



Спектрофотометр Shimadzu UV-1900i plus

Высокопроизводительный двухлучевой UV-Vis спектрофотометр с технологией дифракционной решетки LO-RAY-LIGHT™. Диапазон (190-1100 нм), разрешение 1 нм, низкий уровень рассеянного света и шума, а также сверхбыстрое сканирование (29 000 нм/мин).

Двухлучевой спектрофотометр UV-1900i Plus соответствует фармакопейным стандартам (JP, USP, EP), обеспечивает высокоточный количественный анализ, подходит для точного анализа как низких, так и высоких концентраций.



- **Поддерживает различные режимы измерений, включая фотометрические, спектральные, количественные, кинетические, временные и биологические методы.**
- Благодаря использованию монохроматора с креплением Черни-Тернера, UV-1900i Plus также оснащен компактной и яркой оптической системой.
- Дифракционные решетки с низким уровнем рассеянного света, обеспечивают лучший в своем классе уровень рассеянного света. Максимальное значение 0,5 % (198 нм) позволяет проводить точные измерения при 1 Абс и более даже в ультрафиолетовой области.
- Высокая воспроизводимость и повторяемость результатов: Фотометрическая повторяемость составляет не более 0,0002 Абс. (0,5 Абс. и 1,0 абс.). В результате устраняются отклонения в результатах измерений, что позволяет проводить более точный количественный анализ и выявлять образцы с низкой концентрацией.
- Благодаря новому процессору спектрофотометр UV-1900i Plus обеспечивает более высокую скорость отклика, эффективный анализ и интегрированное управление данными.
- Сверхбыстрое сканирование до 29 000 нм/мин - за несколько секунд диапазон (190-1100 нм) эффективно для отслеживания химических реакций.
- **Выключение / пробуждение, автоматическая самопроверка** сокращает время ожидания и увеличивает время безотказной работы.
- Функция пробуждения автоматически выводит UV-1900i Plus из спящего режима в заданное время. Например – к началу рабочего дня. Эта функция избавляет аналитиков от необходимости ждать, пока он прогреется, что позволяет им работать более продуктивно.
- Функция отключения переводит UV-1900i Plus в спящий режим после его использования или по истечении определенного периода времени. Перевод прибора в спящий режим снижает энергопотребление и помогает сохранить лампу.
- **Функция проверки работоспособности прибора при запуске:** Проверка работоспособности прибора может выполняться автоматически при его включении. С помощью этой функции можно использовать следующие параметры проверки производительности: точность длины волны (D2), точность повторения длины волны (D2), ухудшение качества, уровень шума, ровность базовой линии, стабильность базовой линии (дрейф), [EP] Контроль точности длины волны (D2) и [USP] Контроль длин волн (D2). Это обеспечивает еще более надежную работу прибора. Эту функцию можно включать/отключать и использовать в сочетании с функцией пробуждения.
- **Удобный многоязычный интерфейс UV-1900i Plus** оснащен крупными, удобными для просмотра значками на черном фоне, благодаря чему настройки прибора становятся интуитивно понятными. Цвет фона рабочего экрана также может быть установлен на белый.
- Интерфейс пользователя позволяет ознакомиться с текущим состоянием прибора и рабочими процедурами, а также - свести к минимуму переходы между окнами.
- Управлять спектрофотометром можно при помощи сенсорного экрана – пальцами или стилусом, а также – с ПК с использованием программного обеспечения LabSolutions UV-Vis.
- **ПО LabSolutions UV-Vis** помимо функций измерения и анализа дает возможность оценки результатов измерения (критерий соответствия / несоответствия). Простой экспорт данных в текстовый или табличный формат повышает эффективность работы. Функции валидации обеспечивают выполнение проверки оборудования в соответствии с требованиями JP, USP, EP.
- В сочетании с программным обеспечением **LabSolutions DB** или **LabSolutions CS** соблюдаются рекомендации FDA 21 CFR Часть 11 и PIC/S GMP по обеспечению целостности данных, администрированию пользователей и ведению контрольного журнала. В соответствии с требованиями FDA 21 CFR Часть 11, руководства PIC/S GMP и другим нормативным требованиями ER/ES на базе ПО возможно обеспечение целостности данных (управление базой данных), включая управление пользователями, управление полномочиями пользователей и контрольным журналом. База данных позволяет избежать таких ошибок, как перезапись или удаление данных, а также обеспечивает управление последующей обработкой аналитических данных. Она автоматически присваивает «номер изменения/ номер версии» для каждого результата анализа, что предотвращает перезапись аналитических данных.



- **ПО LabSolutions DB** является оптимальным пакетом для пользователей, которые хотят управлять всеми данными с одного компьютера. Не требует подключения к сети и рекомендуется для клиентов, которым необходимо соответствие требованиям ER/ES в автономном режиме.
- **ПО LabSolutions CS (сетевая система)** - управляет всеми аналитическими данными, содержащимися в центральной базе данных компьютера-сервера. LabSolutions CS идеально подходит для клиентов, которым необходимо соответствие требованиям ER/ES и которым необходимо при этом управлять ВЭЖХ/ГХ с одного сервера, предоставляющего доступ многим пользователям.
- Спектрофотометр UV-1900i Plus поддерживает подключения к сети для удаленной проверки данных (с дополнительной памятью). Благодаря беспроводной печати несколько Спектрофотометров могут печатать с одного принтера. Требуется принтер, совместимый с PictBridge. Для использования сети необходимо установить маршрутизатор и другое сетевое оборудование, Требуется дополнительная расширенная память.
- Спектрофотометр UV-1900i Plus не совместим с управлением по сети.
- **Функции проверки, соответствующие стандартам Фармакопии:** спектрофотометр UV-1900i Plus может выполнять проверки по девяти позициям JIS, и в соответствии с требованиями JP, USP, EP. Пользователь может выбрать подтверждение показателей работы прибора в соответствии с Общими правилами молекулярно-абсорбциометрического анализа JIS K0115, а также общие методы испытаний в JP. (Контрольные приспособления и реактивы заказываются отдельно). Для поддержки USP и EP требуется дополнительное программное обеспечение для проверки.
- Спектрофотометры серии UV-1900 также соответствуют спецификациям оборудования, требуемым каждой фармакопеей. Условия и результаты проверки могут быть сохранены. Результаты проверки можно легко выполнять, просто вызывая их по мере необходимости.
- **Поддержка FDA 21 CFR, часть 11, Руководящих принципов GMP PIC/S и других нормативных актов и руководств по эксплуатации :** Возможно обеспечение целостности данных (управление базами данных), включая управление пользователями, управление полномочиями пользователей и аудит данных, необходимый для соответствия требованиям FDA 21 CFR, часть 11, руководящим принципам GMP PIC/S и другим нормативным актам ER/ES.
- Для пользователей прибора могут быть установлены три уровня полномочий пользователя: "Администратор", "Разработчик" и "Оператор".
- **Возможность активации Функции асистирования:** Прибор помогает пользователю убедиться в том, что измерения выполняются с использованием правильной процедуры.
- Проверяет, была ли выполнена коррекция базовой линии, автоматическая коррекция нуля или коррекция пустых ячеек, и информирует пользователя, если это не было сделано.
- Проверяет выполнение исправления: Прибор информирует пользователя, если последняя выполненная коррекция не соответствует запланированному измерению.
- Подтверждает условие исправления : информирует пользователя о том, что UV-1900i Plus не готов к началу измерений, а также о начале измерений.
- Выполнение измерений: информирует пользователя о том, что UV-1900i Plus не готов к началу измерений, а также о начале измерений и 100 %-ной коррекции T (0 Абс.).
- **Устройство считывания штрих-кодов и функция ввода с клавиатуры:** Названия образцов и числовые значения можно вводить с помощью считывателя штрих-кода или с клавиатуры. Это экономит время при вводе названий образцов для анализа нескольких образцов и предотвращает неправильную идентификацию образцов и другие человеческие ошибки.

Доступные аксессуары:

- **Расширяемая память** (P/N 204-58909). Основной блок UV-1900i Plus может хранить до 999 наборов данных. Сохраненные данные можно считать с ПК. (требуется подключение к сети.)
- **MPU принтер** для распечатки скриншотов экрана – числовых данных (после каждого измерения), картинок спектров, данных кинетических реакций и градуировочных кривых.
- **16 видов кварцевых и 12 видов стеклянных кювет;**
- **Держатель кювет длиной 10-100 мм** (P/N 204-23118-01)
- **Держатель пробирок** (P/N 207-23510-41) (внешний диаметр 15 -22 мм / высота 75 -115 мм);
- **6 позиционный не термостатируемый держатель 10 мм кювет** (P/N 206-69160-58). 6 держателей образцов + 1 эталон.
- **Держатель пленок** (P/N 204-58909). для измерения пропускания пленок и фильтров.
- **CPS-100** (P/N 206-29500-42, -43, -58) 6 позиционный термостатируемый держатель 10 мм кювет. Количество ячеек: 6 со стороны образца (с регулировкой температуры) 1 со стороны эталона (без регулировки температуры). Диапазон регулировки температуры: от 16 до 60 °С. Точность отображения температуры: ± 0,5 °С. Точность регулировки температуры: ± 0,1 °С. Требуется USB-адаптер CPS. Использование этого устройства в режиме «Кинетика» обеспечивает измерение чувствительной к температуре ферментативной кинетики.



- **ТСС-100** (P/N 206-29510-42, -43, -58) Термоэлектрический держатель 10 мм кювет с регулируемой температурой. Использует эффект Пельтье для регулирования температуры образца и эталонного образца. Количество ячеек: 1 для образца и 1 для эталона (с регулировкой температуры от 7 до 60 °С). Точность отображения температуры: $\pm 0,5$ °С. Прецизионность регулирования температуры: $\pm 0,1$ °С.
- **Сипперы (Блоки дозирования проб):** Доступны четыре типа блоков дозирования проб с различными проточными ячейками. Перистальтический насос с шаговым двигателем обеспечивает надежное и плавное всасывание образца раствора. Возможно прямое управление от UV-1900i Plus, поэтому интерфейс не требуется. Использование опционального фторполимерного электромагнитного клапана (номер детали 204-06599-01) и блока отвода проб SWA-2 (номер детали 206-23820-58) рекомендуется при измерении сильных кислот и щелочей или органических растворителей.
- При одновременном использовании этого устройства и автоматического устройства для смены образцов можно автоматически измерить до 100 образцов примерно за 20 минут. Микропотоковая ячейка также может использоваться для непрерывного измерения элюата из колонки.

Модель сиппера	Кат. №	Объем образца
160L (Standard Sipper)	206-23790-51	2 мл
160T (Triple-Pass Sipper)	206-23790-52	1,5 мл
160C (Constant-Temperature Sipper)	206-23790-53	2,5 мл
160U (Supermicro Sipper)	206-23790-54	0,5 мл

В модели 160L используется стандартная проточная ячейка L-образной формы.

В модели 160T используется проточная ячейка с тройным проходом. Благодаря длинной узкой, приблизительно прямой форме проточной ячейки, образцы плавно поступают в ячейку и выходят из нее, что минимизирует загрязнение и образование пузырьков, даже в случае образцов, склонных к образованию пузырьков.

В модели 160C используется проточная ячейка с постоянной температурой. Благодаря двухстенной конструкции проточной ячейки, можно циркулировать вокруг нее воду постоянной температуры, что обеспечивает более точные и эффективные измерения при постоянной температуре.

Модель 160U предназначена для микрообъемов. Она позволяет измерять меньшие количества с меньшим уровнем переноса, по сравнению с другими проточными ячейками.

- **Шприцевые наполнители:** Доступны два типа наполнителей для шприцев: без термостатирования (Np/N) и термостатируемые с циркуляцией воды до 60 °С (CNp/CN). В устройстве для отбора проб используется система шприцевого насоса. Поверхности контакта с жидкостью изготовлены из ПТФЭ, стекла или кварца, что обеспечивает отличную химическую стойкость и простоту обслуживания, а также позволяет измерять практически любой тип образца. Кроме того, чрезвычайно высокая воспроизводимость объема отбора проб (точность повторения: $\pm 0,03$ мл) делает его идеальным, когда требуется проверка работоспособности.
Модель Np (артикул 207-28450-58) - для UV-1900i Plus/2600i Plus/2700i Plus
Модель N (артикул 206-23890-51) - для UV-1900(i)/2600(i)/2700(i)/3600/3600(i) Plus
Модель CNp (артикул 207-28460-58) - для UV-1900i Plus/2600i Plus/2700i Plus
Модель CN (артикул 206-23890-52) - для UV-1900(i)/2600(i)/2700(i)/3600/3600(i) Plus

Проточная ячейка приобретается отдельно:

Тип проточной ячейки	Кат.№	Длина оптического пути	Апертура	V образца
Квадратная (ультра-микро)	208-92114	10 мм	ø2 мм	0,9 мл
Квадратная (микро)	208-92113	10 мм	ø3 мм	1,0 мл
Квадратная (полу-микро)	208-92005	10 мм	B11 × Ш3.5 мм	5,0 мл

Возможность замены только проточной ячейки упрощает техническое обслуживание.

Примечания:

- Если используется прямоугольная проточная ячейка (микро или супермикро), рекомендуется прикрепить маску R (номер детали 206-88679) к держателю эталонной ячейки для балансировки интенсивности света.
- Внутренний диаметр соединительной трубки для воды постоянной температуры: 4 мм. Для типа CNp/CN от 12 до 16 мм.
- При использовании автосамплера (ASC/ASX) используйте квадратную проточную ячейку (полу-микро).
- Блок отсека для образцов (номер детали 206-60184-07) необходим для UV-1280 и серии UVmini. Квадратная ячейка (ультрамикро) не может использоваться для UV-1280 и серии UVmini.
- **Автосамплеры ASX-280** (211-94230-01) на 120 виал и ASX-560 (211-94412) на 240 виал в комбинации с сипперами и шприцевыми наполнителями. Для работы требуется комплект CETAC Connect Kit (207-26525-41) и ПО LabSolutions UV-Vis Automatic Analysis Software (207-25807-91).



Режимы измерения спектрофотометра Shimadzu UV-1900i Plus:

Фотометрический режим - Измерение спектров пропускания и поглощения образцов при заданной длине волны или нескольких (до 8) длинах волн. Определение концентрации по методу К-фактора. Для многокомпонентного анализа расчеты могут быть выполнены на основе данных, полученных при нескольких (до 4) длинах волн, в том числе при расчете разницы/отношение значений оптической плотности, полученных для двух длин волн.

Спектральный режим - Измерение спектра в заданном диапазоне. Повторное сканирование позволяет следить за изменением образца во времени. Обработка полученного спектра, определение положения максимумов и минимумов на спектре, а также определение измеряемой величины в выбранных точках.

Количественный режим - Построение калибровочной кривой с помощью стандартных образцов с известной концентрацией, а затем определение концентраций неизвестных образцов. Доступны количественные режимы по одной, двум и трем длинам волн. Также доступен метод количественного анализа по производной.

Кинетический режим - Измерение значения поглощения в зависимости от времени и получения величины ферментативной активности. Кинетический режим позволяет автоматически вычислять количество изменений за минуту, а затем определять значение активности из указанного коэффициента. Можно выбрать способ измерения скорости реакции, при котором определяется линейность изменения величины поглощения. Помимо этого, термoeлектрический термостатируемый 6-позиционный держатель CPS-100 позволяет проводить измерения нескольких образцов подряд.

Режим измерения основных фотометрических параметров во времени - Оценка изменения оптической плотности, коэффициента пропускания или энергии как функции времени. Термoeлектрический термостатируемый 6-позиционный держатель CPS-100 позволяет проводить измерения нескольких образцов при заданной постоянной температуре.

Био-метод - Определение концентрации ДНК и белков с помощью различных количественных методов определения, входящих в стандартный комплект поставки.

- **Количественный метод определения ДНК/белок** - Количественное определение ДНК/белка с использованием значения оптической плотности при 260/230 нм или 260/280 нм.
- **Количественное определение белков**
 - Метод Лоури
 - Метод ВСА (использование бицинхониновой кислоты)
 - Метод Биурета
 - Метод СВВ (использование Кумасси G-250)
 - Метод УФ-поглощения (прямое измерение при 280 нм)

Технические характеристики:

Оптическая схема	Двухлучевая
Монохроматор	Одиночный Черни-Тернера с высокопроизводительной полированной дифракционной решеткой
Диапазон измерений	от 190,0 до 1100,0 нм / от - 4,0 до + 4,0 Abs (от 0 до 400 % T)
Ширина щели	1 нм
Скорость сканирования	29000 нм/мин
Источник излучения	Галогеновая лампа, 20 Вт, Дейтериевая лампа
Детектор	Кремниевый фотодиод
Точность установки длины волны	± 0,3 нм (весь диапазон), ±0,1 нм (656,1 нм D2)
Уровень рассеянного света	0,5 % (198 нм) позволяет проводить точные измерения при 1 Abs и более даже в ультрафиолетовой области.
Фотометрическая точность при 0,5 Abs / при 1,0 Abs / при 2,0 Abs	±0,002 Abs / ±0,004 Abs / ±0,006 Abs
Фотометрическая повторяемость	не более 0,0002 Abs. (для 0,5 Abs. и 1,0 Abs.)
Дрейф нулевой линии	<0,003 Abs/час на 700 нм
Уровень шума	0,00005 Abs на 700 нм
Внешнее устройство	USB порт для флеш-накопителя
Управление через ПК	ПО LabSolution
Габариты, Масса	450×501×244 мм / 16,6 кг