

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «27» декабря 2023 г. № 2818

Регистрационный № 90912-23

Лист № 1  
Всего листов 7

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Спектрофотометры РЕАК

#### Назначение средства измерений

Спектрофотометры РЕАК (далее – спектрофотометры) предназначены для измерений спектрального коэффициента направленного пропускания твердых и жидких проб различного происхождения.

#### Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся спектрофотометры следующих модификаций: С-7000V, С-7000UV, С-7100, С-7100S, С-7100А, С-7200, С-7200S, С-7200А, Е-2000V, Е-2000UV, Е-2100V, Е-2100UV, Х-8200, Х-8200S, Х-8200Т, Х-8200TS, Х-8200А, Х-8200ТА, Т-9100, Т-9200, Т-9200S, Т-9200А, которые отличаются друг от друга спектральной шириной щели, уровнем рассеянного света, оптической схемой (одно- или двух-лучевой), используемыми источниками излучения и типом встроенной системы управления с ЖК-дисплеем (с кнопочным или сенсорным управлением), на который выводятся рабочая длина волны, результат измерения коэффициента пропускания, снимаемые спектры, кинетические кривые и текущие параметры спектрофотометра.

Принцип действия спектрофотометров основан на измерении отношения интенсивностей излучения, прошедшего через исследуемый объект и пустую кювету.

Спектрофотометры представляют собой стационарные настольные лабораторные приборы, состоящие из оптико-механического и электронного узлов, установленных в общем корпусе. Для разложения излучения в спектр используется монохроматор с дифракционной решеткой.

Оптическая схема спектрофотометров построена на базе монохроматора Черни-Тернера – однолучевая (модификации С-7000V, С-7000UV, С-7100, С-7100S, С-7100А, Е-2000V, Е-2000UV, Е-2100V, Е-2100UV, Т-9100) и двухлучевая (модификации С-7200, С-7200S, С-7200А, Х-8200, Х-8200S, Х-8200Т, Х-8200TS, Х-8200А, Х-8200ТА, Т-9200, Т-9200S, Т-9200А). Встроенный дисплей с кнопочным управлением имеют спектрофотометры следующих модификаций: С-7000V, С-7000UV, С-7100, С-7100S, С-7100А, С-7200, С-7200S, С-7200А, Х-8200, Х-8200S, Х-8200А. Встроенный дисплей с сенсорным управлением имеют спектрофотометры следующих модификаций: Х-8200Т, Х-8200TS, Х-8200ТА, Т-9100, Т-9200, Т-9200S, Т-9200А, Е-2000V, Е-2000UV, Е-2100V, Е-2100UV. В качестве источника излучения в модификациях Х-8200, Х-8200S, Х-8200Т, Х-8200TS, Х-8200А, Х-8200ТА используется ксеноновая лампа, в модификациях С-7000V, Е-2000V, Е-2100V – галогеновая лампа, в остальных модификациях - галогенная и дейтериевая лампы. Программное обеспечение спектрофотометров позволяет осуществить вывод показаний в единицах оптической плотности.

Спектрофотометры имеют кюветное отделение, рассчитанное на установку кювет с длиной оптического пути до 100 мм. Модификации Т-9100, Т-9200, Т-9200S, Т-9200А допускают возможность установки в кюветное отделение 60-мм интегрирующей сферы.

Нанесение знака поверки на спектрофотометры и пломбирование спектрофотометров не предусмотрено.

Обозначение типа спектрофотометров, обозначение модификации, серийный номер в буквенно-цифровом формате, идентифицирующий каждый экземпляр спектрофотометра, наносятся на его информационную табличку (шильд), расположенную на его задней панели, методом печати в процессе её изготовления. Общий вид спектрофотометров приведен на рисунках 1-5. Вид информационной таблички (шильда) спектрофотометра приведен на рисунке 6.



Рисунок 1 – Общий вид спектрофотометров модификаций C-7000V, C-7000UV



Рисунок 2 – Общий вид спектрофотометров модификаций C-7100, C-7100S, C-7100A, C-7200, C-7200S, C-7200A, X-8200, X-8200S, X-8200A



Рисунок 3 – Общий вид спектрофотометров модификаций X-8200T, X-8200TS, X-8200TA, T-9100, T-9200, T-9200S, T-9200A



Рисунок 4 – Общий вид спектрофотометров E-2000V, E-2000UV



Рисунок 5 – Общий вид спектрофотометров E-2100V, E-2100UV.

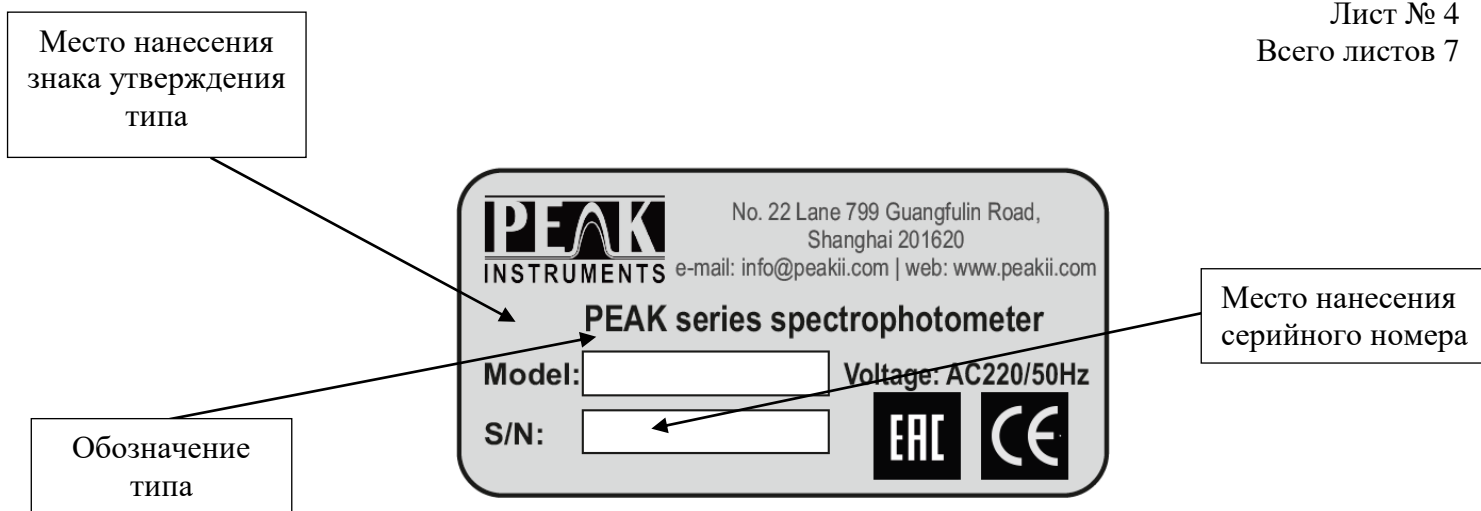


Рисунок 6 – Вид информационной таблички (шильда) спектрофотометров

### Программное обеспечение

Спектрофотометры оснащены встроенным программным обеспечением и автономным программным обеспечением UV Professional. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Встроенное ПО спектрофотометров предназначено для выполнения аппаратных функций спектрофотометров, передачи данных в автономное ПО и для управления работой спектрофотометра и процессом измерений.

Автономное программное обеспечение на внешнем компьютере и встроенное ПО спектрофотометров, предназначено для управления работой спектрофотометра и процессом измерений, а также для хранения и обработки полученных данных и выполняет следующие функции:

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

Все ПО является метрологически значимым.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное ПО	Автономное ПО
Идентификационное наименование ПО	-	UV Professional
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.3.30	1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон, нм - модификация С-7000V, Е-2100V - модификация Е-2000V - модификация Е-2000UV - остальные модификации	от 320 до 1100 от 320 до 1020 от 200 до 1020 от 200 до 1100
Диапазон измерений спектральных коэффициентов направленного пропускания, %	от 1,0 до 99
Пределы допускаемой абсолютной погрешности спектрофотометра при измерении коэффициентов направленного пропускания, %: - модификации С7200А и Т9200А: - в спектральном диапазоне св. 380 до 780 нм включ. - в спектральном диапазоне от 200 до 380 нм включ. и св. 780 до 1100 нм	±0,5 ±1,0
- модификации С-7200, С-7200S, Х-8200, Х-8200S, Х-8200Т, Х-8200TS, Х-8200А, Х-8200ТА, Т-9200, Т-9200S	±1,0
- модификации С-7000V, С-7000UV, С-7100, С-7100S, С-7100А, Т-9100, Е-2000V, Е-2000UV, Е-2100V, Е-2100UV	±1,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длин волн, нм	±1,0

Таблица 3 -Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний спектральных коэффициентов направленного пропускания, %	от 0 до 100
Спектральная ширина щели, нм	
- модификации E-2000V, E-2000UV, E-2100V, E-2100UV	4,0
- модификации C-7000V, C-7000UV, C-7100, C-7200, X-8200, X-8200T, T-9100, T-9200	2,0
- модификации C-7100S, C-7200S, X-8200S, X-8200TS, T-9200S	1,0
- модификации C-7100A, C-7200A, X-8200A, X-8200TA, T-9200A	0,5/1/2/4/5
Уровень рассеянного света (на 220 и 360 нм по NaNO <sub>2</sub> ), %, не более:	
- модификации C-7100, C-7100S, C-7100A, C-7200, C-7200S, T-9100, T-9200, T-9200S	0,07
- модификации C-7200A, T-9200A	0,03
- модификации C-7000V, C-7000UV, X-8200, X-8200T, X-8200S, X-8200TS, X-8200A, X-8200TA	0,10
- модификации E-2000V, E-2000UV, E-2100V, E-2100UV	0,20
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более:	
- модификации C-7100, C-7100S, C-7200, C-7200S, X-8200, X-8200T, X-8200S, X-8200TS, T-9100, T-9200, T-9200S	610×465×240
- модификации C-7000V, C-7000UV	530×410×250
- модификации E-2000V, E-2000UV, E-2100V, E-2100UV	500×400×250
- модификации C-7100A, C-7200A, X-8200A, X-8200TA, T-9200A	830×630×320
Масса, кг, не более:	
- модификации C-7100, C-7100S, C-7200, C-7200S, X-8200, X-8200T, X-8200S, X-8200TS, T-9100, T-9200, T-9200S	23
- модификации C-7000V, C-7000UV	13
- модификации E-2000V, E-2000UV, E-2100V, E-2100UV	10
- модификации C-7100A, C-7200A, X-8200A, X-8200TA, T-9200A	34
Потребляемая мощность, В·А, не более	150
Напряжение питания частотой (50±1) Гц, В	220±22
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +17 до +28
- относительная влажность, %	не более 75

### Знак утверждения типа

наносится на информационную табличку (шильд), расположенную на задней панели спектрофотометра, методом печати при ее изготовлении и на титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность спектрофотометра

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрофотометр	РЕАК	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Спектрофотометры PEAK. Руководство по эксплуатации», раздел 2 «Фотометрические измерения».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

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, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 ноября 2018 г. № 2517;

Стандарт предприятия «Спектрофотометры PEAK». PEAK Instruments (Shanghai) Co., Ltd., Китай.

**Правообладатель**

PEAK Instruments (Shanghai) Co., Ltd., Китай  
Адрес: No. 22, Lane 799 Guangfulin Road, Shanghai, 201620, China  
Телефон: +86 134 0209 5836  
E-mail: frank@peakii.com

**Изготовитель**

PEAK Instruments (Shanghai) Co., Ltd., Китай  
Адрес: No. 22, Lane 799 Guangfulin Road, Shanghai, 201620, China  
Телефон: +86 134 0209 5836  
E-mail: frank@peakii.com

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)  
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19  
Телефон: (812) 251-76-01  
Факс: (812) 713-01-14  
E-mail: info@vniim.ru  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

