



# СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 14875 от 14 февраля 2022 г.

Срок действия до 14 февраля 2027 г.

Наименование типа средств измерений:  
**Спектрофотометры Cary 3500 Uv-Vis**

Производитель:  
«Agilent Technologies, Inc.», Соединенные Штаты Америки  
(«Agilent Technologies LDA Sdn Bhd.», Малайзия)

Документ на поверку:  
**МРБ МП.3222-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Спектрофотометр Cary 3500 Uv-Vis. Методика поверки»**

Интервал времени между государственными поверками **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 14.02.2022 № 17  
Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

Дата выдачи 16 февраля 2022 г.

*Месам* *ЖШ*

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 14 февраля 2022 г. № 14875

## Наименование типа средств измерений и их обозначение

Спектрофотометры Cary 3500 Uv-Vis.

## Назначение и область применения

Спектрофотометры Cary 3500 Uv-Vis (далее – спектрофотометры) предназначены для измерений спектрального коэффициента направленного пропускания твердых и жидких образцов различного происхождения.

Область применения: аналитические лаборатории промышленных предприятий и научно-исследовательских институтов.

## Описание

Принцип действия спектрофотометров основан на измерении отношения светового потока, прошедшего через исследуемый образец, к световому потоку в отсутствие исследуемого образца на установленной длине волны.

Спектрофотометр Cary 3500 Uv-Vis представляет из себя систему, состоящую из отдельных модулей (в собственных корпусах), которая включает модуль монохроматора, в котором содержится источник света, монохроматор и блок электроники, и кюветный модуль с фотоприёмником. Управление спектрофотометром производится от внешнего компьютера.

Кюветный модуль может быть представлен в пяти исполнениях:

- Cary UV-Vis Compact (2-х кюветный модуль без элемента Пельтье);
- Cary UV-Vis Compact Peltier (2-х кюветный модуль с элементом Пельтье);
- Cary UV-Vis Multicell (8-ми кюветный модуль без элементов Пельтье);
- Cary UV-Vis Multicell Peltier (8-ми кюветный модуль с элементом Пельтье);
- Cary UV-Vis Multizone (8-ми кюветный модуль с элементом Пельтье с возможностью индивидуальной установки температуры пар кювет).

Кюветные модули с элементом Пельтье позволяют производить термостатирование кюветного отделения в диапазоне температур от 0 °С до плюс 110 °С.

Оптическая схема Cary 3500 Uv-Vis - двухлучевая. Для разложения излучения в спектр в приборах используется компактный двойной монохроматор Литтрова (Litrow). В качестве источников излучения используется ксеноновая лампа, а в качестве приемника - фотодиод.

Спектрофотометры имеют регулируемую ширину спектральной щели.

Пломбирование спектрофотометров не предусмотрено.

Общий вид спектрофотометров приведен в приложении А, рисунок А.1.

## Обязательные метрологические требования

Обязательные метрологические требования приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Спектральный диапазон измерений, нм	от 190 до 1100
Диапазон измерений спектральных коэффициентов направленного пропускания, %	от 0,1 до 99,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений спектральных коэффициентов направленного пропускания, %	± 2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длин волн, н.л	± 1,0

**Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям**

Основные технические характеристики спектрофотометров приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Спектральная ширина щели (регулируемая), нм	от 0,1 до 5,0 (с шагом 0,01)
Диапазон показаний спектральных коэффициентов направленного пропускания, %	от 0 до 100
Уровень рассеянного света (на 370 нм по $\text{NaNO}_2$ ), %, не более	0,003
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более: - с кюветным модулем Compact - с кюветным модулем Multicell	280x435x445 280x700x445
Масса, кг, не более: - с кюветным модулем Compact - с кюветным модулем Multicell Peltier	21,7 34,2
Потребляемая мощность, В·А, не более: - с кюветным модулем Compact - с кюветным модулем Multicell Peltier	230 580
Напряжение питания частотой 50 Гц, В	от 110 до 240
Диапазон температур термостатирования кюветного отделения (без применения водяных охлаждающих контуров), °С	от 0 до плюс 110
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от плюс 15 до плюс 30 80 от 84 до 106
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	10000

**Комплектность**

Таблица 3 - Комплектность спектрофотометров

Наименование	Количество
Спектрофотометр	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

## Место нанесения знака утверждения типа средств измерений

Знак утверждения типа наносится на спектрофотометры и на титульный лист руководства по эксплуатации.

## Поверка

Поверка осуществляется по документу МРБ МП. 3222-2022 «Спектрофотометры Cary 3500 Uv-Vis. Методика поверки»

**Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:**

**-требования к типу средств измерений:**

Техническая документация фирмы-изготовителя «Agilent Technologies, Inc.», США

**-методику поверки:**

МРБ МП. 3222-2022 «Спектрофотометры Cary 3500 Uv-Vis. Методика поверки»

## Перечень средств поверки

Основные средства поверки:

Комплект светофильтров КСС-04. Спектральный диапазон от 190 до 1100 нм, фотометрический диапазон: от 1,0 % до 99,0 %,  $\Delta_T = \pm 0,25$  %,  $\Delta_\lambda = \pm 0,2$  нм.

Примечание:

Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

## Идентификация программного обеспечения

Спектрофотометры оснащены встроенным программным обеспечением (ПО) и автономным ПО Cary UV Workstation.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 5.

Все встроенное и автономное ПО является метрологически значимым.

Автономное ПО выполняет следующие функции:

- управление спектрофотометром;
- настройку режимов работы;
- получение спектров;
- обработку и хранение результатов измерений;
- построение градуировочных графиков;
- проведение диагностических проверок модулей спектрофотометра.

Встроенное ПО предназначено для сбора данных, их передачи в автономное ПО и для реализации аппаратных функций спектрофотометров.

Таблица 5 - Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Встроенное ПО спектрофотометров Cary 3500 Uv-Vis	Cary UV Workstation
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	7000	1.0.0000
Цифровой идентификатор ПО	-	

**Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя**

Спектрофотометры Cary 3500 Uv-Vis соответствуют требованиям технической документации фирмы-изготовителя.

Спектрофотометры Cary 3500 Uv-Vis соответствуют требованиям ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

**Производитель средства измерений**

«Agilent Technologies, Inc.», США

Адрес: 5301 Stevens Creek Boulevard, Santa Clara, CA 95051, United States

Телефон: +1 800 227 9770, факс: +1 866 497 1134

Web-сайт: [www.home.agilent.com](http://www.home.agilent.com)

E-mail: [cag\\_sales-na@agilent.com](mailto:cag_sales-na@agilent.com)

Завод-изготовитель

«Agilent Technologies LDA Sdn Bhd.», Малайзия

Адрес: Bayan Lepas Free Trade Zone-Phase 3, 1 1900 Penang, Malaysia

Телефон: (603) 7712-6181

Факс: (603) 7727-1239

E-mail: [ccc-smt@agilent.com](mailto:ccc-smt@agilent.com)

Web-сайт: [www.home.agilent.com](http://www.home.agilent.com)

**Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытание средства измерений**

Республиканское унитарное предприятие «Витебский центр стандартизации, метрологии и сертификации» (РУП «Витебский ЦСМС»)

ул. Б. Хмельницкого, 20, 210015, г. Витебск,

тел./факс: (0212) 48-04-06.

Аттестат аккредитации № ВУ/112 01.0812 от 25.03.2008

**Приложение А:** Фотографии общего вида спектрофотометров и мест их пломбировки на 1 листе.

Заместитель директора по  
стандартизации и управлению качеством  
РУП «Витебский ЦСМС»



Р.В. Смирнов

Приложение А  
(обязательное)

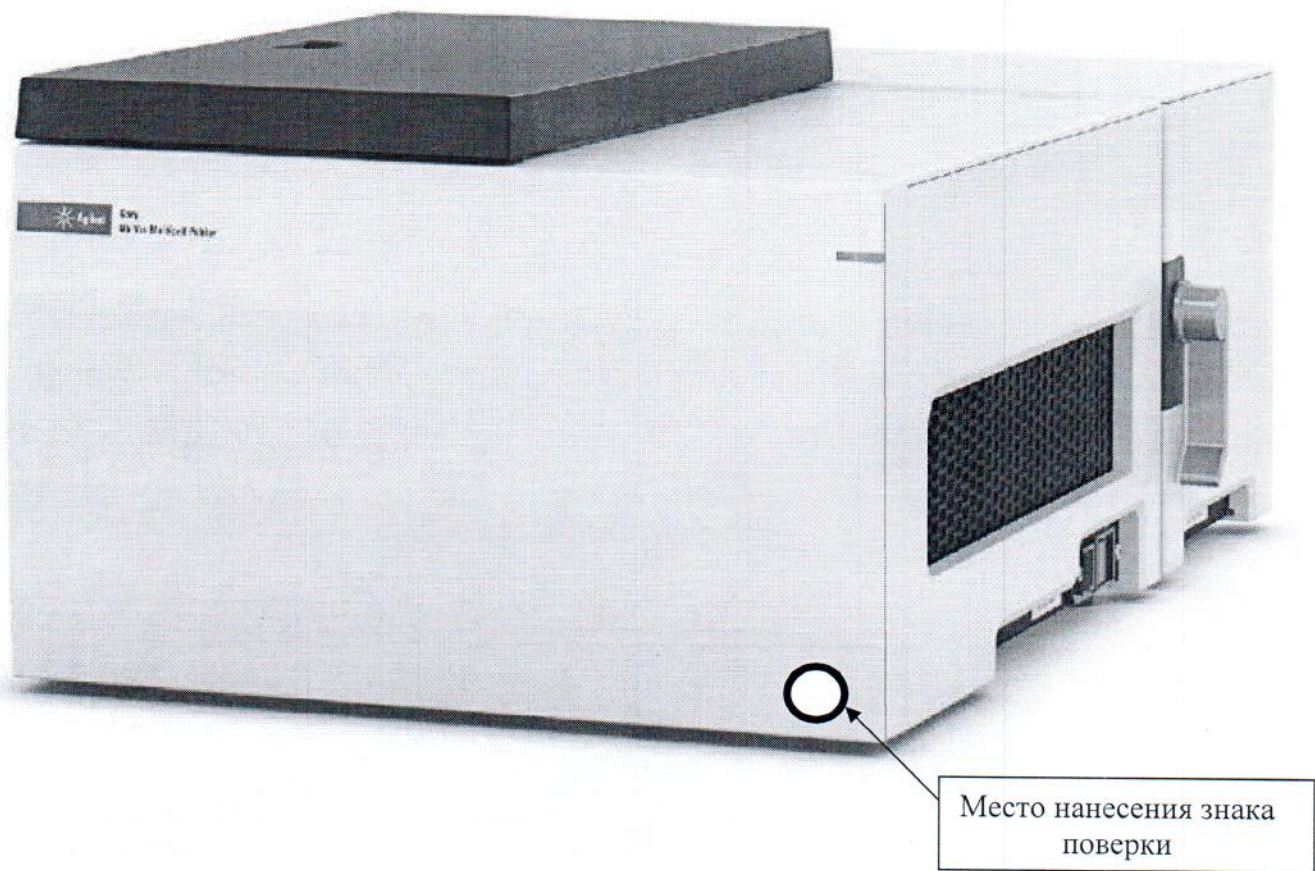


Рисунок А.1 - Общий вид спектрофотометров и место нанесения знака поверки Cary 3500 Uv-Vis  
(со стороны кюветного модуля)