

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрофотометры двухлучевые UV-2600i, UV-2700i, UV-3600i Plus, SolidSpec-3700i

### Назначение средства измерений

Спектрофотометры двухлучевые UV-2600i, UV-2700i, UV-3600i Plus, SolidSpec-3700i (далее - спектрофотометры) предназначены для измерений спектрального коэффициента направленного пропускания исследуемых образцов различного происхождения в ультрафиолетовом, видимом и инфракрасном участках спектра.

### Описание средства измерений

Принцип действия спектрофотометров основан на измерении отношения двух световых потоков, прошедших через канал сравнения и канал образца в кюветном отделении.

Свет испускается источником излучения (дейтериевой или галогеновой лампой), отражается зеркалом, после чего поступает в монохроматор. Переключение источника излучения является автоматическим, прибор выбирает следующий источник излучения путем поворота зеркала в соответствии с длиной волны. Ширина щели монохроматора варьируется. Вышедший из монохроматора свет проходит через обрезавший фильтр рассеянного света и попадает на зеркало, а затем делителем пучка разбивается на рабочий (канал образца) и опорный (канал сравнения) лучи, которые проходят через соответствующие им кюветы и падают на детекторы.

Конструктивно спектрофотометры UV-2600i, UV-2700i, UV-3600i Plus выполнены в виде настольных приборов. Конструкция спектрофотометров UV-2600i отличается наличием одиночного монохроматора (Черни-Тернера). В спектрофотометрах UV-2700i установлен двойной монохроматор (монохроматор Черни-Тернера и предмонохроматор Литтрова). Спектрофотометры UV-3600i Plus так же имеют в конструкции двойной монохроматор и отличаются диапазоном показаний оптической плотности.

Спектрофотометры SolidSpec-3700i выполнены в виде настольных приборов, выпускаются в следующих модификациях SolidSpec-3700i и SolidSpec-3700i DUV, которые отличаются между собой диапазоном показаний оптической плотности.

Спектрофотометры подключаются к отдельно устанавливаемым персональным компьютерам с программным обеспечением «LabSolutions UV-Vis».

Общий вид спектрофотометров, обозначение места нанесения маркировки и знака поверки представлены на рисунках 1, 2, 3, 4.

Пломбирование спектрофотометров не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид спектрофотометров UV-2600i с обозначением места нанесения маркировки



Рисунок 2 - Общий вид спектрофотометров UV-2700i с обозначением места нанесения маркировки



Рисунок 3 - Общий вид спектрофотометров UV-3600i Plus с обозначением места нанесения маркировки



Рисунок 4 - Общий вид спектрофотометров SolidSpec-3700i с обозначением места нанесения маркировки

### Программное обеспечение

Спектрофотометры функционируют под управлением автономного специального программного обеспечения «LabSolutions UV-Vis» (далее - ПО), установленного на персональный компьютер (далее - ПК). ПО предназначено для сбора и анализа данных, настройки параметров измерений, построения градуировочных графиков, печати и сохранения результатов измерений. Результаты измерений выводятся на экран ПК. Несанкционированный доступ к программному обеспечению исключён посредством ограничения прав учетной записи пользователя и наличия пломбирования.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LabSolutions UV-Vis
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.03
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
	UV-2600i	UV-2700i	UV-3600i Plus	SolidSpec-3700i	SolidSpec-3700i DUV
Спектральный диапазон измерений <sup>1)</sup> , нм	от 190 до 900	от 190 до 900	от 190 до 1100	от 240 до 1100	от 190 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длины волны в спектральном диапазоне от 351 до 880 нм, нм	±1,0	±1,0	±1,0	±1,0	±1,0
Диапазон измерений спектрального коэффициента направленного пропускания (СКНП), %	от 1,0 до 92,0	от 1,0 до 92,0			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений СКНП, %: в диапазоне св. 2,0 до 10,0 % включ. в диапазоне от 1,0 до 2,0 % включ. и св. 10,0 до 92,0 %	±0,25 ±1,5	±0,25 ±1,5	±0,25 ±1,5	±0,25 ±1,5	±0,25 ±1,5
<sup>1)</sup> Спектральный диапазон менее 351 и свыше 880 нм подтверждается линейностью источника излучения.					

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
	UV-2600i	UV-2700i	UV-3600i Plus	SolidSpec-3700i	SolidSpec-3700i DUV
Спектральный диапазон показаний, нм	от 185 до 900 <sup>1)</sup>	от 185 до 900	от 185 до 3300	от 240 до 2600	от 175 до 2600
Диапазон показаний спектрального коэффициента направленного пропускания (СКНП), %	от 0 до 100	от 0 до 100	от 0 до 100	от 0 до 100	от 0 до 100
Диапазон показаний оптической плотности, ед.опт. пл.	от -5 до 5	от -8,5 до 8,5	от -6 до 6	от -6 до 6	от -6 до 6
Спектральная ширина щели, нм	0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 2,0; 5,0		в УФ/видимой области 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 5,0; 8,0 в ближней ИК области 0,2; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 5,0; 8,0; 12,0; 20,0; 32,0		
Габаритные размеры, мм, не более:					
- высота	250	250	270	1200	1200
- ширина	450	450	1020	1050	1050
- длина	600	600	660	900	900
Масса, кг, не более	23	23	96	170	185
Потребляемая мощность, В·А, не более	170	170	300	300	300
Параметры электрического питания:					
- напряжение переменного тока, В	от 100 до 240				
- частота переменного тока, Гц	50/60				
Условия эксплуатации:					
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +35				
- относительная влажность, %	от 30 до 80				
<sup>1)</sup> При наличии дополнительного оборудования, поставляемого по требованию заказчика, возможно расширение спектрального диапазона показаний до 1400 нм.					

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати и на корпус спектрофотометра методом наклеивания.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрофотометр двухлучевой UV-2600i/UV-2700i/UV-3600i Plus/SolidSpec-3700i	-	1 шт.
CD-диск с программным обеспечением «LabSolutions UV-Vis»	-	1 шт.
Сетевой шнур	-	1 шт.
Кабель USB	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 009.Д4-20	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 009.Д4-20 «ГСИ. Спектрофотометры двухлучевые UV-2600i, UV-2700i, UV-3600i Plus, SolidSpec-3700i. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 25 декабря 2019 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон единиц спектральных коэффициентов направленного пропускания, оптической плотности, диффузного и зеркального отражений по ГПС «Государственная поверочная схема для средств измерений спектральных, интегральных, редуцированных коэффициентов направленного пропускания, диффузного и зеркального отражений и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм», утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.11.2018 № 2517

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на корпус спектрофотометра (место нанесения указано на рисунке 1).

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрофотометрам двухлучевым UV-2600i, UV-2700i, UV-3600i Plus, SolidSpec-3700i

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.11.2018 № 2517 Государственная поверочная схема для средств измерений спектральных, интегральных, редуцированных коэффициентов направленного пропускания, диффузного и зеркального отражений и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм

Техническая документация «Shimadzu Corporation», Япония

### Изготовитель

«Shimadzu Corporation», Япония

Адрес: Nishinokyo-Kuwabaracho, Nakagyo-ku, Kyoto, 604-8511, Japan

Телефон: 81 (75) 823-1145

Факс: 81 (75) 823-1361

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

**Заводы-изготовители**

«Shimadzu Corporation», Япония

Адрес: Nishinokyo-Kuwabaracho, Nakagyo-ku, Kyoto, 604-8511, Japan

Телефон: 81 (75) 823-1145

Факс: 81 (75) 823-1361

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

«Shimadzu Manufacturing inc.», США

Адрес: 900 SE 4th Ave., Canby, Oregon 97013 U.S.A.

Телефон: 1 (503) 263-2133

Факс: 1 (503) 263-1763

«Shimadzu Instruments Manufacturing, Co., ltd.», Китай

Адрес: 183 Taishan Road, Suzhou New District, Jiangsu 215011 P.R. China

Телефон: 86 (512) 6536-4429

Факс: 86 (512) 6665-1965

**Заявитель**

«Shimadzu Europa GmbH», Германия

Адрес: Albert-Hahn-Strasse 6-10, D-47269 Duisburg F.R.G.

Телефон: 49 (203) 7687-0

Факс: 49 (203) 7666-25

Web-сайт: [www.shimadzu.eu](http://www.shimadzu.eu)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: [vniofi@vniofi.ru](mailto:vniofi@vniofi.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-2014 от 23.06.2014 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.