

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
ФГБУ «ВНИИОФИ»



Е.А. Гаврилова

«12» декабря 2025 г.

«ГСИ. Спектрофлуориметры FluM.

Методика поверки»

МП 033.Д4-25

Главный метролог
ФГБУ «ВНИИОФИ»

С.Н. Негода

«12» декабря 2025 г.

Москва
2025 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на Спектрофлуориметры FluM, выпускающиеся в модификациях FluM350, FluM200, FluM157Pro, FluM157, FluM156Pro под торговой маркой SILAB (далее – спектрофлуориметры), предназначенные для измерений относительных единиц флуоресценции и определения содержания органических и неорганических веществ по градуировочным зависимостям, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

По итогам проведения поверки должна обеспечиваться прослеживаемость к Государственному первичному эталону единиц массовой (молярной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в жидких и твердых веществах и материалах на основе спектральных методов (ГЭТ 196-2023) согласно ГПС «Государственная поверочная схема для средств измерений массовой (молярной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов, а также флуоресценции в жидких и твердых веществах и материалах на основе спектральных методов», утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 1569 от 07 августа 2023 г.

Поверка спектрофлуориметров выполняется методом прямых измерений.

Метрологические характеристики спектрофлуориметров указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений интенсивности флуоресценции, ОЕФ ¹⁾	от 0,2 до 25,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений интенсивности флуоресценции, %	± 10
¹⁾ При длине волны возбуждения 365 нм, длине волны эмиссии 514 нм при ширине щели 10 нм	

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении первичной и периодической поверок должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да	10
Проверка диапазона измерений интенсивности флуоресценции, определение относительной погрешности измерений интенсивности флуоресценции	Да	Да	10.1

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	11

2.2 При получении отрицательных результатов при проведении хотя бы одной операции поверка прекращается.

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки следует соблюдать следующие условия:

- температура окружающего воздуха от плюс 15 °С до плюс 25 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 70 %;
- атмосферное давление от 94 до 106 кПа.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица:

- прошедшие обучение на право проведения поверки по требуемому виду измерений и знающие основы метрологического обеспечения средств измерений;
- изучившие настоящую методику поверки и руководство по эксплуатации (далее – РЭ) на спектрофлуориметры.

4.2 Поверку средства измерений осуществляют аккредитованные в области обеспечения единства измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении первичной и периодической поверок применяются средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Операция поверки, требующая применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от плюс 15 °С до плюс 25 °С с абсолютной погрешностью $\pm 0,2$ °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 5 % до 97 % с абсолютной погрешностью ± 3 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 94 до 106 кПа с абсолютной погрешностью $\pm 0,3$ кПа	Измеритель параметров микроклимата «Метеоскоп-М», рег. № 32014-11
п. 10 Определение метрологических характеристик	Рабочий эталон по государственной поверочной схеме для средств измерений массовой (молярной) доли и массовой (молярной) концентрации, а также флуоресценции компонентов в жидких и твердых веществах и материалах на основе спектральных методов, утвержденной Приказом Федерального	Комплект мер флуоресценции КМФ-х, рег. №79741-20 ¹⁾

Операция поверки, требующая применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	агентства по техническому регулированию и метрологии № 1569 от 07 августа 2023 г. Диапазон измерений интенсивности флуоресценции от 0,2 до 25,0 ОЕФ (при длине волны возбуждения 365 нм, длине волны эмиссии 514 нм при ширине щели 10 нм), пределы допускаемой относительной погрешности измерений интенсивности флуоресценции $\pm 5\%$ ¹⁾	
	Вода дистиллированная по ГОСТ Р 58144-2018 или вода для лабораторного анализа по ГОСТ Р 52501-2005	Вода дистиллированная по ГОСТ Р 58144-2018 или вода для лабораторного анализа по ГОСТ Р 52501-2005
	Кювета с длиной оптического пути 10 мм ²⁾	Кювета с длиной оптического пути 10 мм для спектрофлуориметра
¹⁾ далее по тексту – меры; ²⁾ предоставляется заявителем.		

5.2 Допускается применение других средств поверки, не приведенных в таблице 3, но обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого средства измерений с требуемой точностью.

5.3 Средства поверки должны быть аттестованы (поверены) в установленном порядке.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки следует соблюдать требования, установленные ГОСТ 12.1.019-2017, правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок, указанными в приложении к приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 15.12.2020 № 903н. Воздух рабочей зоны должен соответствовать ГОСТ 12.1.005-88 при температуре помещения, соответствующей условиям испытаний для легких физических работ.

6.2 Помещение, в котором проводится поверка, должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-91 и иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009-83.

6.3 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, приведенные в РЭ на спектрофлуориметры.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 Проверку внешнего вида спектрофлуориметра проводят путем визуального осмотра. Проводят сравнение фотографических изображений, приведенных в описании типа на данный спектрофлуориметр, и образца, представленного на поверку.

7.2 Проводят визуальный осмотр спектрофлуориметра на отсутствие видимых повреждений, влияющих на его работоспособность. Убеждаются в наличии маркировки с ясным указанием типа и серийного номера спектрофлуориметра.

7.3 Проверяют комплектность спектрофлуориметра (без запасных частей и расходных материалов) на соответствие требованиям, указанным в описании типа на данный спектрофлуориметр.

7.4 Спектрофлуориметр считают прошедшим операцию поверки, если:

- внешний вид спектрофлуориметра соответствует изображениям, приведенным в описании типа на данный спектрофлуориметр;
- корпус, внешние элементы, элементы управления и индикации не повреждены;
- комплектность соответствует разделу «Комплектность», указанному в описании типа на данный спектрофлуориметр;
- маркировка спектрофлуориметра содержит сведения о типе и серийном номере спектрофлуориметра.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Подготавливают поверяемый спектрофлуориметр к работе согласно его РЭ.

8.2 Опробование спектрофлуориметра включает в себя проверку выхода на рабочий режим.

8.3 Проверку выхода на рабочий режим спектрофлуориметра проводят путём включения спектрофлуориметра в соответствии с указаниями, приведёнными в РЭ. При запуске прибора сначала необходимо включить источник питания ксеноновой лампы, а затем источник питания основного блока спектрофлуориметра после того, как загорится ксеноновая лампа. После включения ксеноновой лампы необходимо прогреть средство измерений не менее 30 минут. Запустить программное обеспечение (далее – ПО) спектрофлуориметра. При включении спектрофлуориметр начинает самотестирование, если по окончании самотестирования, прибор не выдает сообщений об ошибках в ПО, то спектрофлуориметр готов к работе.

8.4 Спектрофлуориметр считают прошедшим операцию поверки, если:

- спектрофлуориметр вышел на рабочий режим в полном соответствии с РЭ и отсутствуют сообщения об ошибках при запуске спектрофлуориметра.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Проверяют соответствие идентификационных данных ПО сведениям, приведенным в описании типа на спектрофлуориметр.

9.2 Спектрофлуориметры имеют автономное, установленное на персональный компьютер (далее – ПК), ПО.

Проверка наименования и номера версии ПО спектрофлуориметра осуществляется путем включения спектрофлуориметра и запуска ПК с установленным ПО. Идентификационное наименование и номер версии ПО спектрофлуориметров отображаются в верхней строке экрана ПО (рисунок 1).



Внешний вид идентификации ПО для модификации FluM156Pro

Внешний вид идентификации ПО для модификаций FluM350, FluM200, FluM157Pro, FluM157

Рисунок 1 – Визуализация п. 9.2

9.3 Спектрофлуориметр считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если идентификационные данные ПО соответствуют значениям, приведенным в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	FluM350	FluM200, FluM157Pro, FluM157	FluM156Pro
Идентификационное наименование ПО	Prolab		
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V6.6.8.4.3787	V2.2.1.1104	V4.4.3.4.1219
Цифровой идентификатор ПО	-		

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Проверка диапазона измерений интенсивности флуоресценции, определение относительной погрешности измерений интенсивности флуоресценции

10.1.1 Проверку диапазона измерений интенсивности флуоресценции совмещают с определением относительной погрешности измерений интенсивности флуоресценции.

10.1.2 Для проведения измерений подготавливают воду и меры № 1 – 3 из состава комплекта мер флуоресценции КМФ-х.

10.1.3 Проводят поочередно десятикратные измерения интенсивности флуоресценции воды и мер № 1 – 3 из состава комплекта мер флуоресценции КМФ-х в соответствии с процедурой, описанной в п. А.1 приложения А для модификаций спектрофлуориметров FluM350, FluM200, FluM157Pro, FluM157, и в соответствии с процедурой, описанной в п. А.2 приложения А для модификации FluM156Pro.

10.1.4 Проводят обработку результатов измерений в соответствии с п. 11.1.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Рассчитывают среднее арифметическое значение сигнала от воды и мер № 1 – 3 комплекта мер КМФ-х, $\overline{I_{i,j}}$, усл.ед., по формуле

$$\overline{I_{i,j}} = \frac{\sum_{i=1}^n I_{i,j}}{n}, \quad (1)$$

где $I_{i,j}$ – измеренное значение сигнала соответственно от воды и мер № 1 – 3 комплекта мер КМФ-х, усл.ед.;

n – число измерений, равное 10.

11.2 Рассчитывают значение сигнала от мер № 1 – 3 комплекта мер КМФ-х без учёта фона (значение сигнала от воды), $\overline{I_{\text{меры}i}}$, усл.ед., по формуле

$$\overline{I_{\text{меры}i}} = \overline{I_{i,j}} - \overline{I_{\text{дист.}}}, \quad (2)$$

где $\overline{I_{\text{дист.}}}$ – среднее арифметическое значение сигнала от воды, рассчитанное по формуле (1).

11.3 На основании результатов измерений рассчитывают коэффициент градуировки $K_{\text{меры}2}$, ОЕФ/усл.ед., по формуле

$$K_{\text{меры}2} = \frac{I_{\text{ЭТ}2}}{\overline{I_{\text{меры}2}}}, \quad (3)$$

где $I_{\text{ЭТ}2}$ – значение интенсивности флуоресценции для меры № 2 комплекта мер КМФ-х (действительное значение интегральной интенсивности флуоресценции при длине волны возбуждения 365 нм, длине волны эмиссии 514 нм при ширине щели 10 нм), в соответствии с протоколом поверки меры, ОЕФ.

11.4 Рассчитывают значение интенсивности флуоресценции для меры № 3 по формуле

$$\overline{I_{\text{ЗОЕФ}}} = K_{\text{меры}2} \cdot \overline{I_{\text{меры}3}}, \quad (4)$$

где $K_{\text{меры}2}$ – коэффициент градуировки, рассчитанный в соответствии с п. 11.3, ОЕФ/усл.ед.

11.5 Рассчитывают относительную погрешность измерений интенсивности флуоресценции, %, меры № 3 по формуле

$$\Delta_{\Sigma} = \pm \sqrt{\left(\frac{\overline{I_{\text{ЗОЕФ}}} - I_{\text{ЭТ}3}}{I_{\text{ЭТ}3}} \cdot 100\% \right)^2 + \Delta_{\text{ЭТ}3}^2}, \quad (5)$$

где $I_{\text{ЭТ}3}$ – значение интенсивности флуоресценции для меры № 3 комплекта мер КМФ-х (действительное значение интегральной интенсивности флуоресценции при длине волны возбуждения 365 нм, длине волны эмиссии 514 нм при ширине щели 10 нм), в соответствии с протоколом поверки меры, ОЕФ;

$\Delta_{\text{ЭТ}3}$ – значение относительной погрешности интенсивности флуоресценции для меры № 3 в соответствии протоколом поверки меры, %.

11.6 Повторяют п.п. 11.4 – 11.5 для меры №1 комплекта мер КМФ-х.

11.7 За относительную погрешность измерений интенсивности флуоресценции спектрофлуориметров принимают большее из значений, полученных в соответствии с п.п. 11.5 – 11.6.

11.8 Спектрофлуориметры считаются прошедшими операцию поверки, если диапазон измерений интенсивности флуоресценции составляет от 0,2 до 25,0 ОЕФ, а значение определенной по п. 11.7 относительной погрешности измерений интенсивности флуоресценции не превышает $\pm 10\%$.

12 Оформление результатов поверки

12.1 Результаты поверки оформляются протоколом поверки. Рекомендуемая форма протокола поверки приведена в приложении Б. Протокол может храниться на электронных носителях.

12.2 Спектрофлуориметры считаются прошедшими поверку с положительным результатом и допускаются к применению, если все операции поверки пройдены с положительным результатом, а также соблюдены требования по защите средства измерений от несанкционированного вмешательства. В ином случае спектрофлуориметры считаются прошедшими поверку с отрицательным результатом и не допускаются к применению.

12.3 По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, с учетом требований методики поверки аккредитованное на поверку лицо, проводившее поверку, в случае положительных результатов поверки (подтверждено соответствие средства измерений метрологическим требованиям) выдает свидетельство о поверке, оформленное в соответствии с требованиями к содержанию свидетельства о поверке, утвержденными приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 31.07.2020 № 2510. Нанесение знака поверки на спектрофлуориметры не предусмотрено.

12.4 По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, с учетом требований методики поверки аккредитованное на поверку лицо, проводившее поверку, в случае отрицательных результатов поверки (не подтверждено соответствие средства измерений метрологическим требованиям) выдает извещение о непригодности к применению средства измерений.

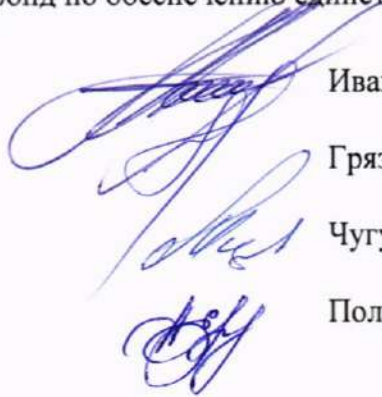
12.5 Сведения о результатах поверки (как положительные, так и отрицательные) передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

Начальник отдела Д-4

Начальник сектора отдела Д-4

Ведущий научный сотрудник отдела Д-4

Ведущий инженер отдела Д-4



Иванов А.В.
Грязских Н.Ю.
Чугунова М.М.
Полунина Е.П.

Приложение А (Обязательное)

к МП 033.Д4-25 «ГСИ. Спектрофлуориметры FluM. Методика поверки»

Порядок проведения измерений в программном обеспечении спектрофлуориметров

А.1 Порядок проведения измерений в программном обеспечении спектрофлуориметров модификации FluM350, FluM200, FluM157Pro, FluM157

А.1.1 Заполнить кювету с длиной оптического пути 10 мм для спектрофлуориметра водой и установить ее в кюветное отделение спектрофлуориметра (рисунок А.1.1).

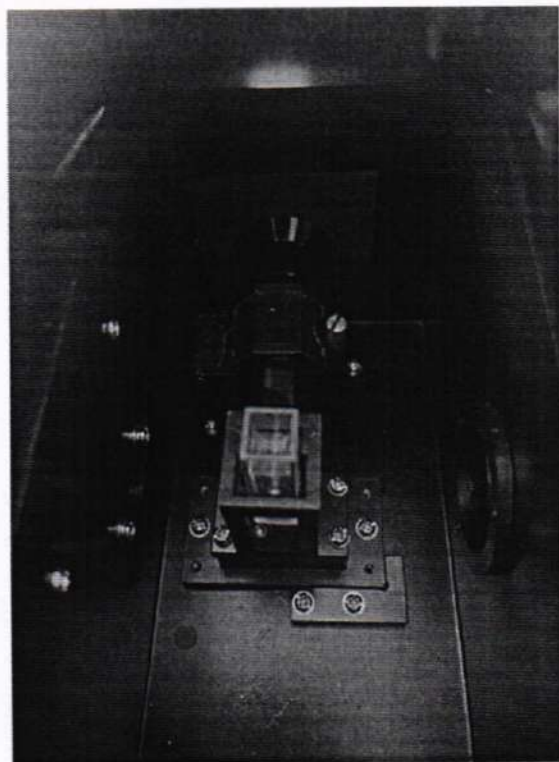
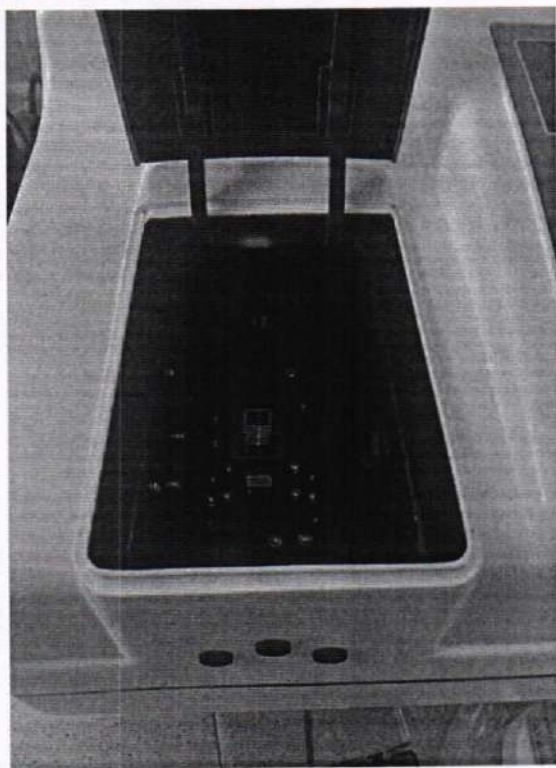


Рисунок А.1.1 - Визуализация п. А.1.1

А.1.2 В меню ПО спектрофлуориметра создать новое измерение, для чего выбрать

«File» → «Create Method», нажать на иконку  для создания окна метода (рисунок А.1.2)

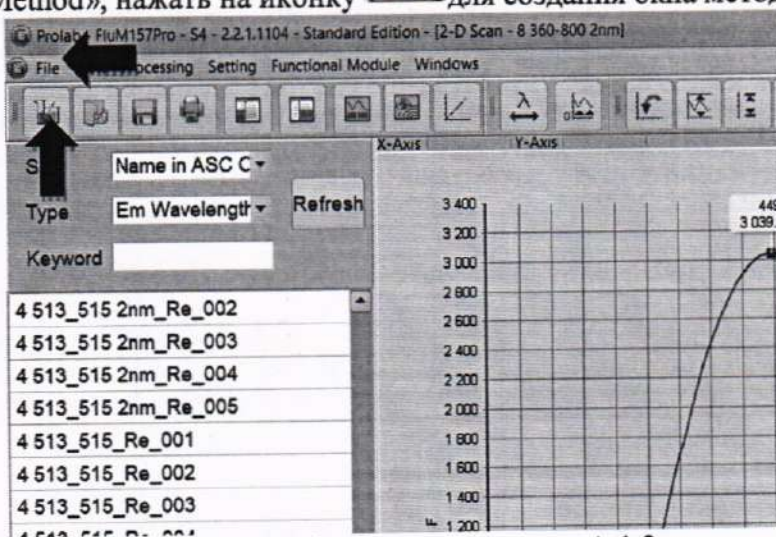


Рисунок А.1.2 - Визуализация п. А.1.2

А.1.3 В открывшемся окне создания метода во вкладке «Основное» («General») выбрать метод сканирования длины волны «Wavelength Scan», указать имя оператора, проверить подключенный прибор, нажать «Save» (рисунок А.1.3).

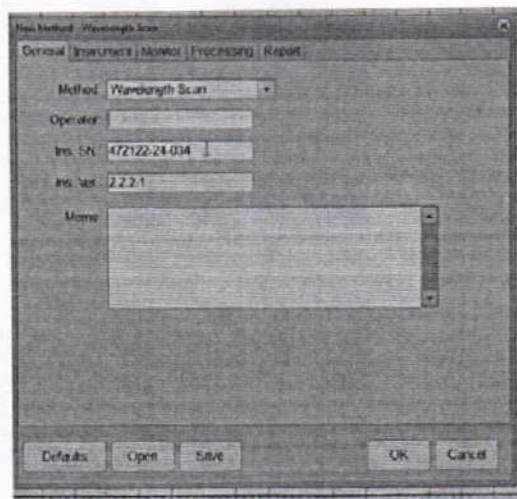


Рисунок А.1.3 - Визуализация п. А.1.3

А.1.4 Перейти во вкладку «Instrument». Для проведения измерений интенсивности флуоресценции воды установить следующие параметры:

- Scan Mode: Emission;
- Data Mode: Fluorescence;
- Ex Wl.: 365 nm;
- Em Wl. Min: 370 nm;
- Em Wl. Max: 600 nm;
- Speed: 300 nm/min;
- Delay: 0 s;
- Ex Slit: 10 nm;
- Em Slit: 10 nm;
- Gain(PMT): Middle;
- Repeat: 1
- Ex Filter: BLANK;
- Em Filter: BLANK.

Нажать кнопку «OK». Визуализация вкладки «Instrument» приведена на рисунке А.1.4.

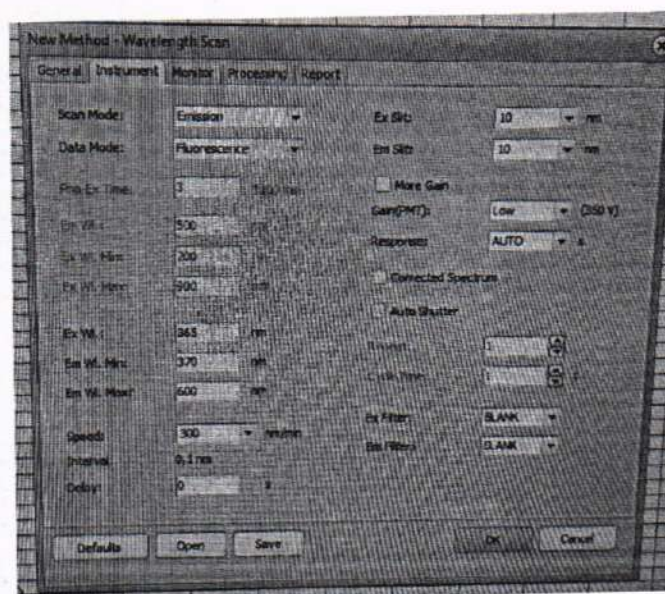
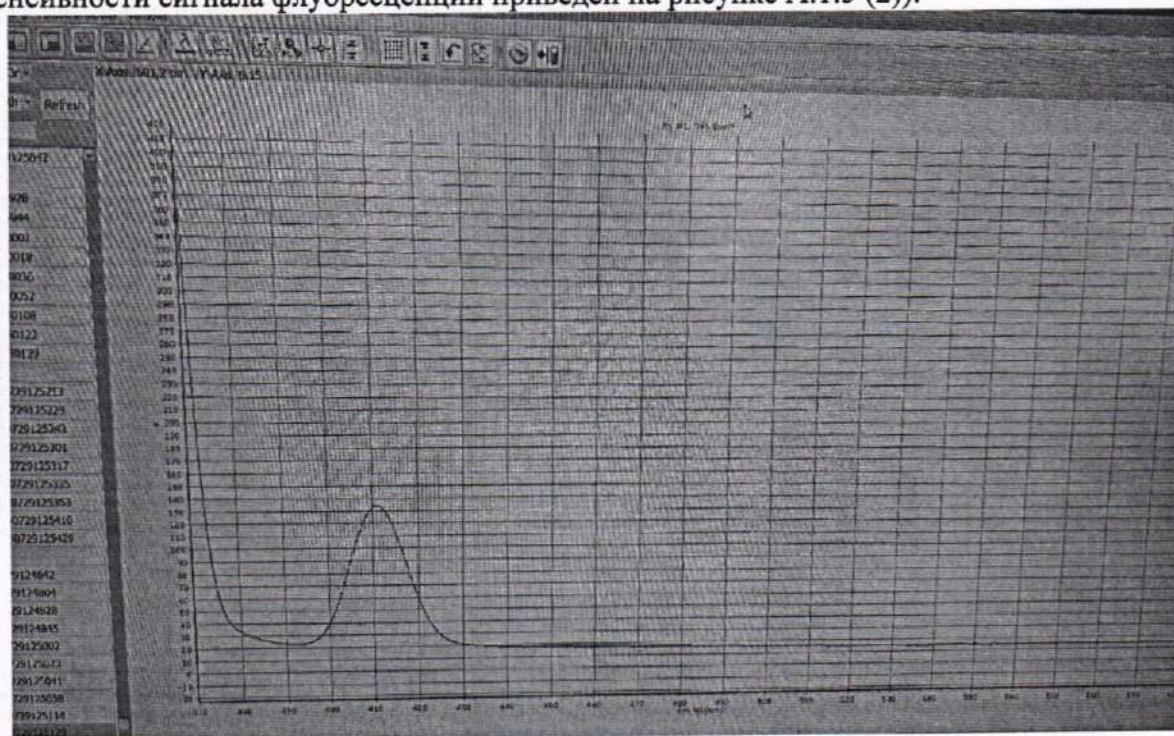


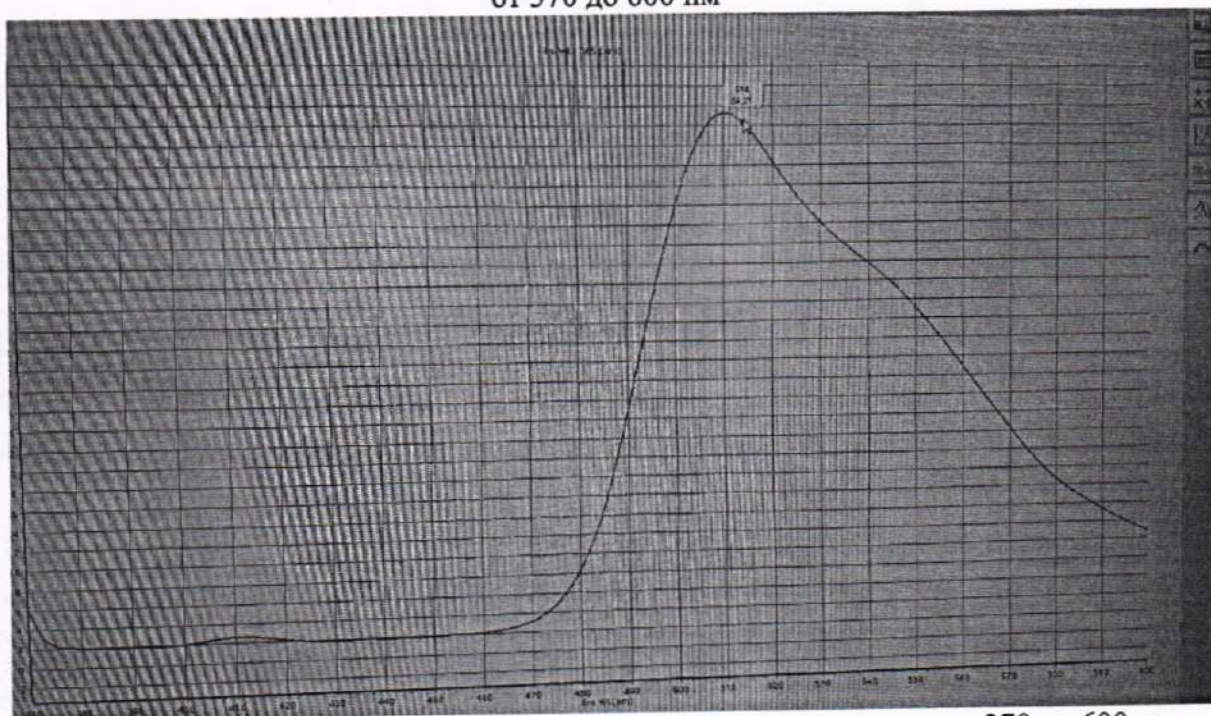
Рисунок А.1.4 – Визуализация вкладки «Instrument»

А.1.5 Для начала измерений нажать кнопку . В открывшемся окне задать имя файла измерений, нажать «ОК».

А.1.6 После окончания измерений в окне ПО появится измеренный спектр флуоресценции воды (рисунок А.1.5 (1)). По оси «X» спектра найти курсором мыши компьютера длину волны 514 нм и записать в протокол поверки измеренное значение интенсивности сигнала флуоресценции воды (пример фиксации измеренного значения интенсивности сигнала флуоресценции приведен на рисунке А.1.5 (2)).



1) Визуализация спектра воды в диапазоне длин волн излучения от 370 до 600 нм



2) Визуализация спектра меры в диапазоне длин волн излучения от 370 до 600 нм
Рисунок А.1.5 – Визуализация п. А.1.6

А.1.7 Повторить п. А.1.5-А.1.6 еще 9 раз. Вытащить кювету с водой из кюветного отделения спектрофлуориметра.

А.1.8 Заполнить кювету для спектрофлуориметра мерой №3 из комплекта мер КМФ-х и разместить ее в кюветном отделении спектрофлуориметра.



А.1.9 Нажать на иконку . В открывшемся окне в вкладке «Instrument» указать следующие параметры измерений для проведения измерений интенсивности сигнала флуоресценции мер из комплекта мер КМФ-х:

- Scan Mode: Emission;
- Data Mode: Fluorescence;
- Ex Wl.: 365 nm;
- Em Wl. Min: 513 nm;
- Em Wl. Max: 515 nm;
- Speed: 300 nm/min;
- Delay: 0 s;
- Ex Slit: 10 nm;
- Em Slit: 10 nm;
- Gain(PMT): Middle;
- Repeat: 1
- Ex Filter: BLANK;
- Em Filter: BLANK.

Нажать кнопку «OK»

А.1.10 Повторить п.А.1.5-А.1.7 для меры №3 из комплекта мер КМФ-х.

А.1.11 Повторить п. А.1.8-А.1.10 для мер №2 и №1 из комплекта мер КМФ-х.

А.2 Порядок проведения измерений в программном обеспечении спектрофлуориметра модификации FluM156Pro

А.2.1 В меню ПО спектрофлуориметра задать параметры измерения, для чего нажать



на иконку  в верхней строке меню ПО.

А.2.2 В открывшемся окне сканирования длины волны «Wavelength Scan Parameter» во вкладке «Instrument» для проведения измерений интенсивности флуоресценции воды установить следующие параметры.

- Em Start: 370 nm;
- Em End: 600 nm;
- Interval: 0,2 nm;
- Scan Speed: 300 nm/min;
- Slit: 10 nm;
- Replicates: 1
- PMT Level: 10;
- Draw Mode: Real Time.

Нажать «Confirm». Визуализация вкладки «Instrument» приведена на рисунке А.2.1.

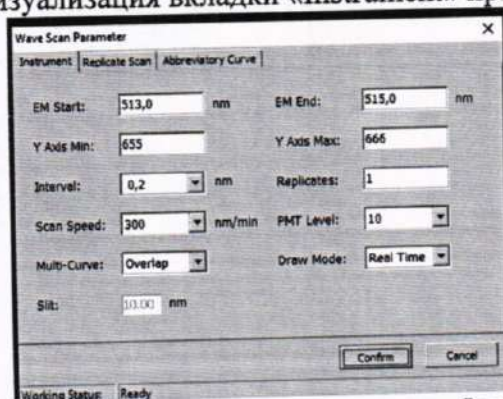


Рисунок А.2.1 – Визуализация вкладки «Instrument»

А.2.3 В окне ПО нажать на кнопку «Change Lambda». В открывшемся окне установить значение длины волны 514 нм (рисунок А.2.2). Нажать «ОК». Нажать кнопку «Adjust Zero», начнется проведение измерений для установления нулевого сигнала.

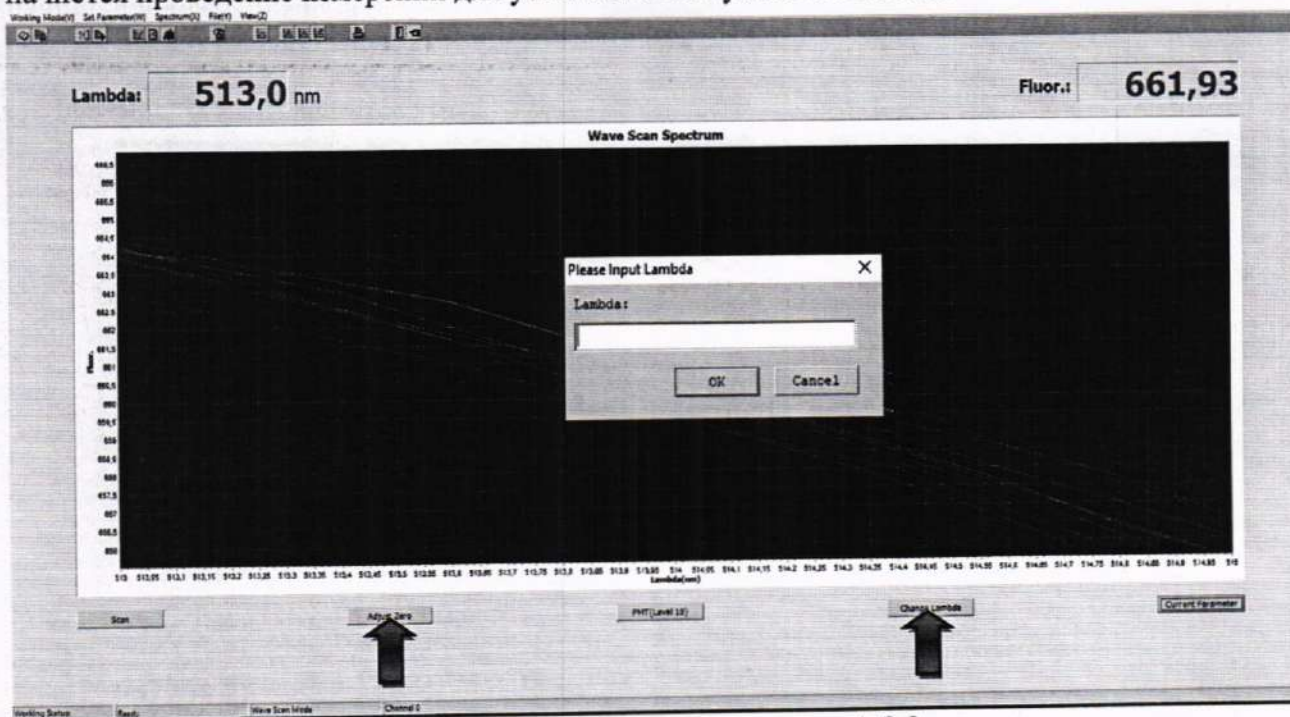


Рисунок А.2.2 – Визуализация п. А.2.3

А.2.4 По завершению измерений нулевого сигнала, заполнить кювету для спектрофлуориметра с длиной оптического пути 10 мм водой и установить ее в кюветное отделение спектрофлуориметра (рисунок А.1.1).

А.2.5 Для начала измерений нажать кнопку «Scan». В открывшемся окне задать имя файла измерений, нажать «ОК».

А.2.6 После окончания измерений в окне ПО появится измеренный спектр флуоресценции воды. По оси «Х» спектра найти курсором мыши компьютера длину волны 514 нм и записать в протокол поверки измеренное значение интенсивности сигнала флуоресценции воды (пример фиксации измеренного значения интенсивности сигнала флуоресценции приведен на рисунке А.1.5 (2)).

А.2.7 Повторить п. А.2.5-А.2.6 еще 9 раз. Вытащить кювету с водой из кюветного отделения спектрофлуориметра.



А.2.8 Нажать на иконку в верхней строке меню ПО. В открывшемся окне сканирования длины волны «Wavelength Scan Parameter» во вкладке «Instrument» для проведения измерений интенсивности сигнала флуоресценции мер из комплекта мер КМФ-х указать следующие параметры:

- Em Start: 513 nm;
- Em End: 515 nm;
- Interval: 0,2 nm;
- Scan Speed: 300 nm/min;
- Slit: 10 nm;
- Replicates: 1
- PMT Level: 10;
- Draw Mode: Real Time.

Нажать «Confirm».

А.2.9 Провести измерения для установления нулевого сигнала в соответствии с п. А.2.3.

А.2.10 По завершению измерений нулевого сигнала, заполнить кювету для спектрофлуориметра с длиной оптического пути 10 мм мерой №3 из комплекта мер КМФ-х и разместить ее в кюветном отделении спектрофлуориметра.

А.2.11 Повторить п.А.2.5-А.2.7 для меры №3 из комплекта мер КМФ-х.

А.2.12 Повторить п. А.2.8-А.2.11 для мер №2 и №1 из комплекта мер КМФ-х.

Приложение Б

(Рекомендуемое)

к МП 033.Д4-25 «ГСИ. Спектрофлуориметры FluM. Методика поверки»

Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ ПЕРВИЧНОЙ ПОВЕРКИ № ПЕРИОДИЧЕСКОЙ

Спектрофлуориметр FluM, модификация

(наименование, тип СИ и модификации в соответствии с описанием типа, в единственном числе, регистрационный №)

Серийный номер:

Год выпуска:

Изготовитель

Владелец СИ:

Применяемые средства поверки:

Место проведения поверки:

Применяемая методика поверки: МП 033.Д4-25 «ГСИ. Спектрофлуориметры FluM. Методика поверки»

Условия поверки:

- температура окружающей среды,

°С:

- относительная влажность воздуха,

%:

- атмосферное давление, кПа:

Проведение поверки:

1. Внешний осмотр:

2. Опробование:

3. Идентификация программного обеспечения:

4. Определение метрологических характеристик:

Таблица Б.1 - Таблица измерений

№ изм.	H ₂ O	Мера №1	Мера №2	Мера №3
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
$\overline{I}_{ij}$, усл.ед.				
$\overline{I}_{мерыi}$, усл.ед.	-			
$I_{ЭТ}$, ОЕФ	-			
$\Delta_{ЭТ3}$, %				
$K_{меры2}$, ОЕФ/усл.ед				
Δ_{Σ} , %				

Таблица Б.2 - Диапазон измерений интенсивности флуоресценции и относительная погрешность измерений интенсивности флуоресценции

Метрологическая характеристика	Требования	Результат (соответствие)
Диапазон измерений интенсивности флуоресценции, ОЕФ ¹⁾	от 0,2 до 25,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений интенсивности флуоресценции, %	± 10	
¹⁾ При длине волны возбуждения 365 нм, длине волны эмиссии 514 нм при ширине щели 10 нм		

- 5 Заключение по результатам поверки:
по результатам поверки средство измерений Спектрофлуориметр FluM, модификация _____ сер.№ _____ соответствует (не соответствует) метрологическим характеристикам, указанным в описании типа средства измерений, и признается пригодным (не пригодным) к применению.

Начальник отдела:

Дата поверки:

Поверитель:

Подпись

Фамилия И.О.

Подпись

Фамилия И.О.