемиДок-Ит с максимальной светоизоляцией и камерами с охлаждением ПЗС для высокочувствительного детектирования хемилюминесценции предлагается лабораториям, для которых основной вид анализа – детекция хемилюминесценции.

- Образец размещается на платформе, на которую нанесено неотражающее покрытие для уменьшения светорассеяния.
- Положение платформы изменяется по высоте вручную.
- Максимальный размер блотов - 21 x 26 см.
- Для размещения объекта в рабочей области и первичной настройки изображения используется верхняя подсветка белым светом.



Кат. №	Описание
97-0645-07	Документирующая система ХемиДок-Ит для хемилюминесцентных блотов с ручным лифтом, вкл. камеру МегаКам с моторизованным зумингом, темный бокс с верхней белой подсветкой, программу VisionWorks LS для получения изображения, документирования и публикации результатов
97-0270-02	Документирующая система ХемиДок-Ит для хемилюминесцентных блотов с ручным лифтом, вкл. камеру ОптиХеми (комплектация – см. 97-0645-07)
97-0682-04	Документирующая система ХемиДок-Ит для хемилюминесцентных блотов с ручным лифтом, вкл. камеру БиоХеми (комплектация – см. 97-0645-07)

Системы ChemiDoc-It^{TS3}

ChemiDoc-It^{TS3}

Камеры: **МегаКам (ChemiDoc-It^{TS3} 815)**
БиоХеми (ChemiDoc-It^{TS3} 515)

Новое поколение систем с темным боксом TS3 существенно упрощает процесс получения изображения для последующего анализа и архивирования. При наличии интегрированного процессора и большого сенсорного экрана отпадает необходимость в управляющем компьютере и существенно сокращаются затраты рабочего времени оператора.

- Системы комплектуются высокочувствительными камерами с глубоким охлаждением ПЗС.
- На сенсорный экран (15.6") выводится «живое изображение».
- Используя интуитивную панель управления, оператор быстро выполняет три основных этапа процедуры: настройка живого изображения, фиксация изображения, сохранение на флэш-диске USB или на любом компьютере локальной сети, – и освобождает рабочее место для коллег.
- Получение изображения возможно в режиме автоэкспозиции, в то же время оператор может выполнить тонкую настройку (время экспозиции, размер апертуры, масштаб изображения, фокусировка) вручную. Возможен выбор режима автоматического представления изображения в наилучшем качестве.
- Ряд автоматически выполняемых операций (оптимизация изображения, оповещение о насыщении пикселей, отметка времени, директорий сохранения файлов и т.п.) можно сохранить набором в разделе «Предпочтения» (Preferences).
- Предлагается выбор языка панели управления, в том числе русифицированный вариант.

1. 15.6" сенсорный экран с кнопками управления и выводом живого изображения

2. Порт для внешнего мультиспектрального источника освещения БиоЛайт

3. Верхняя белая подсветка с возможностью подключения УФ

4. Окно для безопасного просмотра

5. ПЗС камера с охлаждением

6. Карусель на 5 фильтров эмиссии

7. Светопоглощающая пластина для хемилюминесцентных образцов

8. 7 USB-портов



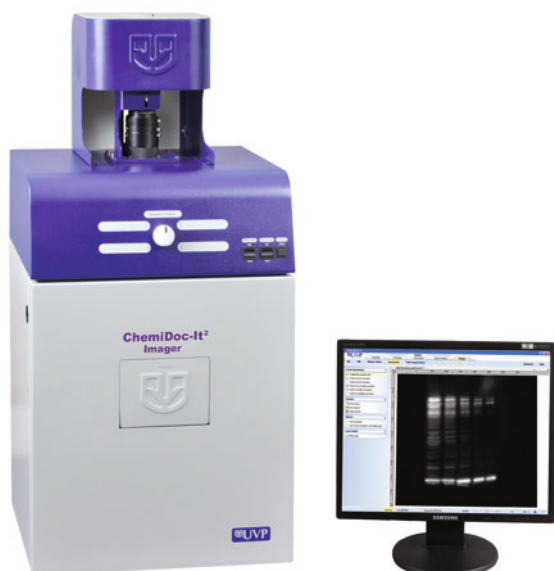
9. Транс-иллюминатор на выдвижной платформе, при необходимости используется с конверсионными экранами УФ/белый или синий свет

ХемиДок-Ит^{TS2}815

для получения флуоресцентных и хемилюминесцентных изображений высокого разрешения (в т.ч. гелей после 2D электрофореза) за относительно меньшее время экспозиции.

ХемиДок-Ит^{TS2}515

высокочувствительная мультиплексная детекция флуоресценции и хемилюминесценции.



Камеры с охлаждением ПЗС монтируются в базовом боксе ГельДок (для управления требуется компьютер) и используются для получения изображений, окрашенных видимыми и флуоресцентными красителями, а также с использованием хемилюминесцентных субстратов.

Системы ChemiDoc-It²

ChemiDoc-It²

Камеры: **МегаКам (ChemiDoc-It² 815)**
БиоХеми (ChemiDoc-It² 515)

- Верхняя подсветка белым светом. Возможна установка верхнего освещения одно- или двухдиапазонными УФ фонарями.
- Карусель на 4 фильтра эмиссии флуоресценции. Стартовый комплект включает фильтр на бромистый этидий. Поставка других фильтров возможна по запросу.
- Для УФ подсветки снизу на выбор заказчику предлагается несколько моделей транс-иллюминаторов с размером рабочей поверхности от 15x15 до 25x26 см:
 - трёхдиапазонные (254/ 302/ 365 нм)
 - двухдиапазонные (302/ 365 нм)
 - однодиапазонные (302 нм)
 - транс-иллюминатор FirstLight с равномерным распределением освещения, 302 нм.

- Транс-иллюминатор располагается на выдвижной платформе.
- Таймер отключает транс-иллюминатор через ~10-15 мин во избежание перегрева системы.
- Для денситометрии можно использовать либо конверсионный экран УФ/белый свет либо пластину со встроенным источником диффузного белого света.

Для безопасной работы с SYBR Green, GFP и пр. рекомендуется использование конверсионного экрана УФ/синий свет.

- Автоматическое отключение УФ при открывании дверцы бокса и защитное окно для безопасного просмотра предотвращают облучение оператора ультрафиолетом.

Кат. №	Описание
CDITTS3-815	Мультифункциональная система ХемиДок-Ит TS3, вкл. камеру МегаКам с моторизованным зумингом, транс-иллюминатор по выбору покупателя, встроенный компьютер, 15,6" сенсорный экран с русифицированной панелью управления, темный бокс с верхней белой подсветкой, каруселью на 5 фильтров эмиссии (1 в стартовом комплекте), программу VisionWorks LS для получения изображения, документирования и публикации результатов
CDITTS3-515	Мультифункциональная система ХемиДок-Ит TS3, вкл. камеру БиоХеми (комплектация – см. CDITTS3-815)
CDIT2-815	Мультифункциональная система ХемиДок-Ит2, вкл. камеру МегаКам с моторизованным зумингом, транс-иллюминатор по выбору покупателя, темный бокс с верхней белой подсветкой, каруселью на 4 фильтров эмиссии (1 в стартовом комплекте), программу VisionWorks LS для получения изображения, документирования и публикации результатов
CDIT2-515	Мультифункциональная система ХемиДок-Ит2, вкл. камеру БиоХеми (комплектация – см. CDIT2-815)



Системы GelDoc-It²

GelDoc-It²
Автоматизированный или
с ручным управлением камерой

Камеры:
Гель (GelDoc-It² 315)

Базовая система для получения изображений гелей, окрашенных флуоресцентными и видимыми красителями, предназначена для анализа результатов основных видов электрофореза нуклеиновых кислот и белков. UVP предлагает две модификации – автоматизированные системы с моторизованным трансформатором и системы с ручным управлением камерой. В первом случае выбор размера изображения, уровня освещенности и фокусировка камеры контролируются модулем, встроенным в программу VisionWorks LS.



Системы GelDoc-It^{TS3}

GelDoc-It^{TS3}

Камеры: Гель (GelDoc-It^{TS3} 315)

Темный бокс TS2 комплектуется камерой без охлаждения для быстрого выполнения рутинных приложений с сохранением для последующего анализа изображений гелей, блотов, чашек Петри, микропланшетов и пр., полученных в белом свете или УФ с использованием фильтров эмиссии флуоресценции.

Кат. №	Описание
97-0776-02	Документирующая система ГельДок-ИтTS3 315 с трехдиапазонным (254/302/365 нм) транс-иллюминатором LMS-26 (8 Вт), 21x26 см, и программой VisionWorks LS
97-0780-02	Документирующая система ГельДок-ИтTS3 315 с двухдиапазонным (302/365 нм) транс-иллюминатором LM-26 (8 Вт), 21x26 см, и программой VisionWorks LS
97-0284-02	Автоматизированная аналитическая система ГельДок-Ит3 315 с моторизованным зумом, трехдиапазонным (254/302/365 нм) транс-иллюминатором, 21x26 см и программой VisionWorks LS
97-0285-02	Автоматизированная аналитическая система ГельДок-Ит3 315 с моторизованным зумом, трехдиапазонным (254/302/365 нм) транс-иллюминатором, 20x20 см, и программой VisionWorks LS
97-0285-05	Автоматизированная аналитическая система ГельДок-Ит3 315 с моторизованным зумом, двухдиапазонным (302/365 нм) транс-иллюминатором, 20x20 см, и программой VisionWorks LS
97-0286-02	Автоматизированная аналитическая система ГельДок-Ит3 315 с моторизованным зумом, однодиапазонным транс-иллюминатором (302 нм), 25x26 см, и программой VisionWorks LS
97-0287-02	Автоматизированная аналитическая система ГельДок-Ит3 315 с моторизованным зумом, однодиапазонным транс-иллюминатором (302 нм), 20x20 см, и программой VisionWorks LS
97-0288-02	Автоматизированная аналитическая система ГельДок-Ит3 315 с моторизованным зумом, транс-иллюминатором с равномерной подсветкой (302 нм), 25x26 см, и программой VisionWorks LS
97-0273-02	Аналитическая система ГельДок-Ит3 315 с ручным управлением камерой, трехдиапазонным (254/302/365 нм) транс-иллюминатором, 21x26 см, и программой VisionWorks LS
97-0136-05	Аналитическая система ГельДок-Ит3 315 с ручным управлением камерой, трехдиапазонным транс-иллюминатором, 20x20 см, и программой VisionWorks LS
97-0138-05	Аналитическая система ГельДок-Ит3 315 с ручным управлением камерой, однодиапазонным транс-иллюминатором (302 нм), 25x26 см, и программой VisionWorks LS
97-0139-05	Аналитическая система ГельДок-Ит3 315 с ручным управлением камерой, однодиапазонным транс-иллюминатором (302 нм), 20x20 см, и программой VisionWorks LS
95-0476-01	Платформа с подсветкой, белый свет

Аналитическая система GelMax

GelMax

Камера: ДиджиКам 130



Специально разработанная для лабораторий с большим количеством анализов на мини-гелях, ГельМакс представляет собой компактную систему с простым управлением для получения изображений высокого разрешения при использовании различных способов окраски.

- Система комплектуется цветной цифровой камерой разрешением до 17.9 мегапикселя и автофокусом.
- Встроенная карусель рассчитана на 5 фильтров эмиссии (фильтр на бромистый этидий входит в стартовый комплект).
- Предусмотрена верхняя белая и нижняя УФ подсветка.
- На выдвижном транс-иллюминаторе можно анализировать гели в среднем диапазоне УФ (302 нм) либо располагать сменные экраны, конвертирующие УФ в белый, для работы с видимыми красителями, или синий (460-470 нм) свет для SYBR Green, GelRed или GelGreen, или в длинноволновой УФ (365 нм) для препаративных приложений.
- УФ автоматически отключается, когда транс-иллюминатор выдвинут, однако, для препаративной работы режим безопасности можно отключить. Во избежание перегрева встроенный таймер отключает транс-иллюминатор через 10 мин работы.
- Размер гелей – до 11.5x16 см.
- Размер системы – 39.4x32.5x33 см (ВxШxД).

В комплект системы входит программное обеспечение Doc-It 1D LS для количественного анализа результатов электрофореза.

Кат. №	Описание
95-0672-02	Аналитическая система ГельМакс с программой Doc-It 1D LS
38-0381-01	Конверсионный экран 365 нм
38-0381-02	Конверсионный экран синий свет 460/470 нм
38-0381-03	Конверсионный экран белый свет

Автомат для подсчёта колоний на чашках Петри ColonyDoc-It

ColonyDoc

Камера: ДиджиКам 130



- Получает изображение чашек Петри или фильтров (диаметром 33 – 150 мм) с высоким пространственным разрешением (колонии диаметром от 0.08 мм)
- Способы освещения для отображения колоний в видимом свете или флуоресцирующих: нижняя белая подсветка, темнопольное отображение, верхняя белая подсветка, верхняя синяя подсветка
- Двухпозиционный держатель для фильтров

- Осуществляет подсчёт количества колоний в автоматическом или ручном режимах, используя функции редактирования частично слившихся колоний («Добавить/Удалить колонию», «Разделить/Объединить колонии»)
- Сопровождает результат статистическим отчётом о форме, размерах и т.п. параметрах колоний
- Позволяет редактировать качество изображения, внести аннотации. Функции аннотирования: текстовое, линейные указатели (стрелки), выделение и очерчивание объектов
- Экспортирует табличный отчёт в Excel
- Сохраняет выбранные установки и параметры анализа для последующей работы с аналогичными образцами

Высокая степень автоматизации существенно упрощает и ускоряет процедуру подсчёта колоний, сохраняя, однако, возможность контроля за операциями на каждом этапе анализа. В самом простом случае оператору достаточно:

- Разместить чашку Петри (или другой объект) на предметном столе.
- Выбрать один из четырёх способов освещения.
- Зафиксировать изображение (камера с функцией автофокусировки).
- Нажать кнопку запуска автоматического подсчёта колоний.

Кат. №	Описание
97-0539-02	Станция ColonyDoc-It для автоматического подсчёта колоний на чашках Петри и фильтрах
38-0340-01	Фильтр эмиссии для GFP

ДОКУМЕНТИРУЮЩИЕ СИСТЕМЫ

Системы BioDoc-It2

BioDoc

Камера: Флуор 210/ 220

1. Включение компьютера
2. Встроенный сенсорный 10" ЖКД
3. USB-порт для флэш-диска
4. Дверца
5. Окно для безопасного просмотра
6. УФ транс-иллюминатор
7. Боковая дверца
8. Включение УФ и верхнего белого освещения в боксе



9. 2-х позиционный штатив для фильтров
10. 5 Мп камера с ручным трансфокатором

Документирующие системы БиоДок-Ит используются для получения изображений широкого круга объектов, как в белом свете, так и флуоресцентных. Оцифрованное изображение сохраняется в виде графического файла для последующего количественного анализа или публикации или распечатывается на цифровом видеопринтере (заказывается дополнительно).

Система не требует для управления компьютер. Изображение в формате TIFF или JPEG сохраняется на съёмном флэш-диске USB, в памяти встроенного или подключенного к локальной сети компьютера. Создание шаблона рутинных манипуляций с использованием функции автоэкспозиции позволяет получать изображение геля нажатием практически 1-2 кнопок.

БиоДок-Ит – экономичная альтернатива ГельДок-Ит TS.

- Монитор (10" ЖКД) с сенсорным экраном и русифицированной панелью управления и переменным углом наклона, который используется и для управления работой системы
- Тёмный бокс с верхней белой подсветкой и защитным окном для безопасного просмотра

- Для УФ подсветки снизу на выбор заказчику предлагается несколько моделей транс-иллюминаторов.
- 2-позиционный штатив для фильтров позволяет быстро заменять фильтр (в стартовый комплект включен фильтр на бромистый этидий)

Для получения изображений в видимом свете можно использовать конверсионные экраны.

Кат. №	Описание
97-0165-02	Документирующая система БиоДок-Ит с однодиапазонным (302 нм) транс-иллюминатором М-20V, 20 x 20 см
97-0166-02	Документирующая система БиоДок-Ит с двухдиапазонным (302/365 нм) транс-иллюминатором LM-20, 20 x 20 см
97-0167-02	Документирующая система БиоДок-Ит с однодиапазонным (302 нм) транс-иллюминатором М-26V, 21 x 26 см
97-0168-02	Документирующая система БиоДок-Ит с двухдиапазонным транс-иллюминатором LM-26, 21 x 26 см
97-0170-02	Документирующая система БиоДок-Ит с трехдиапазонным (254/302/365 нм) транс-иллюминатором LMS-20, 20 x 20 см
97-0171-02	Документирующая система БиоДок-Ит с трехдиапазонным транс-иллюминатором LMS-26, 21x 26 см
97-0172-02	Документирующая система БиоДок-Ит с однодиапазонным (302 нм) транс-иллюминатором М-26XV, 25 x 26 см
97-0188-02	Документирующая система БиоДок-Ит с транс-иллюминатором FirstLight 26X, 25 x 26 см
97-0191-02	Документирующая система ВизиДок-Ит с тубусом, без транс-иллюминатора
97-0191-05	Документирующая система ВизиДок-Ит со штативом, без транс-иллюминатора

Системы DigiDoc-It, MultiDoc-It и ChromaDoc-It



Стандартные документирующие системы с компьютером, управляющим работой цифрового фотоаппарата посредством программы Док-Ит LS, входящей в стартовый комплект. Компьютер заказывается дополнительно.

DigiDoc
MultiDoc
ChromaDoc

Камера:
ДиджиКам 130

Программа позволяет:

- работать в мультипользовательском режиме: сохранять набор подобранных параметров (значения выдержки, диафрагмы, способа подсветки и пр.) для рутинной работы;
- наилучшим образом разместить образец под объективом и подобрать масштаб, используя «живое» изображение;
- регулировать яркость, контрастность, проводить гамма-коррекцию полученного изображения;
- инвертировать изображение (переход «негатив/ позитив» и обратно);
- подавлять шумы;
- вращать изображение;
- вырезать и совмещать фрагменты изображения;
- проводить линейные и угловые измерения объектов на изображении;
- аннотировать (вводить текстовые и графические примечания);
- составлять и редактировать типовые отчёты и печатать их;

- сохранять изображения и работать с графическими файлами в различных, наиболее популярных, форматах – tif, bmp, jpeg, gif и т.п.

Для количественного анализа рекомендуется программа Док-Ит 1D LS, в которой управляющий интерфейс дополнен аналитическими функциями определения размера фрагментов/молекулярного веса и подсчёта колоний на чашках Петри.

Система МультиДок-Ит комплектуется компактным тёмным боксом и предназначена для получения изображений прозрачных и непрозрачных объектов, окрашенных флуоресцентными или видимыми красителями:

- темный бокс с верхней белой подсветкой (установка верхней подсветки ультрафиолетом возможна по запросу);
- транс-иллюминатор в комплекте;
- фильтр под бромистый этидий в стартовом комплекте;
- окно для безопасного просмотра;
- автоматическое отключение транс-иллюминатора при открывании дверцы бокса.

Система МультиДок-Ит ТСХ для получения изображения пластин для тонкослойной хроматографии комплектуется двумя УФ фонарями UVGL-25 (4 Вт) и поставляется без транс-иллюминатора.

Кат. №	Описание
97-0195-02	Документирующая система МультиДок-Ит с двухдиапазонным (302/365 нм) транс-иллюминатором LM-26, 21×26 см
97-0193-02	Документирующая система МультиДок-Ит с двухдиапазонным транс-иллюминатором LM-20, 20×20 см
97-0194-02	Документирующая система МультиДок-Ит с однодиапазонным (302 нм) транс-иллюминатором M-26, 21×26 см
97-0192-02	Документирующая система МультиДок-Ит с однодиапазонным (302 нм) транс-иллюминатором M-20, 20×20 см
97-0196-02	Документирующая система МультиДок-Ит с трехдиапазонным (254/302/365 нм) транс-иллюминатором LMS-20, 20×20 см
97-0197-02	Документирующая система МультиДок-Ит с трехдиапазонным транс-иллюминатором LMS-26, 21×26 см
97-0198-02	Документирующая система МультиДок-Ит с однодиапазонным (302 нм) транс-иллюминатором M-26X, 25×26 см
97-0202-02	Документирующая система МультиДок-Ит ТСХ (без транс-иллюминатора)

DigiDoc-It - базовая система для документирования прозрачных флуоресцентных гелей:

- бокс с дверцей, обеспечивающей доступ к образцу, и окном для безопасного просмотра;
- фильтр под бромистый этидий;
- для получения изображений гелей, автографов, чашек Петри в видимом свете можно использовать конверсионный экран;
- бокс устанавливается поверх любых моделей транс-иллюминаторов, как высокоэффективных (25 Вт), так и настольных (8 Вт).

В случае, если внешние размеры транс-иллюминатора меньше 241 x 337 мм (Д x Ш), как у настольных 8 Вт транс-иллюминаторов UVP, необходимо приобрести ящик с выдвижной платформой. Транс-иллюминатор размещается на выдвижной платформе и может быть использован для препаративных работ.



Кат. №	Описание
97-0105-06	Документирующая система ДиджиДок-Ит, без транс-иллюминатора
98-0068-01	Выдвижной ящик для настольных транс-иллюминаторов
97-0243-02	Документирующая система с высокоэффективным (25 Вт) транс-иллюминатором TFM-20V*
97-0244-02	Документирующая система с высокоэффективным (25 Вт) транс-иллюминатором TFM-26V*
97-0246-02	Документирующая система с высокоэффективным (25 Вт) транс-иллюминатором TFM-30V*

* - см. раздел «Высокоэффективные транс-иллюминаторы»

ChromaDoc-It - система для получения изображений пластин тонкослойной хроматографии. Камера ДиджиКам размещается поверх просмотрового бокса, в котором предусмотрено верхнее освещение УФ (254 и 365 нм) и белым светом.



Кат. №	Описание
97-0109-02	Документирующая система ХромаДок-Ит ТСХ

Система PhotoDoc-It



Эта система представляет собой цифровую замену документированию на плёнке Polaroid. Изображения, полученные цветной камерой DigiCam 70 с разрешением до 16 млн. пикселей, сохраняются на карте памяти SD. В комплектации с компактным цветным принтером (18x3x6 см) изображения геля можно распечатать на бумаге 10x15 см. В этом случае для работы системы компьютер не требуется, однако, при необходимости камеру можно подключить к нему через USB-разъём и экспортировать графические файлы для последующего анализа или оптимизации. Камера монтируется на тубусе с просмотровым окном, который устанавливается поверх транс-иллюминатора (для получения изображения в белом свете на транс-иллюминаторе располагают конверсионный экран). Стартовый комплект системы включает фильтр на бромистый этидий, однако, его можно заменить другим (например, на SYBR Green) или снять при работе в белом свете. PhotoDoc-It – компактная (43x34x24 см (ВxШxГ)) и экономичная система.

Информация для заказа

Кат. №	Описание
97-0274-02	Документирующая система ФотоДок-Ит, без транс-иллюминатора
97-0274-08	Документирующая система ФотоДок-Ит с двухдиапазонным (302/365 нм) транс-иллюминатором, 20x20 см
97-0274-14	Документирующая система ФотоДок-Ит с двухдиапазонным (302/365 нм) транс-иллюминатором, 21x26 см
97-0274-05	Документирующая система ФотоДок-Ит с однодиапазонным (302 нм) транс-иллюминатором, 20x20 см
97-0274-11	Документирующая система ФотоДок-Ит с однодиапазонным (302 нм) транс-иллюминатором, 21x26 см

Программное обеспечение VisionWorks LS

Получение изображения

Программа VisionWorks LS позволяет анализировать гели, мембраны после блоттинга, дот- и слот-блоты, фотографии, автографы, микропланшеты, чашки Петри, слайды, пластины тонкослойной хроматографии и пр. Она включает драйверы для управления всеми камерами, которыми комплектуются системы UVP, для получения 8 и 16 битных изображений. В режиме предварительного просмотра оператор, ориентируясь на «живое» изображение на мониторе компьютера, выбирает оптимальное расположение объекта, способ и интенсивность освещения, проверяет фокус.



Основные операции вынесены на отдельные закладки, что позволяет быстро выбрать функции получения изображения, объёмного анализа или модификации изображения. Каждая закладка содержит более подробное меню функций.

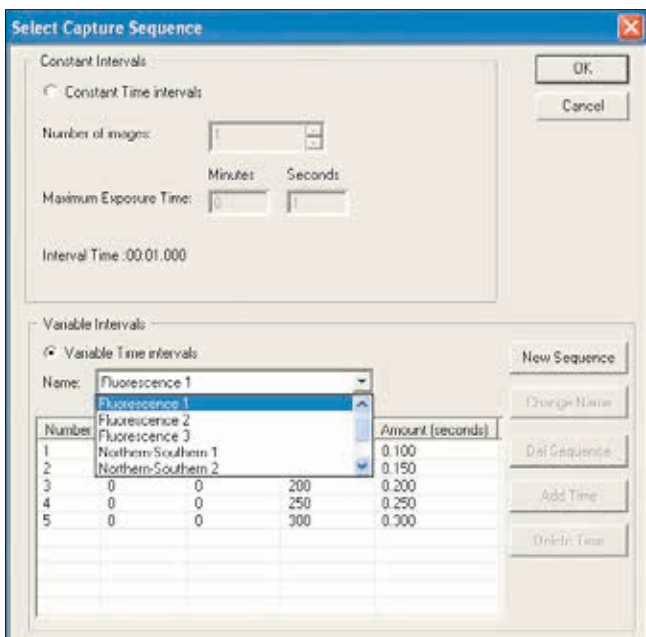
Программа приобретается для установки по выбору на одном или нескольких рабочих местах.



Накопление слабого сигнала возможно несколькими способами:

- **В чипе** – самый простой способ, аналог фотографирования с заданной выдержкой в диапазоне мсек – десятки мин. Следует помнить, что накопление сигнала в течение промежутка времени, большего ~9-12 сек, имеет смысл только в камерах с охлаждением ПЗС.
- **Динамическое** – способ увеличить время выдержки, максимально возможное при использовании предыдущего способа. Это достигается получением нескольких кадров через установленные промежутки времени; значения интенсивности предыдущего кадра суммируются с интенсивностью последующих. Возможен выбор автоэкспозиции, когда накопление сигнала автоматически останавливается при достижении насыщения примерно десятью процентами пикселей ПЗС.
- **Последовательное** – аналог динамического накопления, но промежуточные значения интенсивности не суммируются. Если оператор не уверен, через какое время после начала ферментативной реакции с хемилюминесцентным субстратом изображение будет достаточно ярким (хемилюминесцентный сигнал – слабый, его кинетика различна для разных типов субстратов), можно воспользоваться функцией последовательного интегрирования. При этом последовательно получают несколько изображений объекта

через заданные интервалы времени (возможно задание интервалов произвольной продолжительности). Программа накапливает сигнал в течение времени экспозиции, формируя кадр, сохраняет его, затем приступает к получению следующего кадра и т.д. Оператор может затем выбрать из всей последовательности изображение с наилучшими характеристиками.



Так, например, интенсивность хемилюминесценции с использованием субстрата ECL быстро достигает максимума и быстро падает; с использованием West Pico, Femto или Dura – медленно нарастает и достаточно долго держится.

Оператор может просмотреть промежуточные изображения, используя имитатор проигрывателя DVD, подобрать кадр требуемого качества и сохранить его отдельным файлом.

При выборе функции «**Оповещение о насыщении**» «засвеченные» пиксели выделяются красным цветом при предварительном просмотре «живого изображения». В этих областях изображения зависимость интенсивности сигнала от концентрации выходит за пределы линейного диапазона, следовательно, количественный анализ определения концентрации в полосе будет проведен некорректно.

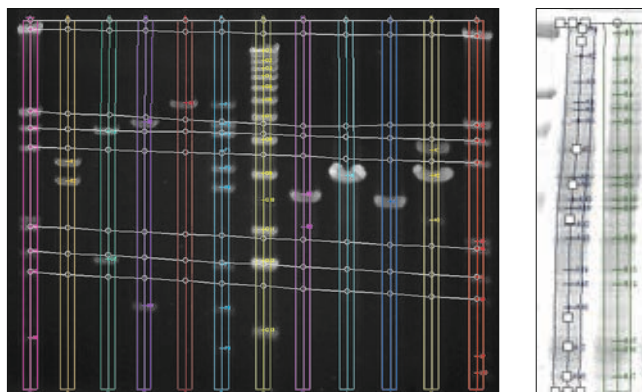
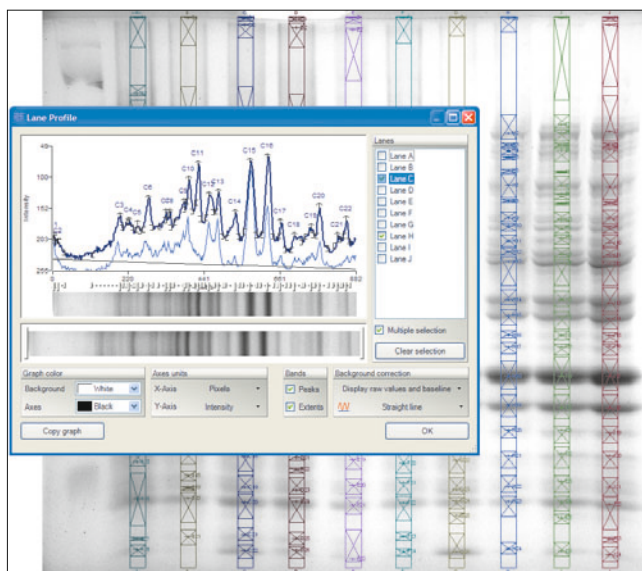
Шаблоны

При получении изображения оператор может сохранить набор параметров (время экспозиции или способ накопления слабого сигнала и т.п.), подобранный им для данного вида анализа (например, гели, окрашенные бромистым этидием). В следующий раз ему достаточно выбрать этот набор в списке «шаблонов», что существенно сокращает потери рабочего времени на воспроизведение условий при работе с однотипными образцами. При работе с автоматизированными системами (iBox, Biospectrum) аналогичным образом можно сохранить ещё один набор настроек работы тёмного бокса/камеры (способ подсветки и уровень освещённости, фильтр эмиссии, масштаб изображения, расстояние платформы с образцом от камеры). Помимо всего прочего, это увеличивает многопользовательские спо-

собности системы, т.е. разные операторы могут сохранять параметры работы со своими объектами.

Профильный 1D-анализ денситограмм

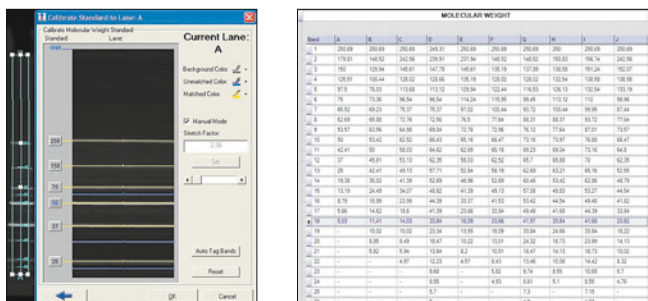
Программы UVP предусматривают максимально высокую степень автоматизации работы при выполнении рутинных операций с возможностью «ручного» редактирования промежуточных результатов. Во время анализа программа автоматически ищет на изображении геля треки (дорожки) и в пределах каждого трека – полосы, одновременно рассчитывая относительную подвижность и количество вещества в полосе. Оператор, рассмотрев результаты, может исключить ненужные или сомнительные треки или полосы, выбрать, при необходимости, способ вычитания фона, при наличии электрофоретических артефактов, например, «улыбок», учесть кривизну фронта, индивидуальную длину или степень искажения дорожки и т.п. При этом программа автоматически пересчитывает результаты для каждого этапа редактирования. Это экономит время, увеличивая производительность системы всем заинтересованным сотрудникам, особенно при покупке дополнительных копий программы.



Откалибровав относительную подвижность по стандартам с известным молекулярным весом/изоэлектрической точкой/размерам фрагментов, можно получить результаты в соответствующих размерных единицах. Процедура калибровки наглядна и проводится в интерактивном режиме, когда каждая полоса в дорожке, содержащей стандарт, совмещается с шаблоном этого

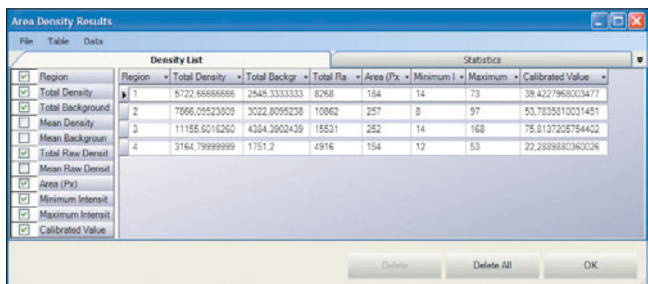
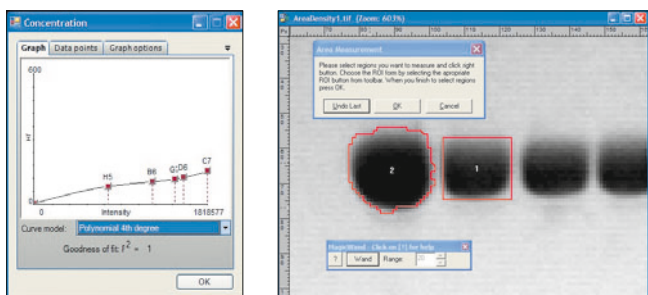
стандарта. Меню содержит предустановленные шаблоны наиболее популярных стандартов белков, ДНК и РНК, при этом оператор может ввести описание любого нового стандарта.

Результаты представлены в табличной форме, экспортируемой при необходимости в Excel. Конечный вид отчёта зависит от выбора оператора, включающего в отчёт интересующие его данные.



Объёмный анализ

Этот метод анализа используется для более точного определения количества вещества в пятнах произвольной формы, когда вещество распределено в пределах полосы или пятна неравномерно. Определение относительной концентрации производят как в стандартных электрофоретических и блоттинговых приложениях, так и при изучении дифференциальной экспрессии, работе с пластинами CX, при работе с живыми объектами.

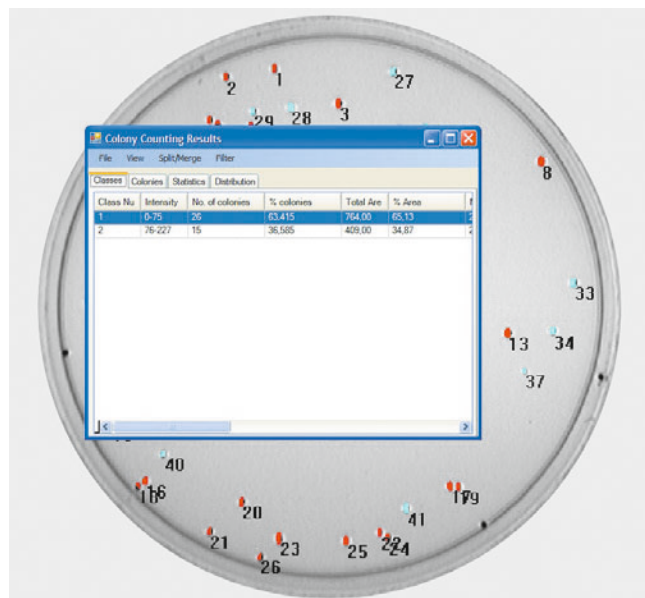


Оператор очерчивает представляющие интерес объекты, используя шаблоны заданной или произвольной формы, в пределах которых программа суммирует интенсивность всех пикселей. После этого определяют объекты с известным содержанием вещества, и калибровка строится автоматически.

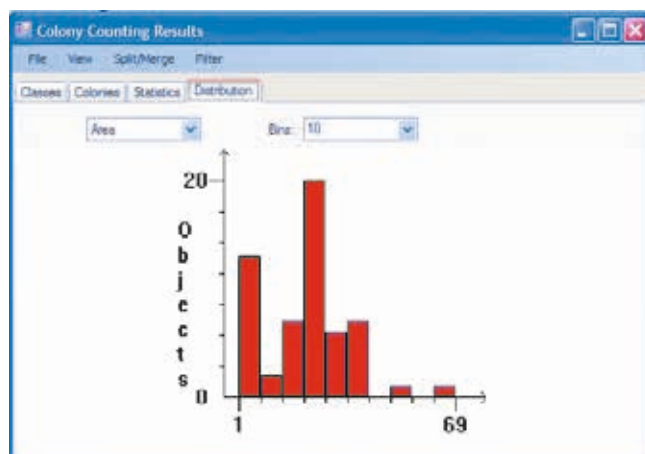
Программа предлагает функции определения углов, размеров и площади объектов на изображении.

Подсчёт колоний на чашках Петри и отпечатках на фильтрах

Оператор может использовать алгоритм автоматического или полуавтоматического поиска.



Автоматический режим предназначен для поиска «тёмных» и «светлых» колоний. Программа автоматически определяет на изображении значимые объекты, разбивает их на классы (по значениям интенсивности), подсчитывает и выводит на экран таблицу результатов. Поскольку автоматический поиск выполняется достаточно быстро, операторы, заинтересованные в определении общего числа колоний, не распределённых по значению интенсивности, чаще выбирают этот режим.



В полуавтоматическом режиме процесс контролируется в большей степени и представляет собой макрос (в ходе работы программа выводит на экран подсказки). Оператор задаёт область для анализа, выравнивает фон, задаёт количество классов, устанавливает фильтры формы колоний. В обоих случаях сохраняется возможность исключить или добавить объекты.

Функции работы с in vivo изображениями

Измерение линейных размеров опухоли: Выберите функцию измерения длины (Measure Line), откалибруйте размер по линейке и проведите линию, например, вдоль диаметра пятна. Результат отобразится в выбранных при калибровке единицах.

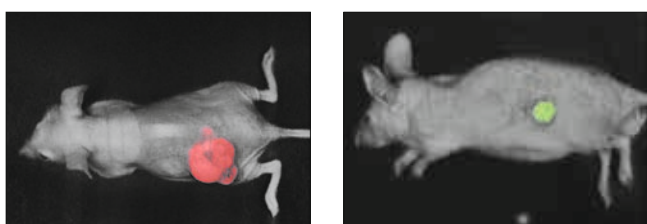
Измерение объёма опухоли: Объём обведённого двумерного объекта аппроксимируется в соответствующих единицах по формуле, пред-

ложенной в статье: J. of Surgical Research, vol. 113, № 1, July 2003.



Объединение изображений:

Эта функция позволяет сводить в одно несколько изображений, полученных с использованием разных фильтров. Например, объединение изображений мыши, полученных в белом свете и с использованием флуорофора, накапливающегося в опухоли, позволяет контрастнее и точнее локализовать расположение опухоли в теле животного. Кроме того, интенсивность флуоресценции можно представить в цветовой шкале, наглядно демонстрирующей зоны роста.

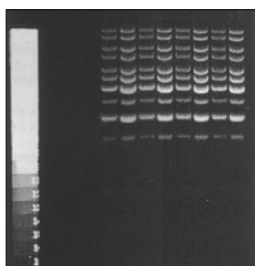


Контроль функционирования системы

Флуоресцентная тест-полоска используется для нормализации изображений, полученных в разное время. Она разбита на 21 сегмент с постепенным нарастанием интенсивности окраски от полностью прозрачной (1-й сегмент) до максимальной (21-й сегмент).

Полоска обеспечивает воспроизводимое изображение, что позволяет контролировать следующие параметры:

- Апертуру (диафрагму) камеры и степень освещённости ПЗС
- Время экспозиции
- Интенсивность освещения
- Нативность и количество образца
- Способ окраски



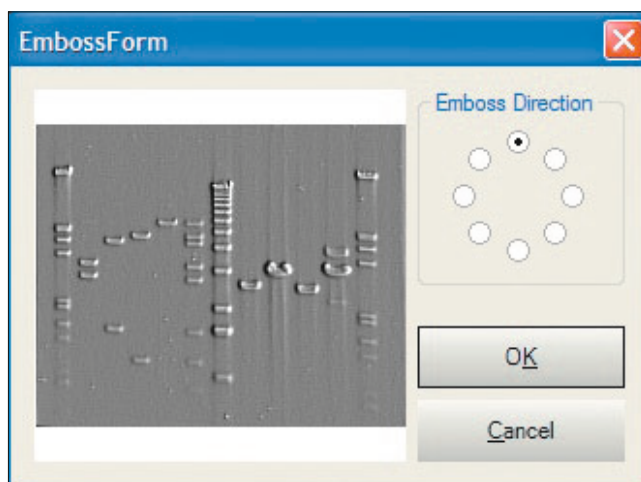
Тест-полоску размещают на УФ транс-иллюминаторе рядом с гелем, окрашенным флуоресцентным красителем. При изменении условий экспозиции или интенсивности ультрафиолета, интенсивность свечения сегментов также изменяется, поэтому в идеале, для рутинной работы с соблюдением стандартных условий изображения полоски должно быть неизменным день ото дня, а любые изменения интенсивности сегментов будут свидетельствовать о неких вариациях. Если изображения тест-полосок идентичны, любые вариации окраски полос белка или нуклеиновых кислот свидетельствуют об изменениях в процедуре окрашивания, количестве белка или нуклеиновых кислот или деградации реагентов. Одинаковые значения зуминга, апертуры и времени экспозиции будут обеспечивать одинаковую интенсивность сегментов с одним и тем же порядковым номером на всех изображениях при условии, что интенсивность УФ освещения остаётся по-

стоянной. Запомните параметры и используйте их в последующей работе с аналогичными гелями.

Оптимизация изображений

Для улучшения качества полученного изображения и выявления значимых деталей программа предлагает разнообразные функции:

- Вращение изображения;
- Изменение яркости, контрастности, гамма-коррекция, инвертирование (негатив/позитив), рельефное изображение с имитацией освещения под разными углами, представление в цвете (может использоваться для объединения разных каналов детектирования, т.е. изображений, полученных с использованием разных фильтров эмиссии);



- Использование различных фильтров для удаления случайных шумов и увеличения резкости для подчёркивания границ объектов;
- Внесение аннотаций, как текстовых, так и пиктографических.



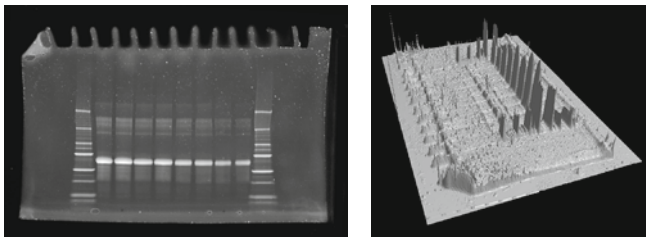
Создание макросов

Для автоматизации рутинных процедур можно создать макрос, т.е. последовательное выполнение операций, запускаемое нажатием одной кнопки. При необходимости его можно редактировать.

Представление результатов и создание отчётов

Для быстрой визуальной оценки относительного количества вещества в полосках и для презентационных целей программа реконструирует трёхмерное изображение геля, которое оператор может вращать под раз-

ными углами, печатать или переносить через буфер обмена в другие приложения Windows.



Изображение, сохраненное в графическом файле формата TIF, JPEG, BMP, GIF и т.п., сопровождается информацией о всех его модификациях и примечаниями, введенными оператором, которые доступны для просмотра из контекстного меню программы, которое открывается нажатием на правую кнопку мыши, когда курсор размещён поверх изображения. Кроме того, оператор может конфигурировать отчёт для печати, вклю-

чив в него по желанию изображение, свои примечания, информацию о файле.

Результаты анализа в табличной форме при необходимости экспортируют в Excel или распечатывают, предварительно выбрав форму отчёта, включающую представляющие интерес данные.

Приобретение нескольких копий программы позволяет уменьшить время работы оператора непосредственно с управляющим компьютером, что полезно, когда систему использует несколько сотрудников лаборатории. Получив изображение, пользователь может всю дальнейшую работу с изображением проводить на своём компьютере.

Doc-It 1D LS предназначена для работы с Диджи-камерой и, в отличие от VisionWorks LS, не содержит драйверы к камерам других типов. Не предусмотрены также объёмный анализ и реконструкция 3D-изображения.

Кат. №	Описание
97-0186-03	Программа VisionWorks LS для получения изображения, количественного анализа, документирования и публикации результатов - 5 рабочих мест
97-0186-05	Программа VisionWorks LS - 1 дополнительная копия
97-0185-02	Программа Doc-It 1D LS, с функциями профильного анализа, подсчёта колоний на чашках Петри

Программное обеспечение Prodigy SameSpots

UVP предлагает специализированное программное обеспечение от фирмы NonLinear Dynamics для анализа результатов двумерного электрофореза.

- Автоматический контроль качества изображения с выделением проблемных мест
- Установка реперных точек и автоматическое выравнивание всех исследуемых изображений для прямого сравнения результатов
- Координатная сетка облегчает ориентирование и, при

необходимости, ручное редактирование выравнивания

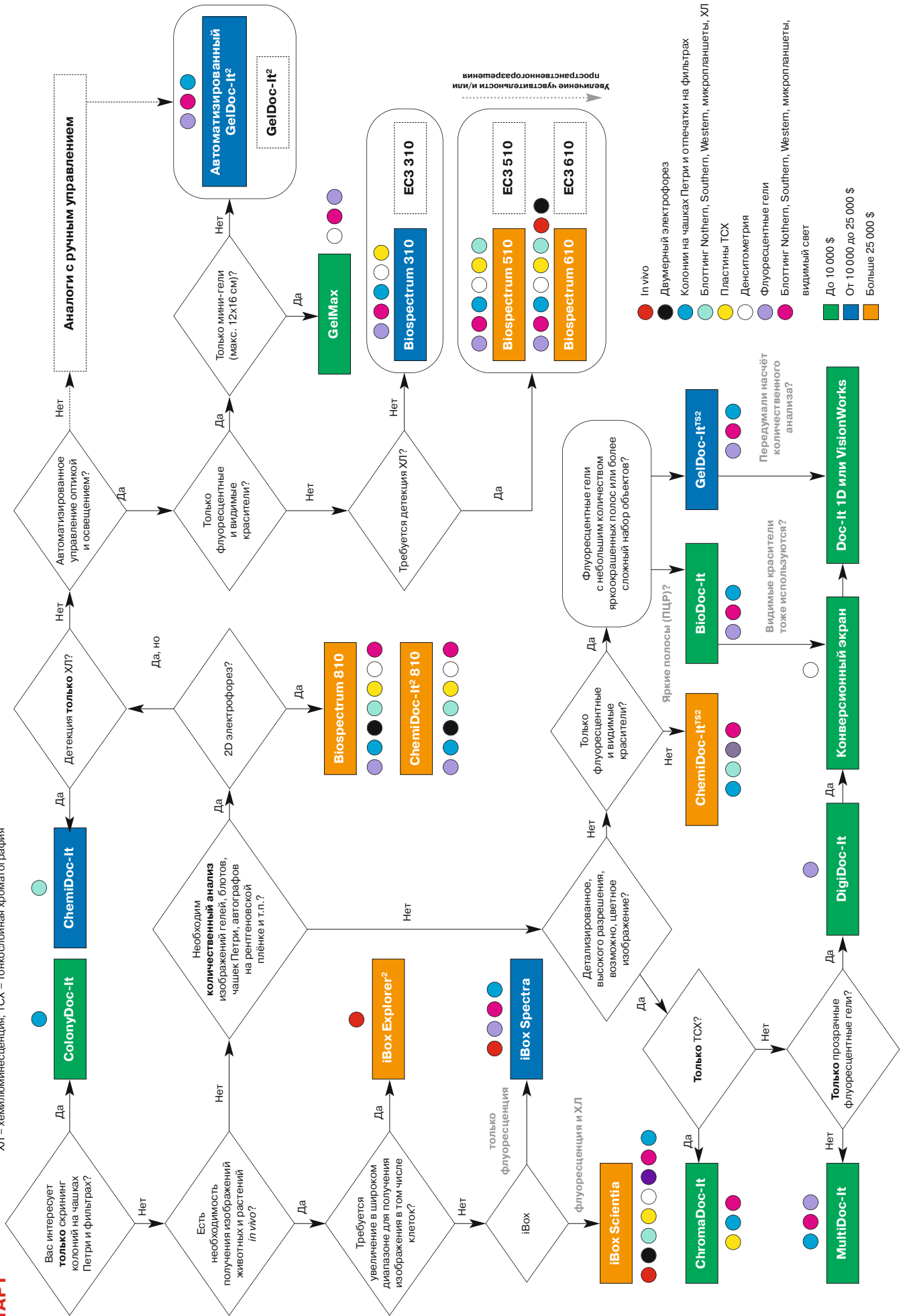
- Артефакты можно исключить из рассмотрения до анализа, который затем проводится автоматически
- Значимые объекты ранжируются по кратности изменений, каждый можно рассмотреть в трёхмерном представлении
- Редактирование одного объекта автоматически применяется ко всем аналогичным на всех исследуемых изображениях

Кат. №	Описание
89-0410-01	Программа VisionWorks 2D
89-0410-02	Программа VisionWorks 2D, дополнительная копия
89-0410-03	Программа VisionWorks 2D, 3 пользователя

Руководство по выбору

СТАРТ

ХЛ – хемилюминесценция; ТСХ – тонкослойная хроматография



ТРАНС-ИЛЛЮМИНАТОРЫ

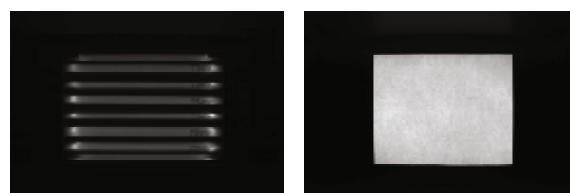
Все транс-иллюминаторы UVP продаются в комплекте с защитным УФ-экраном и резаком для гелей.

ТРАНС-ИЛЛЮМИНАТОРЫ С РАВНОМЕРНОЙ ПОДСВЕТКОЙ



Не имеющая аналогов технология (патент UVP) обеспечивает равномерное освещение рабочей поверхности транс-иллюминаторов FirstLight (вариации освещённости менее 5%). Отсутствуют колебания освещённости, связанные с изображением ламп на поверхности фильтра, что позволяет точно сравнивать интенсивность полос как в пределах одного геля, так и между разными гелями.

На левом рис. – рабочая поверхность обычного транс-иллюминатора с включенными лампами, на правом – транс-иллюминатора FirstLight.



Кат. №	Описание
95-0364-02	Транс-иллюминатор FirstLight 26X с равномерной подсветкой, 25 x 26 см
95-0366-02	Транс-иллюминатор FirstLight 26, 21 x 26 см
95-0365-02	Транс-иллюминатор FirstLight 20, 20 x 20 см

Размеры (вкл. защитный экран): 279 x 356 x 143 мм (Д x Ш x В)

Транс-иллюминатор излучает в средневолновом диапазоне УФ (302-312 нм), три модели отличаются размером рабочей поверхности.

НАСТОЛЬНЫЕ ТРАНС-ИЛЛЮМИНАТОРЫ

Модели настольных транс-иллюминаторов комплектуются лампами мощностью 8 Вт. Конструкция транс-иллюминаторов UVP включает электронный балласт для ламп.

Это позволяет:

- увеличить интенсивность излучения ламп (~ на 25%) при снижении потребляемой мощности – их количество сокращается до 4-х шт.;
- увеличить ресурс ламп;
- увеличить стабильность излучения вне зависимости от колебаний напряжения во внешней сети – лампы не мигают;
- упростить управление яркостью свечения по заданной программе – три режима интенсивности;
- уменьшить вес конструкции.

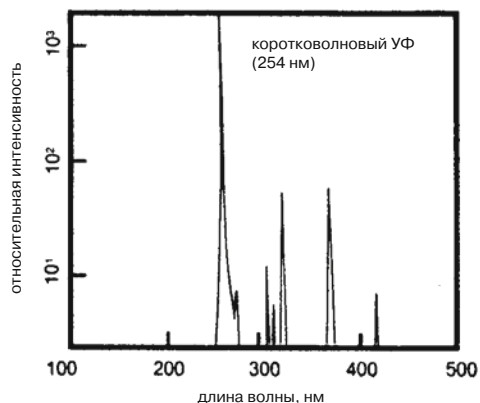
ТРЁХВОЛНОВЫЕ ТРАНС-ИЛЛЮМИНАТОРЫ (ПАТЕНТ UVP)



Используются для подсветки объектов в длинноволновом (365 нм), средне- (302 нм) и коротковолновом (254 нм) УФ.

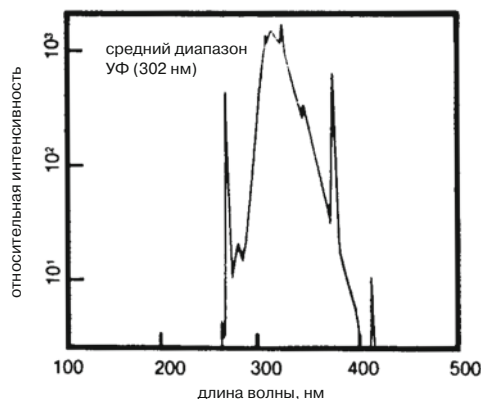
- Продолжительный просмотр гелей и препаративные приложения для снижения уровня фотоповреждений ДНК в длинноволновом УФ
- Документирование в средневолновом диапазоне
- Подсветка коротковолновым УФ при использовании некоторых красителей или фиксации нуклеиновых кислот на мембране
- Поверхность выполнена из нержавеющей стали

Размеры (вкл. защитный экран):
279 x 356 x 143 мм (Д x Ш x В).



Кат. №	Описание
95-0414-02	Трёхдиапазонный транс-иллюминатор LMS-26, 21 x 26 см
95-0417-02	Трёхдиапазонный транс-иллюминатор LMS-20, 20 x 20 см
Аксессуары	
34-0007-01	Запасная лампа, 254 нм, 8 Вт
34-0042-01	Запасная лампа, 302 нм, 8 Вт
34-0006-01	Запасная лампа, 365 нм, 8 Вт

ДВУХВОЛНОВЫЕ ТРАНС-ИЛЛЮМИНАТОРЫ

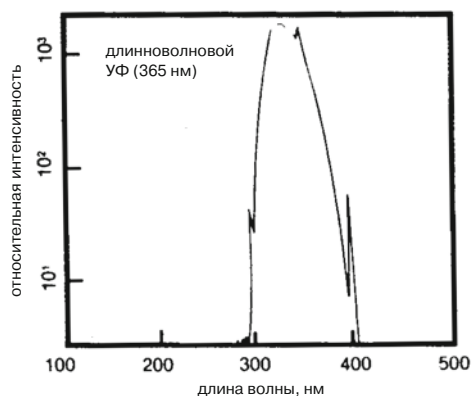


Кат. №	Описание
95-0459-02	Двухдиапазонный транс-иллюминатор LM-26, 21 x 26 см
95-0449-02	Двухдиапазонный транс-иллюминатор LM-20, 20 x 20 см

Используются для подсветки объектов в длинно- (365 нм) и средневолновом (302 нм) УФ.

Размеры (вкл. защитный экран):
241 x 337 x 121 мм (Д x Ш x В).

ОДНОВОЛНОВЫЕ ТРАНС-ИЛЛЮМИНАТОРЫ



Кат. №	Описание
95-0413-02	Транс-иллюминатор M-26XV, три режима подсветки, 25 x 26 см
95-0458-02	Транс-иллюминатор M-26V, три режима подсветки, 21 x 26 см
95-0457-02	Транс-иллюминатор M-26, 21 x 26 см
95-0452-02	Транс-иллюминатор M-20V, три режима подсветки, 20 x 20 см
95-0447-02	Транс-иллюминатор M-20, 20 x 20 см
95-0456-02	Транс-иллюминатор M-15V, аналитический/препаративный режим подсветки, 15 x 15 см
95-0455-02	Транс-иллюминатор M-15, 15 x 15 см

Модели отличаются размером рабочей поверхности, а также наличием одного или более режимов интенсивности подсветки. Для стандартных приложений и документирования выбирают аналитический режим, а препаративный, с низкой интенсивностью, позволяет снизить уровень фотоповреждений ДНК.

Используются для подсветки объектов в средневолновом (302 нм) диапазоне УФ.

Размеры (вкл. защитный экран):
241 x 337 x 121 мм (Д x Ш x В).

МИНИ ТРАНС-ИЛЛЮМИНАТОРЫ

Экономичная модель с 6 Вт лампами, 302 нм, для лабораторных практикумов.

Размеры (вкл. защитный экран):
184 x 260 x 114 мм (Д x Ш x В), вес 3,5 кг.

Кат. №	Описание
95-0180-02	Мини транс-иллюминатор M-10E, 10 x 10 см
34-0044-01	Запасная лампа, 302 нм, 6 Вт

ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ ТРАНС-ИЛЛЮМИНАТОРЫ



Модели этих транс-иллюминаторов комплектуются лампами мощностью 25 Вт (суммарная – 100 Вт).

- Выбор транс-иллюминаторов, излучающих в длинно- (365 нм), средне- (302 нм) и коротковолновом (254 нм) УФ
- Поверхность выполнена из нержавеющей стали
- Диффузор обеспечивает равномерную подсветку по всей рабочей поверхности
- Встроенный вентилятор предотвращает повреждение фильтра и поддерживает постоянную интенсивность УФ-излучения
- Несколько режимов интенсивности подсветки

Размеры (вкл. защитный экран):
337 x 486 x 143 мм (Д x Ш x В).

Кат. №	Описание
95-0423-02	Транс-иллюминатор TFM-20V, 20 x 20 см, 302 нм
95-0422-02	Транс-иллюминатор TFM-26V, 21 x 26 см, 302 нм
95-0424-02	Транс-иллюминатор TFM-30V, 25 x 30 см, 302 нм
95-0421-02	Транс-иллюминатор TFM-40V, 20 x 40 см, 302 нм
95-0420-02	Транс-иллюминатор TFL-40V, 20 x 40 см, 365 нм
95-0427-02	Транс-иллюминатор TFS-20V, 20 x 20 см, 254 нм
95-0428-02	Транс-иллюминатор TFS-26V, 21 x 26 см, 254 нм
95-0429-02	Транс-иллюминатор TFS-30V, 25 x 30 см, 254 нм
95-0430-02	Транс-иллюминатор TFS-40V, 20 x 40 см, 254 нм
95-0425-02	Транс-иллюминатор TFML-26, 21 x 26 см, 302/365
95-0426-02	Транс-иллюминатор TFML-40, 20 x 40 см, 302/365
95-0431-02	Транс-иллюминатор TFML-20, 20 x 20 см, 302/365
95-0432-02	Транс-иллюминатор TFML-30, 25 x 30 см, 302/365

ДВУХВОЛНОВЫЕ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ ТРАНС-ИЛЛЮМИНАТОРЫ

Используются для подсветки объектов в длинно- (365 нм) и средневолновом (302 нм) УФ.

Кат. №	Описание
Аксессуары	
34-0073-01	Запасная лампа, 254 нм, 25 Вт
34-0072-01	Запасная лампа, 302 нм, 25 Вт
34-0060-01	Запасная лампа, 365 нм, 25 Вт

ТРАНС-ИЛЛЮМИНАТОРЫ СИНЕГО СВЕТА VISI-BLUE



Главный максимум спектра некоторых популярных красителей расположен в видимой области, поэтому риск фотоповреждений ультрафиолетом значительно снижается при работе с транс-иллюминаторами синего света, излучающих в диапазоне 460-470 нм.

- Используются для возбуждения флуоресценции SYBR Green, SYPRO Orange и GFP
- Защитный экран не пропускает излучение с длиной волны больше 500 нм, что делает возможным просмотр большинства образцов
- VB-26 – компактная модель с 8 Вт лампами, VB-40 – комплектуется 25 Вт лампами

Размеры (вкл. защитный экран):
VB-26 – 241 x 337 x 121 мм (Д x Ш x В);
VB-40 – 337 x 486 x 143 мм (Д x Ш x В).

Кат. №	Описание
95-0461-02	Транс-иллюминатор VB-26V, 8 Вт, 21 x 26 см
34-0056-01	Запасная лампа
95-0433-02	Транс-иллюминатор VB-40V, 25 Вт, 20 x 40 см
34-0060-01	Запасная лампа

ТРАНС-ИЛЛЮМИНАТОРЫ УФ/БЕЛОГО СВЕТА

Кат. №	Описание
95-0415-02	Транс-иллюминатор TLW-20, 365 нм/белый свет
95-0415-05	Транс-иллюминатор TMW-20, 302 нм/белый свет
95-0418-02	Транс-иллюминатор LMW-20, 302/365 нм/белый свет
34-0056-01	Запасная лампа, белый свет
34-0006-01	Запасная лампа, 365 нм
34-0042-01	Запасная лампа, 302 нм



Размеры (вкл. защитный экран):
337 x 486 x 143 мм (Д x Ш x В).

Рабочая поверхность разделена на 2 части, каждая размером 20 x 20 см, одна излучает в УФ, другая – в видимом диапазоне. Эти модели комплектуются лампами мощностью 8 Вт.

ТРАНС-ИЛЛЮМИНАТОРЫ БЕЛОГО СВЕТА



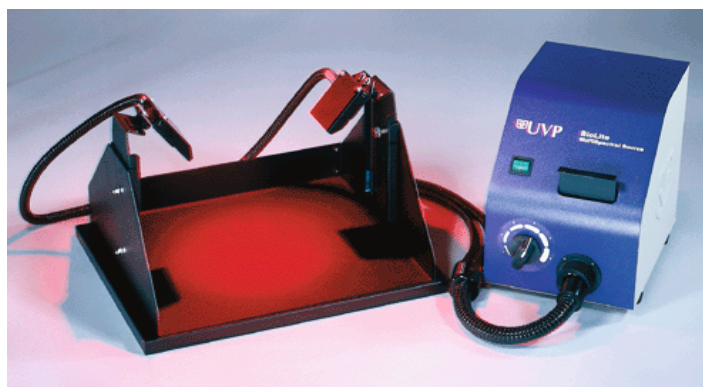
Размеры:
TW-26 – 241 x 337 x 108 мм (Д x Ш x В), вес 3,8 кг;
TW-43 – 486 x 406 x 108 мм (Д x Ш x В), вес 8,6 кг.

Обеспечивают равномерную подсветку для просмотра гелей, окрашенных видимыми красителями, автографов, рентгеновских плёнок, микропланшетов. TW-26 комплектуется 8 Вт лампами, TW-43 - 14 Вт.

Кат. №	Описание
95-0208-02	Транс-иллюминатор TW-26, 21 x 26 см
34-0056-01	Запасная лампа, белый свет
95-0214-02	Транс-иллюминатор TW-43, 36 x 43 см
34-0059-01	Запасная лампа, белый свет

МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК СВЕТА БИОЛАЙТ

В источнике БиоЛайт используется кварцевая галогенная лампа мощностью 150 Вт. Свет проходит через фильтр возбуждения флуоресценции и оптоволоконные световоды, попадая в тёмный бокс гель-документирующей системы. Изображение объекта можно получить либо при подсветке сверху либо в проходящем снизу свете через транс-иллюминатор, используя необходимые сочетания фильтра возбуждения источника и фильтров эмиссии тёмного бокса. Шестипозиционный переключатель позволяет варьировать интенсивность излучения от 0 до 100% при работе с макрообъектами *in vivo* и *in vitro*.



- Две модели: автоматизированная и с ручным управлением
- Возможность оснащения световодами как для верхнего освещения, так и для нижней равномерной подсветки при помощи транс-иллюминатора

- Карусель на восемь фильтров возбуждения (один в стартовом комплекте) в автоматизированной модели; один фильтр в модели с ручным управлением
- Шесть значений интенсивности освещения
- Управление автоматизированным источником из программы (через USB-порт) или с передней панели прибора

Кат. №	Описание
98-0072-02	Биолайт с платформой для образцов для верхней подсветки в боксах Биоспектрум АС и ЕС3
98-0072-11	Биолайт для верхней подсветки в боксах Биоспектрум с моторизованным лифтом
98-0072-08	Автоматизированный Биолайт с каруселью на 8 фильтров, управлением с компьютера или передней панели для верхней подсветки в боксах Биоспектрум с моторизованным лифтом
98-0072-14	Автоматизированный Биолайт с каруселью на 8 фильтров, управлением с компьютера или передней панели для верхней подсветки в боксах Биоспектрум АС
98-0092-02	Биолайт с транс-иллюминатором для боксов Биоспектрум АС и ЕС3
98-0092-05	Биолайт с транс-иллюминатором для боксов Биоспектрум с моторизованным лифтом
98-0092-11	Автоматизированный Биолайт с каруселью на 8 фильтров, управлением с компьютера или передней панели, с транс-иллюминатором для боксов Биоспектрум с моторизованным лифтом
98-0092-08	Автоматизированный Биолайт с каруселью на 8 фильтров, управлением с компьютера или передней панели, с транс-иллюминатором для боксов Биоспектрум АС

КОНВЕРСИОННЫЕ ЭКРАНЫ, СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ОТ УФ, ПОЛЕЗНЫЕ АКСЕССУАРЫ

КОНВЕРСИОННЫЕ ЭКРАНЫ

Если в лаборатории используются методики электрофореза нуклеиновых кислот и белков, и гели окрашиваются как видимыми (кумасси, серебро, медь, цинк), так и флуоресцентными (бромистый этидий, SYPRO оранжевый) красителями, безусловной альтернативой приобретению двух транс-иллюминаторов, УФ и белого света, будет покупка конверсионного экрана. Экран устанавливается поверх транс-иллюминатора, излучающего в среднем диапазоне УФ. Материал покрытия, облучаемый ультрафиолетом, излучает в видимой области, обеспечивая равномерную белую подсветку для денситометрических приложений.

Конверсионный экран УФ/синий свет используется для безопасной работы с GFP, SYBR Green и SYPRO Orange, поскольку эти флуорофоры имеют главный максимум возбуждения около 480 нм. Оператор и образец при этом не подвергается УФ-облучению.



Кат. №	Описание
38-0191-01	УФ/белый свет, 21 x 26 см
38-0191-02	УФ/белый свет, 20 x 40 см
38-0191-04	УФ/белый свет, 25 x 26 см
38-0200-01	УФ/синий свет, 21 x 26 см
38-0200-02	УФ/синий свет, 20 x 40 см
38-0200-04	УФ/синий свет, 25 x 26 см

ЗАЩИТА ОТ УФ



Источники УФ-облучения способны вызывать повреждения незащищённых глаз и кожи. Для защиты персонала предлагаются изготовленные из специального пластика очки с широкой дужкой для защиты глаз, окуляры с вентиляционными клапанами и улучшенным обзором, снижающие утомляемость глаз, и маска, прикрывающая лицо и шею.

Кат. №	Описание
98-0002-01	Очки защитные UVC-303
98-0002-02	Окуляры защитные UVC-503
98-0002-04	Щиток защитный UVC-803

АКСЕССУАРЫ ДЛЯ РАБОТЫ С ГЕЛЯМИ

Подложки для гелей из пластика, пропускающего УФ, предохраняют рабочую поверхность трансиллюминатора от царапин. Флуоресцентную линейку удобно использовать для определения подвижностей полос в геле или оценки абсолютных размеров, располагая рядом с анализируемым объектом. Резак с нанесённой линейкой можно использовать для удаления излишков геля. Для переноса гелей служит совок со скошенным краем, позволяющий избегать разрывов геля.

Кат. №	Описание
85-0002-01	Резак для гелей, 20 см
85-0003-01	Флуоресцентная линейка, 25 см
85-0006-01	Совок для гелей, 12,7 x 30,5 см
85-0005-01	УФ-прозрачная подложка, 42 x 27 см
85-0007-01	УФ-прозрачная подложка, 29 x 23 см
33-0014-02	Флуоресцентная тест-полоска

ГИБРИДИЗАЦИОННЫЕ ПЕЧИ

НВ-1000



Модель НВ-1000 (Hybridizer) – экономичная, высокоэффективная, рассчитанная на 10 цилиндров гибридационная печь с цифровым контролем температуры и переменной скоростью вращения карусели. Микропроцессор с сенсорной панелью управления обеспечивает точный температурный контроль от температуры, на 10°C выше комнатной, до абсолютной +99,9°C. Для гибридации можно использовать цилиндры двух форматов, в т.ч. одновременно. Карусель для цилиндров при необходимости заменяется на платформу-качалку, скорость движения которой изменяется в диапазоне 7-14 циклов/сек, а суммарный угол поворота составляет 12° (±6°). Легкоизвлекаемые поддоны позволяют быстро удалить случайные протечки рабочих растворов. В целях экономии места можно размещать приборы один на другом.

Ёмкость камеры	20 цилиндров 35 x 150 мм 10 цилиндров 35 x 300 мм
Скорость вращения	Переменная 10-15 об/мин
Температурный диапазон	От комнатной до +99,9°C
Температурный дисплей	Цифровая индикация температуры
Точность установки температуры	±0,1°C
Стабильность температуры внутри печи	±0,3°C
Стабильность температуры внутри цилиндров	±0,1°C
Возможность установки других платформ:	Платформа-качалка, 318 x 254 мм
Размеры внутренние (Ш x В x Д)	356 x 273 x 273 мм
Размеры внешние (Ш x В x Д)	445 x 406 x 381 мм
Вес	19,5 кг



Кат. №	Описание
95-0030-02	Гибридационная печь НВ-1000 с лотками для слива, каруселью без цилиндров
07-0194-01	Цилиндр 35 x 150 мм, боросиликатное стекло, полипропиленовая крышка, тефлоновая прокладка
07-0194-02	Цилиндр 35 x 300 мм
98-0067-03	Платформа-качалка (НМ-4000, НЛ-2000, НВ-1000)

Компактная персональная модель с пластиковой крышкой, блокирующей β -излучение.

HB-500 MINIDIZER

Ёмкость камеры	4 цилиндра 35 x 150 мм или 4 флакона типа Falcon, 50 мл 8 флаконов типа Falcon, 15 мл
Скорость вращения	Постоянная 12 об/мин
Температурный диапазон	От комнатной до +80°C
Температурный дисплей	Цифровая индикация температуры
Точность установки температуры	$\pm 0,1^\circ\text{C}$
Стабильность температуры внутри печи	$\pm 0,3^\circ\text{C}$
Стабильность температуры внутри цилиндров	$\pm 0,1^\circ\text{C}$
Размеры (Ш x В x Д)	229 x 330 x 203 мм
Вес	5 кг



Кат. №	Описание
95-0330-02	Гибридизационная печь HB-500 с каруселью без цилиндров
07-0194-01	Цилиндр 35 150 мм, боросиликатное стекло, полипропиленовая крышка, тефлоновая прокладка
SCT-50ML-25-S	Пробирки Falcon, 50 мл, коническое дно, стерильные, 25 шт.
SCT-15ML-25-S	Пробирки Falcon, 15 мл, коническое дно, стерильные, 25 шт.

HM-4000 MULTIDIZER

Многофункциональная система с двумя независимо программируемыми камерами. UVP предлагает несколько типов платформ для разных способов перемешивания.

Нижняя камера аналогична модели HB-1000. В верхней камере помимо обычной карусели на 8 цилиндров 35 x 150 мм, или 4 цилиндра 35 x 300 мм, или 8 пробирок типа Falcon, 50 мл, можно установить платформу-шейкер (движение в горизонтальной плоскости от передней стенки к задней и обратно) или орбитальный шейкер (трёхмерное движение).

Ёмкость нижней камеры	20 цилиндров 35 x 150 мм 10 цилиндров 35 x 300 мм
Скорость вращения	Переменная 10-15 об/мин
Температурный диапазон	От комнатной до +99,9°C
Возможность установки других платформ	Платформа-качалка, 318 x 254 мм
Верхняя камера	
Температурный диапазон	От комнатной до +80°C
Возможность установки других платформ:	Карусель для цилиндров, переменная скорость вращения 12-20 об/мин Платформа-шейкер, 254 x 152 мм, 54-106 циклов/мин Орбитальный шейкер, 305 x 191 мм, 10-27 циклов/сек, максимальный угол $\pm 7^\circ$
Температурный дисплей	Цифровая индикация температуры
Точность установки температуры	$\pm 0,1^\circ\text{C}$
Стабильность температуры внутри печи	$\pm 0,3^\circ\text{C}$
Стабильность температуры внутри цилиндров	$\pm 0,1^\circ\text{C}$
Размеры внешние (ШxВxД)	445 x 725 x 381 мм
Вес	34 кг



Кат. №	Описание
95-0340-02	Гибридационная печь HM-4000 с двумя независимо программируемыми камерами
98-0067-04	Орбитальный шейкер
98-0067-02	Платформа-шейкер
76-0089-01 0	Карусель для цилиндров
98-0067-03	Платформа-качалка (HM-4000, HL-2000, HB-1000)

HL-2000 HIBRILINKER

HL-2000 (HybriLinker) – комбинация гибридационной печи и камеры УФ-облучения. Облучение жёстким УФ используется для закрепления нуклеиновых кислот на мембране до гибридазации.



Ёмкость верхней камеры	20 цилиндров 35 x 150 мм 10 цилиндров 35 x 300 мм
Скорость вращения	Переменная 10-15 об/мин
Температурный диапазон	От комнатной до +99,9°C
Температурный дисплей	Цифровая индикация температуры
Точность установки температуры	±0,1°C
Стабильность температуры внутри печи	±0,3°C
Стабильность температуры внутри цилиндров	±0,1°C
Возможность установки других платформ	Платформа-качалка, 318 x 254 мм
Нижняя камера	Линкер (камера УФ-облучения, 254 нм, см. раздел «Камеры УФ-облучения»)
Размеры внутренние (печь)	356 x 273 x 273 мм
Размеры внутренние (линкер)	287 x 83 x 287 мм
Размеры внешние (Ш x В x Д)	445 x 610 x 381 мм
Вес	27,3 кг

Кат. №	Описание
95-0031-02	Гибридационная печь HL-2000 с лотками для слива, каруселью без цилиндров
07-0194-01	Цилиндр 35 x 150 мм, боросиликатное стекло, полипропиленовая крышка, тефлоновая прокладка
07-0194-02	Цилиндр 35 x 300 мм
98-0067-03	Платформа-качалка (HM-4000, HL-2000, HB-1000)

КАМЕРЫ УФ ОБЛУЧЕНИЯ (ЛИНКЕРЫ)

При помощи кросслинкеров UVP образец быстро, эффективно и безопасно для оператора облучают контролируемыми дозами ультрафиолета. Модель CL-1000 комплектуется откидной крышкой, CX-2000 – выдвигаемым ящиком. Облучение УФ используется в следующих случаях:

- Фиксация ДНК или РНК на нитроцеллюлозной или нейлоновой мембране.
- Деконтаминация расходных материалов для ПЦР.
- Внесение фотоиндуцированных разрывов в ДНК.
- Функциональный анализ белка RecA.
- Стерилизация.
- Обработка фоточувствительных материалов.

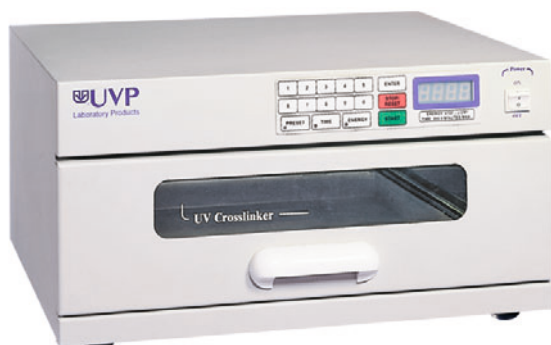


CL - 1000

УФ сенсор измеряет поток энергии облучения и автоматически компенсирует изменения, вызванные износом ламп. Эта же система обратной связи позволяет автоматически отключить лампы по достижении заданной дозы излучения.

Линеры UVP характеризуются следующими особенностями:

- Выбор пользователем времени или энергии облучения; возможность использования предустановленных режимов – 120000 микроДж/см² или экспозиция в течение 5 мин;
- Максимальное облучение – 999900 микроДж/см²;
- Окно для безопасного просмотра;
- Блокировка излучения при открывании дверцы;



CX-2000



TL-2000

- 5 ламп (8 Вт) для равномерного облучения сверху;
- Модели CL-1000 производятся с откидной крышкой, CX-2000 – с выдвижным ящиком. TL-2000 комплектуется транс-иллюминатором М-20 (302 нм).
- Размеры:
CL-1000
 внешние (Ш x В x Д): 396 x 216 x 348 мм
 внутренние: 254 x 127 x 305 мм
CX-2000
 внешние (Ш x В x Д): 445 x 241 x 381 мм
 внутренние: 287 x 83 x 287 мм

Энергия ультрафиолетового излучения (254 нм), необходимая для полной деструкции некоторых микроорганизмов

Бактерии	мкДж/см ²
Bacillus anthracis	8700
S. enteritidis	7600
B. megatherium sp.	2500
B. megatherium sp. (споры)	5200
B. paratyphosus	6100
B. subtilis	11000
B. subtilis (споры)	22000
Clostridium tetani	22000
Corynebacterium diphtheriae	6500
Eberthella typosa	4100
Escherichia coli	6600
Micrococcus cadidus	12300
Micrococcus sphaeroides	15400
Mycobacterium tuberculosis	1000
Neisseria catarrhalis	8500
Phytomonas tumefaciens	8500

Бактерии	мкДж/см ²
Proteus vulgaris	6600
Pseudomonas aeruginosa	10500
Pseudomonas fluorescens	6600
S. typhimurium	15200
Salmonella spp.	10000
Sarcina lutea	26400
Sarratia marcescens	6160
Бациллы дизентерии	4200
Shigella paradysenteriae	3200
Spirillum rubrum	6160
Staphylococcus albus	5720
Staphylococcus aureus	6600
Streptococcus hemolyticus	5500
Streptococcus lactis	8800
Streptococcus viridans	3800

Дрожжи	мкДж/см ²
Saccharomyces ellipsoideus	13200
Saccharomyces (споры)	17600
Saccharomyces cerevisiae	13200
Пивные дрожжи	6600
Пекарские дрожжи	8800
Сухие дрожжи	13200
Споры плесневых грибов	
Penicillium roqueforti	26400
Penicillium expansum	22000
Penicillium digitatum	88000
Aspergillus glaucus	88000
Aspergillus flavus	99000
Aspergillus niger	330000

Споры плесневых грибов	мкДж/см ²
Rhizopus nigricans	220000
Mucor racemosus A	35200
Mucor racemosus B	35200
Oospora lactis	11000
Вирусы	
Бактериофаг (E. coli)	6600
Табачной мозаики	44000
Гриппа	6600
Прочие	
Paramecium	200000
Яйца нематод	92000
Chlorella vulgaris	22000

Кат. №	Описание
95-0174-02	Камера CL-1000, 254 нм, с откидной крышкой
95-0228-02	Камера CL-1000L, 365 нм, с откидной крышкой
95-0230-02	Камера CL-1000M, 302 нм, с откидной крышкой
95-0300-02	Транслинкер TL-2000 (CL-1000+M-20E)
95-0339-02	Камера CX-2000, 254 нм, с выдвижным ящиком

ИНКУБАТОР, СТЕРИЛИЗУЕМЫЙ УЛЬТРАФИОЛЕТОМ



В инкубаторе SI-950 обеспечивается точный температурный контроль с равномерным распределением температуры по объёму рабочей камеры для методик, использующих термостатирование. Облучение жёстким УФ (254 нм) между экспериментами стерилизует внутреннюю поверхность. В комплект входят две перфорированные для лучшей вентиляции полки.

- Максимальная температура: +68°C
- Точность установки температуры: ±0,1°C
- Равномерное распределение температуры по рабочему объёму: ±0,5°C при 37°C
- Размеры (Ш x В x Д): 445 x 457 x 375 мм, 26,9 л

Кат. №	Описание
95-0358-02	Настольный УФ-инкубатор SI-950

УФ рециркулятор для обеззараживания воздуха во время работы



Блокировка случайного облучения образцов УФ

УФ таймер (30 мин макс)

УФ 254 нм для стерилизации бокса; белый свет

Прозрачная панель, блокирующая излучение с длиной волны менее 400 нм

Отключение УФ при открывании передней панели

2 полки

Встроенные розетки

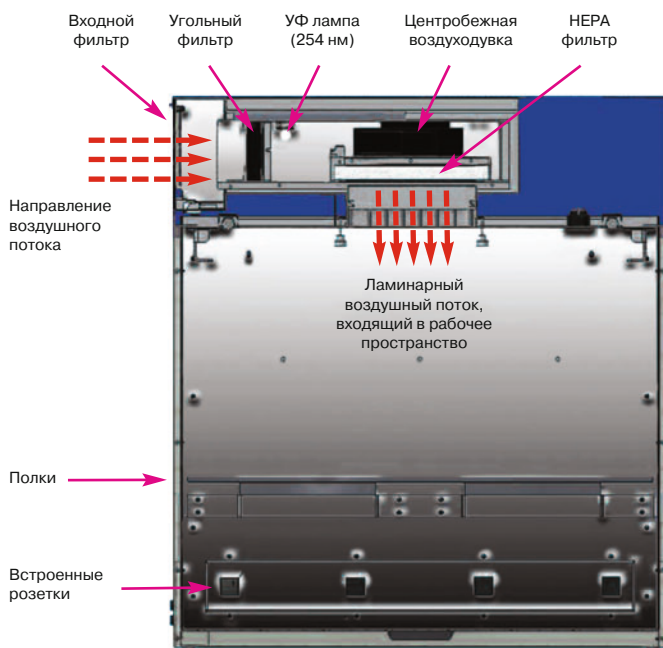
ПЦР-БОКСЫ

Боксы ограничивают рабочее пространство, которое требует специальной ДНК-разрушающей обработки, и оснащаются излучателями ультрафиолета, инактивирующего потенциальные матрицы ДНК-полимераза.

- Освещение внутренней поверхности коротковолновым УФ для стерилизации с таймером на максимальное время 30 мин – 4 лампы (254 нм)
- Включение стерилизующего УФ ключом, предотвращающим случайное облучение образцов
- Антимикробное покрытие рабочей поверхности
- Автоматическое отключение УФ при открывании передней панели
- Встроенные розетки (2 или 4)
- Подсветка белым светом (2 лампы)
- Две полки

Кат. №	95-0437-02	95-0436-02	95-0367-02	95-0439-02
	Шкаф*	Шкаф*	Рабочее место*	Рабочее место*
УФ лампы, 254 нм, 8 Вт	4 шт.	4 шт.	4 шт.	4 шт.
УФ рециркулятор		+		+
Лампы белого света, 8 Вт	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.
Встроенные розетки	2	2	4	4
Полки	2	2	2	2
Таймер	+	+	+	+
Антимикробное покрытие н/ж стали	+	+	+	+
Акриловая панель, блокирующая излучение с длиной волны ниже 400 нм	+	+	+	+
Размеры, мм (В x Ш x Д)	729 x 544 x 610	729 x 544 x 610	729 x 737 x 610	729 x 737 x 610
Размеры рабочей области, мм	500 x 540	500 x 540	700 x 540	700 x 540

* - сборка на рабочем месте



Входной фильтр Угольный фильтр УФ лампа (254 нм) Центробежная воздуходувка HEPA фильтр

Направление воздушного потока

Ламинарный воздушный поток, входящий в рабочее пространство

Полки

Встроенные розетки

В стартовый комплект можно включить УФ рециркулятор, перемешивающий воздух в пределах бокса. Проходящий через него воздушный поток обеззараживается УФ лампой (254 нм), закрытой кожухом, предотвращающим облучение оператора.

UVP производит также две модели боксов с ламинарным потоком. Их конструкция помимо описанных выше элементов включает дополнительно систему подачи и фильтрации воздуха. Воздушный поток, входящий в бокс, проходит последовательно 3 фильтра, включая HEPA, с эффективностью 99,99% элиминирующей частицы до 0,3 мкм (мелкодисперсные пылевые частицы, клетки бактерий и плесени), дополнительное облучение ультрафиолетом (254 нм), катализатор, разлагающий озон. Направление потока – сверху вниз. Обе модели комплектуются УФ рециркулятором.

Кат. №	Описание
95-0434-02	Шкаф УФ/НЕРА*, 826 x 544 x 610 мм
95-0438-02	Рабочее место УФ/НЕРА*, 826 x 737 x 610 мм
97-0157-02	УФ-рециркулятор
98-0077-01	Стол для боксов, 2 полки, 729 x 544 x 610 мм (В x Ш x Д)
34-0073-01	Запасная лампа, 254 нм, 25 Вт

* - сборка на рабочем месте

ПЕРЕНОСНЫЕ УФ ЛАМПЫ И ПРОСМОТРОВЫЕ БОКСЫ

Настольные просмотровые боксы Хромато-Вью удобны для просмотра различных объектов под УФ или белым светом и позволяют обходиться без специально отведённой тёмной комнаты. Боксы используются в биотехнологической и химической практике, в минералогии, криминалистике и ювелирном производстве.

ПРОСМОТРОВЫЕ БОКСЫ



БОКС С-75

- Используется для осмотра больших объектов
- 15 Вт УФ лампы (254 и 365 нм) расположены с двух сторон бокса для создания равномерного верхнего освещения
- Верхняя белая подсветка
- Окно для просмотра
- Внутренние размеры: 533 x 330 x 400 мм (ШxДxВ)
- Внешние размеры: 602 x 419 x 400 мм (ШxДxВ)
- Вес: 8 кг

БОКСЫ С-70, С-71



- Нижнюю панель этих боксов можно снять и разместить их поверх объектов большого размера или поверх транс-иллюминатора
- Бокс С-70G комплектуется двумя 15 Вт лампами 254 нм и двумя – 365 нм. Лампы размещены с одной стороны бокса
- Бокс С-71 комплектуется четырьмя лампами 365 нм (15 Вт)
- Верхняя белая подсветка
- Окно для безопасного просмотра
- Внутренние размеры: 432 x 356 x 127 мм (ШxДxВ)
- Внешние размеры: 594 x 400 x 300 мм (ШxДxВ)
- Вес: 10,3 кг

Кат. №	Описание
95-0253-02	Бокс Хромато-Вью С-75, 254/365 нм/белый свет (15 Вт)
95-0020-05	Бокс Хромато-Вью С-70G, 254/365 нм/белый свет (15 Вт)
95-0022-02	Бокс Хромато-Вью С-71, 365 нм/белый свет (15 Вт)
34-0009-02	Запасная лампа, 365 нм, 15 Вт
34-0008-01	Запасная лампа, 254 нм, 15 Вт

МИНИ БОКСЫ С-10Е/С-15G



- Бокс С-15G комплектуется переносной 6 Вт лампой UVGL-58 (365/254 нм) (см. ниже), С-10Е предназначены для использования с 4 Вт переносными фонарями серии EL
- Нижнюю панель этих боксов можно снять
- Окно для безопасного просмотра
- Внутренние размеры: 254 x 229 x 178 мм (ШхДхВ)
- Внешние размеры: 267 x 229 x 305 мм (ШхДхВ)

Кат. №	Описание
95-0072-07	Мини-бокс Хромато-Вью С-15G с переносным фонарём UVGL-58 (365/254 нм)
95-0072-08	Мини-бокс Хромато-Вью С-10Е для 4 Вт фонарей серии EL

МУЛЬТИФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ БОКС С-65

- Бокс С-65 предназначен для использования с одной или двумя переносными 8 Вт лампами серии EL (UVL-28, UVM-28, UVS-28, UVLM-28, UVLS-28, UVLMS-28, см. ниже), которые заказываются дополнительно
- Нижнюю панель этого бокса можно снять
- Верхняя белая подсветка
- Внутренние размеры: 533 x 330 x 400 мм (ШхДхВ)
- Внешние размеры: 602 x 419 x 400 мм (ШхДхВ)



Кат. №	Описание
95-0257-02	Бокс Хромато-Вью С-65 для 8 Вт фонарей серии EL

ПЕРЕНОСНЫЕ УФ ЛАМПЫ

ТРЕХВОЛНОВЫЕ ФОНАРИ С РЕФЛЕКТОРОМ (ПАТЕНТ UVP)

- Лампы 254/302/365 нм
- Модели с лампами 4, 6 или 8 Вт
- Отражающая поверхность позади ламп обеспечивает максимальный поток УФ
- Размеры: 4 Вт – 241 x 76 x 114 мм (ШхДхВ)
6 Вт – 318 x 76 x 114 мм (ШхДхВ)
8 Вт – 394 x 76 x 114 мм (ШхДхВ)

Кат. №	Описание
95-0341-02	Фонарь 3UV-34, 254/302/365 нм, 4 Вт
95-0342-02	Фонарь 3UV-36, 254/302/365 нм, 6 Вт
95-0343-02	Фонарь 3UV-38, 254/302/365 нм, 8 Вт

Для этих моделей и фонарей серии EL (см. ниже) используются одинаковые запасные лампы.



ПЕРЕНОСНЫЕ УФ ФОНАРИ СЕРИИ EL (В МЕТАЛЛИЧЕСКОМ ФУТЛЯРЕ)

- Трёхдиапазонная (254/302/365 нм) модель комплектуется 8 Вт лампами
- Двухдиапазонная комплектуется лампами 4, 6 или 8 Вт, с различными сочетаниями УФ диапазонов

- Размеры: 4 Вт – 249 x 97 x 64 мм (ШхДхВ)
6 Вт – 302 x 97 x 64 мм (ШхДхВ)
8 Вт – 376 x 97 x 114 мм (ШхДхВ)

Кат. №	Описание
95-0252-02	Фонарь UVLMS-38, 8 Вт, 365/302/254 нм
95-0251-02	Фонарь UVLM-28, 8 Вт, 365/302 нм
95-0201-02	Фонарь UVLS-28, 8 Вт, 365/254 нм
95-0278-02	Фонарь UVLM-26, 6 Вт, 365/302 нм
95-0279-02	Фонарь UVLS-26, 6 Вт, 365/254 нм
95-0271-02	Фонарь UVLS-24, 4 Вт, 365/254 нм
34-0006-01	Запасная лампа, 365 нм, 8 Вт
34-0042-01	Запасная лампа, 302 нм, 8 Вт
34-0007-01	Запасная лампа, 254 нм, 8 Вт
34-0034-01	Запасная лампа, 365 нм, 6 Вт
34-0044-01	Запасная лампа, 302 нм, 6 Вт
34-0013-01	Запасная лампа, 254 нм, 6 Вт
34-0005-01	Запасная лампа, 365 нм, 4 Вт
34-0003-01	Запасная лампа, 254 нм, 4 Вт



Кат. №	Описание
95-0198-02	Фонарь UVL-18, 8 Вт, 365/белый свет*
95-0199-02	Фонарь UVM-18, 8 Вт, 302/белый свет*
95-0200-02	Фонарь UVS-18, 8 Вт, 254/белый свет*
95-0272-02	Фонарь UVL-16, 6 Вт, 365/белый свет*
95-0273-02	Фонарь UVM-16, 6 Вт, 302/белый свет*
95-0274-02	Фонарь UVS-16, 6 Вт, 254/белый свет*
95-0264-02	Фонарь UVL-14, 4 Вт, 365/белый свет*
95-0266-02	Фонарь UVS-14, 4 Вт, 254/белый свет*
95-0248-02	Фонарь UVL-28, 8 Вт, 365 нм, серия Твин
95-0250-02	Фонарь UVM-28, 8 Вт, 302 нм, серия Твин
95-0249-02	Фонарь UVS-28, 8 Вт, 254 нм, серия Твин
95-0275-02	Фонарь UVL-26, 6 Вт, 365 нм, серия Твин
95-0276-02	Фонарь UVM-26, 6 Вт, 302 нм, серия Твин
95-0277-02	Фонарь UVS-26, 6 Вт, 254 нм, серия Твин
95-0267-02	Фонарь UVL-24, 4 Вт, 365 нм, серия Твин
95-0268-02	Фонарь UVM-24, 4 Вт, 302 нм, серия Твин
95-0269-02	Фонарь UVS-24, 4 Вт, 254 нм, серия Твин
34-0056-01	Запасная лампа, белый свет, 8 Вт
34-0063-01	Запасная лампа, белый свет, 6 Вт
34-0064-01	Запасная лампа, белый свет, 4 Вт

- Однодиапазонные фонари производятся в двух сериях: базовая комплектуется одной УФ лампой и одной лампой белого света, Твин – двумя УФ лампами для увеличения интенсивности подсветки



* базовая серия

Фонари можно крепить на подставке J-138 для стационарного использования. Фонарями 4 Вт можно комплектовать мини-бокс С-10Е (см. выше)

Кат. №	Описание
18-0063-01	Подставка J-138 к лампам серии EL для настольного размещения, 273 x 330 x 376 мм (ВхДхШ)



ПЕРЕНОСНЫЕ УФ ФОНАРИ СЕРИИ PL (В ПЛАСТИКОВОМ ФУТЛЯРЕ)

- Компактные 4 Вт одно- или двухволновые модели
- 4 Вт фонари можно крепить на подставке J-124 для стационарного использования
- Электропитанием для модели UVL-23R может служить автомобильный «прикуриватель» (12 В)

Кат. №	Описание
95-0016-15	Фонарь UVG-11, 4 Вт, 254 нм
34-0003-01	Запасная лампа, 254 нм, 4 Вт
95-0017-10	Фонарь UVGL-15, 4 Вт, 365/254 нм
34-0004-01	Запасная лампа, 365/254 нм, 4 Вт
95-0018-03	Фонарь UVL-21, 4 Вт, 365 нм
34-0005-01	Запасная лампа, 365 нм, 4 Вт
95-0021-10	Фонарь UVGL-25, 4 Вт, 365/254 нм
34-0003-01	Запасная лампа, 254 нм, 4 Вт
34-0005-01	Запасная лампа, 365 нм, 4 Вт
95-0019-03	Фонарь UVL-23, 4 Вт, 365 нм
34-0010-01	Запасная лампа, 365 нм, 4 Вт
95-0019-14	Фонарь UVL-23R, 4 Вт, 365, 12V (под автомобильный "прикуриватель")
34-0005-01	Запасная лампа, 365 нм, 4 Вт
98-0020-03	Подставка J-124 к лампам серии PL Компакт для настольного размещения, 65 x 190 x 124 мм



Подставка J-124



Подставка J-129

- 6 Вт фонари производятся в корпусе с рукояткой, для стационарного использования которых дополнительно заказывают подставку J-129
- Размеры:
компактные, 4 Вт – 198 x 71 x 53 мм (ДхШхВ), вес: 0,45 кг
с рукояткой, 6 Вт – 378 x 81 x 64 мм (ДхШхВ), вес: 0,91 кг



Кат. №	Описание
95-0004-10	Фонарь UVG-54, 6 Вт, 254 нм
34-0013-01	Запасная лампа, 254 нм, 6 Вт
95-0005-06	Фонарь UVGL-55, 6 Вт, 365/254 нм
34-0015-01	Запасная лампа, 365/254 нм, 6 Вт
95-0006-03	Фонарь UVL-56, 6 Вт, 365 нм
34-0034-01	Запасная лампа, 365 нм, 6 Вт
95-0104-02	Фонарь UVM-57, 6 Вт, 302 нм

Кат. №	Описание
34-0044-01	Запасная лампа, 302 нм, 6 Вт
95-0007-06	Фонарь UVGL-58, 6 Вт, 365/254 нм
34-0013-01	Запасная лампа, 254 нм, 6 Вт
34-0034-01	Запасная лампа, 365 нм, 6 Вт
98-0016-03	Подставка J-129 к лампам серии PL с рукояткой для настольного размещения, 247x330 мм (ВхД)

МИНИ-ФОНАРИ УФ

- 4 Вт модели карманного формата
- Для питания необходимы 4 батареи формата AA (не входят в стартовый комплект)
- Модель UVL-4F комбинирует длинноволновой УФ (365 нм) и белый свет
- Размеры:
UVG-4, UVSL-14P – 159 x 25 x 64 мм (ДхШхВ), вес: 0,23 кг
UVL-4 – 159 x 25 x 51 мм (ДхШхВ), вес: 0,23 кг
UVL-4F – 178 x 33 x 64 мм (ДхШхВ), вес: 0,23 кг

Слева направо: UVG-4, UVSL-14P, UVL-4



Кат. №	Описание
95-0158-04	Фонарь UVG-4, 254 нм
34-0003-01	Запасная лампа, 254 нм, 4 Вт
95-0125-05	Фонарь UVL-4, 365 нм
34-0010-01	Запасная лампа, 365 нм, 4 Вт
95-0188-02	Фонарь UVSL-14P, 254/365 нм
34-0004-01	Запасная лампа, 365/254 нм, 4 Вт
95-0305-03	Фонарь UVL-4F, 365 нм/белый свет
34-0010-01	Запасная лампа, 365 нм, 4 Вт

ФОНАРИ С ПОДЗАРЯДКОЙ



- Комплектуются двумя 6 Вт лампами
- Заряжаются от сети или от автомобильного прикуривателя через адаптор, который заказывается дополнительно
- Размеры: 249 x 76 x 140 мм (ДхШхВ), вес: 1,8 кг

Кат. №	Описание
95-0186-02	Фонарь UVL-26P, 365 нм
34-0016-01	Запасная лампа, 365 нм, 6 Вт
95-0187-02	Фонарь UVS-26P, 254 нм
34-0013-01	Запасная лампа, 254 нм, 6 Вт
95-0181-02	Фонарь UVSL-26P, 254/365 нм
34-0016-01	Запасная лампа, 365 нм, 6 Вт
34-0013-01	Запасная лампа, 254 нм, 6 Вт
58-0127-02	Адаптор 12 В к автомобильному "прикуривателю"

ФОНАРИ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ДОКУМЕНТОВ

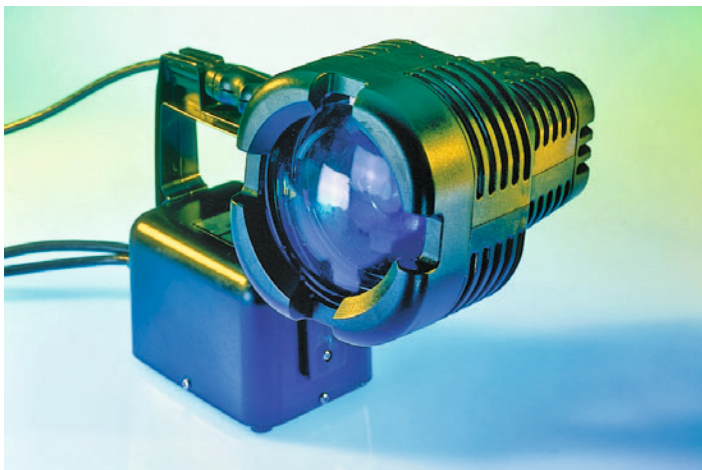


Кат. №	Описание
95-0164-02	Фонарь SL-2M на подставке, 365 нм, 165 x 145 x 114 мм (Д x Ш x В)

В длинноволновом УФ свете можно обнаружить подчистки в документах, подделку подписей, проверить аутентичность банкнот и кредитных карт и т.п. С этой целью можно использовать лампу на подставке SL-2M или мини-фонарь УФ, UVL-4.

ФОНАРИ В-100АР И В-100А ВЫСОКОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ (100 ВТ), ПЛАСТИКОВЫЙ КОЖУХ

- Лампа 365 нм
- Пластиковый кожух моделей АР предохраняет от ожогов при длительной работе (корпус моделей А выполнен из алюминия)



- Фонарь создаёт высокую освещённость на ограниченном пространстве (пятно диаметром ~127 мм на расстоянии ~457 мм)
- При креплении к основанию фонарь вращается на 360°
- В-100АР/Р комплектуется удлинителем (6,1 м) для увеличения мобильности

Кат. №	Описание
95-0127-02	Фонарь В-100АР, 100 Вт, 365 нм
95-0127-07	Фонарь В-100АР/Р, 100 Вт, 365 нм, с удлинителем
95-0044-02	Фонарь В-100А, 100 Вт, 365 нм
95-0044-04	Фонарь В-100А/Р, 100 Вт, 365 нм, с удлинителем (~6 м)
34-0054-01	Запасная лампа

ФОНАРИ В-100У И В-100УР С ЖЕЛТЫМ ФИЛЬТРОМ (100 ВТ)



- Для высококонтрастного освещения при рутинной детекции частиц размером до 10 мкм (например, в производстве полупроводников)
- Фильтр блокирует излучение с длиной волны менее 500 нм и генерирует три линии ртутного спектра: 543, 574 и 576 нм

Кат. №	Описание
95-0044-18	Фонарь В-100У в металлическом кожухе
95-0127-04	Фонарь В-100УР в пластиковом кожухе



Группа компаний “БиоХимМак”
119992, Москва, Ленинские горы, МГУ им. М.В. Ломоносова
Тел.: (495) 939-2421. Факс: (495) 939-0997
e-mail: pcr@biochemmack.ru
www.biochemmack.ru

