

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
ФГБУ «ВНИИОФИ»

Е.А. Гаврилова

«04» июня 2025 г.



**«ГСИ. Амплификаторы микрочиповые нуклеиновых кислот с флуоресцентной
детекцией в режиме реального времени АриаДНА-2.**

Методика поверки»

МП 015.Д4-25

Главный метролог
ФГБУ «ВНИИОФИ»

С.Н. Негода

«04» июня 2025 г.

Москва
2025 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на Амплификаторы микрочиповые нуклеиновых кислот с флуоресцентной детекцией в режиме реального времени АриаДНА-2 (далее – амплификаторы), предназначенные для измерений интенсивности флуоресценции при проведении полимеразной цепной реакции (ПЦР) в различных образцах, 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 амплификаторов выполняется методом прямых измерений.

Метрологические характеристики амплификаторов указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений интенсивности флуоресценции, ОЕФ	от 0,05 до 10,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений интенсивности флуоресценции, %	± 30

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
Подготовка к проведению измерений	Да	Да	10.1
Проверка диапазона измерений интенсивности флуоресценции, определение относительной погрешности измерений интенсивности флуоресценции	Да	Да	10.2
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 до плюс 25 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 75 %;
- 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 амплификаторы.

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 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 агентства по техническому регулированию и метрологии № 1569 от 07 августа 2023 г. Диапазон измерений интенсивности флуоресценции от 0,05 до 10,00 ОЕФ (при длине волны возбуждения 490 нм для участка спектра эмиссии от 510 до 540 нм), пределы допускаемой относительной погрешности измерений интенсивности флуоресценции ± 5 % ¹⁾	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
	Дозаторы механические или автоматические одноканальные. Диапазон объемов дозирования от 0,5 до 10 мкл и от 100 до 1000 мкл; допускаемое относительное отклонение среднего арифметического значения фактического объема дозы от номинального при температуре $(22 \pm 2)^\circ\text{C}$ не более $\pm 12,0\%$	Дозаторы механические и автоматические одноканальные ВЮНІТ рег. № 36152-12
	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
	Микрочип, картридж, герметизирующая жидкость, жидкость для нагревательного элемента ²⁾	Микрочип, картридж, герметизирующая жидкость, жидкость для нагревательного элемента из комплекта поставки амплификатора ²⁾
<p>¹⁾ далее по тексту – меры;</p> <p>²⁾ предоставляется заявителем.</p>		

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 амплификаторы.

7 Внешний осмотр средства измерений

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

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

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

7.4 Амплификатор считают прошедшим операцию поверки, если:

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

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Подготавливают поверяемый амплификатор к работе согласно его РЭ.

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

8.3 Проверку выхода на рабочий режим амплификатора проводят путём включения амплификатора в соответствии с указаниями, приведёнными в РЭ. При включении амплификатор начинает самотестирование, во время которого светодиодный индикатор мигает. По окончании самотестирования индикатор перестает мигать и остается включенным.

8.4 Амплификатор считают прошедшим операцию поверки, если:

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

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Проверяют соответствие идентификационных данных программного обеспечения (далее – ПО) сведениям, приведенным в описании типа на амплификатор.

9.2 Амплификаторы имеют автономное, установленное на персональный компьютер (далее – ПК), программное обеспечение (далее – ПО).

Проверка наименования ПО амплификатора осуществляется путем включения амплификатора и запуска ПК с установленным ПО. Для проверки версии ПО нажимают в верхней строке меню ПО «Помощь» → «О программе». В открывшемся окне будет указано наименование и номер версии ПО (рисунок 1).



Рисунок 1 – Проверка версии ПО амплификатора

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

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AriaDNA
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.5.2.3
Цифровой идентификатор ПО	-

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Подготовка к проведению измерений

10.1.1 Подготавливают не менее четырех микрочипов из комплекта поставки амплификатора к проведению измерений в соответствии с РЭ на амплификаторы. Перед использованием микрочипа необходимо убедиться в его целостности и отсутствии трещин и сколов в реакционной зоне и на рабочей поверхности микрочипа. Микрореакторы микрочипа должны быть однородного цвета, без видимых загрязнений (рисунок 2).

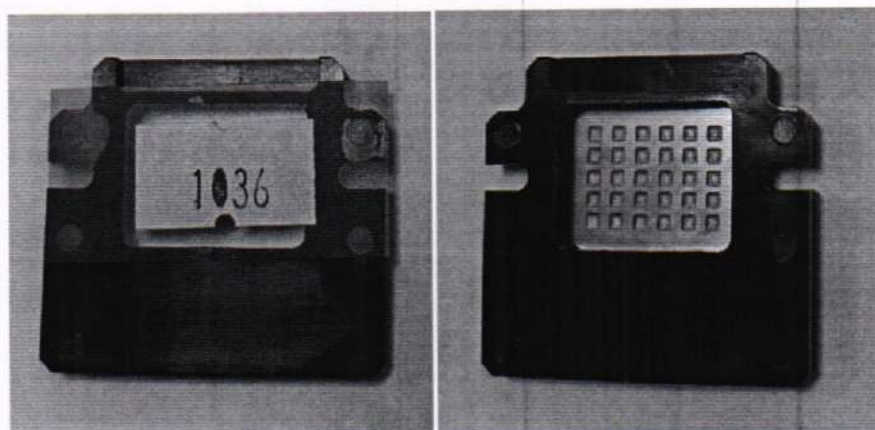


Рисунок 2 – Внешний вид микрочипа

10.1.2 Наносят на каждый микрочип по 620 мкл герметизирующей жидкости из комплекта поставки амплификатора. Для этого устанавливают наконечник дозатора с

герметизирующей жидкостью в центр микрочипа и дают герметизирующей жидкости равномерно распределиться по микрочипу, при необходимости дают постоять микрочипу на ровной поверхности несколько минут.

10.1.3 Подготавливают меры №№ 2 – 4 комплекта мер КМФ-х и дистиллированную воду. Заполнение микрореакторов микрочипа мерами и дистиллированной водой осуществляется под слой герметизирующей жидкости с помощью дозатора, как показано на рисунке 3. В каждый микрореактор вносят меру или дистиллированную воду объемом 1,2 мкл.



Рисунок 3 – Визуализация заполнения микрореакторов микрочипа

10.1.4 Заполняют микрореакторы первого микрочипа следующим образом:

- в угловые микрореакторы вносят меру № 2 из-комплекта мер КМФ-х;
- остальные микрореакторы заполняют дистиллированной водой.

Схема расположения микрореакторов на стандартном микрочипе (для 30 микрореакторов) представлена на рисунке 4, здесь угловые микрореакторы: А1, А6, Е1 и Е6.

	1	2	3	4	5	6
A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
B	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
E	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Рисунок 4 – Схема расположения микрореакторов на микрочипе

10.1.5 Заполняют микрореакторы второго микрочипа следующим образом:

- в угловые микрореакторы вносят меру № 2 из комплекта мер КМФ-х;
- остальные микрореакторы заполняют мерой № 4 из комплекта мер КМФ-х.

10.1.6 Заполняют микрореакторы третьего микрочипа следующим образом:

- в угловые микрореакторы вносят меру № 2 из комплекта мер КМФ-х;
- остальные микрореакторы заполняют мерой № 3 из комплекта мер КМФ-х.

10.1.7 Заполняют все микрореакторы четвертого микрочипа мерой № 2 из комплекта мер КМФ-х.

10.1.8 Для проведения измерений каждый микрочип поочередно помещают в картридж (рисунок 5).

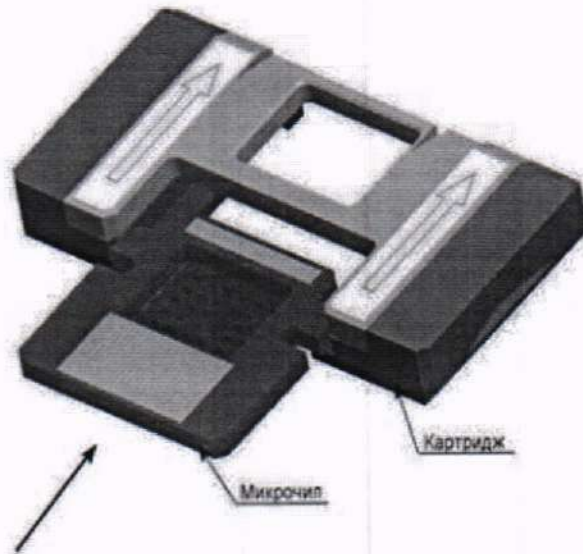


Рисунок 5 – Визуализация п. 10.1.8

10.1.9 Перед установкой картриджа в амплификатор нагревательный элемент в термоблоке смазывают жидкостью для нагревательного элемента из комплекта поставки амплификатора. После нанесения жидкость должна лежать на нагревательном элементе тонким слоем. При постановке серии анализов нагревательный элемент смазывают перед каждым анализом (рисунок 6). Во время нанесения жидкости для нагревательного элемента следует избегать попадания ворсинок и пыли на поверхность. Для удаления попавших частиц протирают нагревательный элемент безворсовой салфеткой. После окончания анализа поверхность нагревательного элемента может быть еще горячей. Необходимо дождаться полного остывания поверхности, после чего смазать нагревательный элемент.

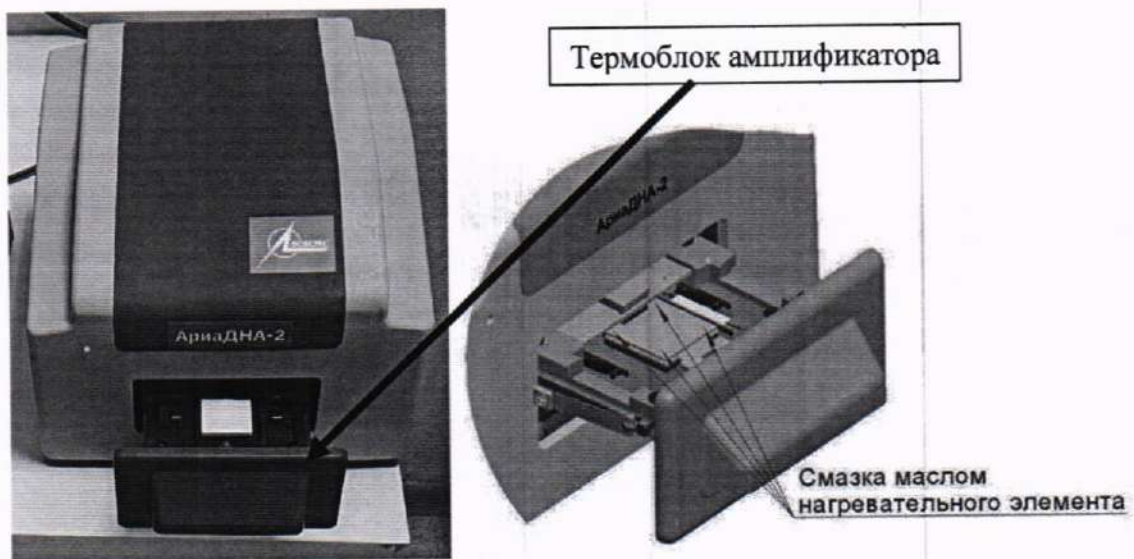



Рисунок 6 - Поверхность нагревательного элемента, подлежащая смазыванию

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

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

10.2.2 Устанавливают картридж с первым микрочипом в термоблок. Плотно закрывают термоблок.

10.2.3 Для проведения измерений в ПО амплификатора переходят во вкладку «Проект» (рисунок 7). Нажимают на кнопку  для создания нового проекта. В строке «Название» указывают название проекта.

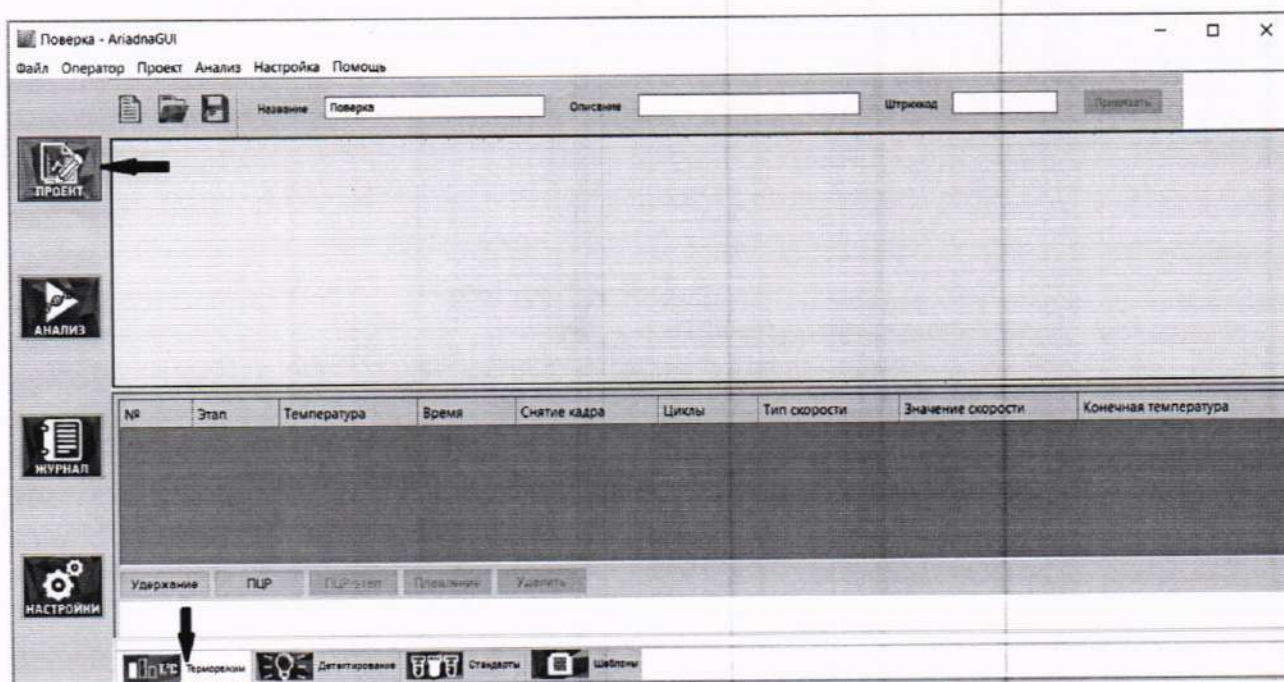


Рисунок 7 – Визуализация п. 10.2.3

10.2.4 Во вкладке «Терморезим» устанавливают следующие параметры:

- чтобы добавить первую стадию в температурный протокол, нажимают кнопку «ПЦР», и в графе «Этап» таблицы появится выбранный режим термоциклирования «ПЦР»;
- в графе «Температура» устанавливают «37 °С»;
- в графе «Время» устанавливают «5 с»;
- ставят «галочку» в графе «Снятие кадра»;
- в графе «Циклы» указывают «5»;
- в графе «Тип скорости» указывают «Быстр».

10.2.5 Во вкладке «Детектирование» устанавливают:

- в графе «Краситель» «FAM», что соответствует диапазону длин волн возбуждения от 480 до 500 нм и диапазону длин волн излучения от 510 до 540 нм;
- в графе «Выдержка, мс» устанавливают «500».

10.2.6 Во вкладке «Шаблоны» задают параметры используемого микрочипа. Нажимают кнопку «Создать». В результате откроется окно «Выбор шаблона микрочипа», в котором можно выбрать шаблон. Шаблоны микрочипа различаются формой, размером и числом ячеек в микрочипе. Выбирают шаблон микрочипа, который соответствует микрочипу, который предполагается использовать, нажимают кнопку «ОК» (рисунок 8).

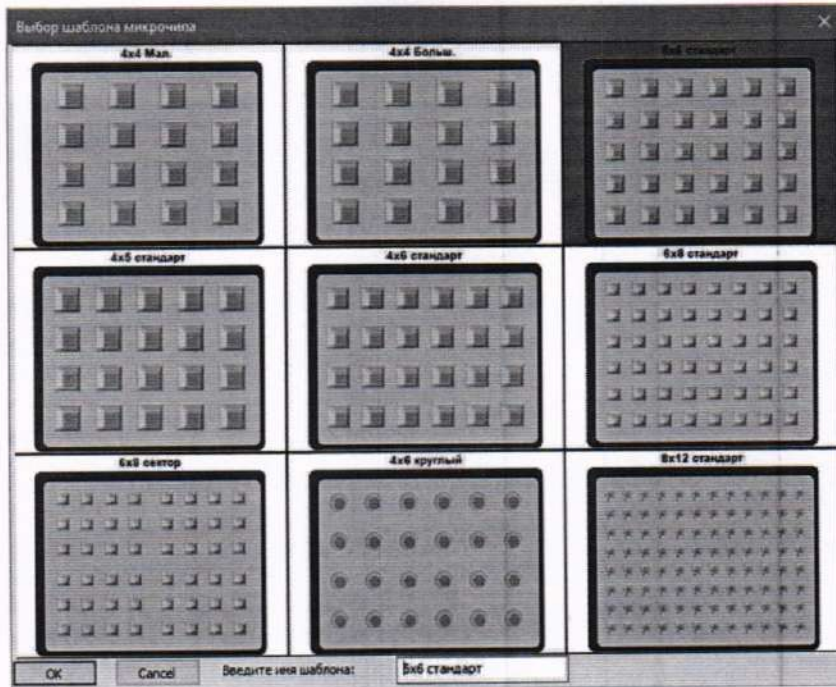


Рисунок 8 – Шаблоны микрочипов

10.2.7 В разделе «Менеджер образцов» выбирают «Проба» и указывают расположение исследуемых образцов на шаблоне микрочипа. Для этого на шаблоне микрочипа выделяют курсором нужную ячейку или несколько ячеек, удерживая клавишу Shift. При этом выделенная ячейка окажется окруженной красным пунктиром. Для проведения поверки необходимо выбрать все ячейки (рисунок 9).

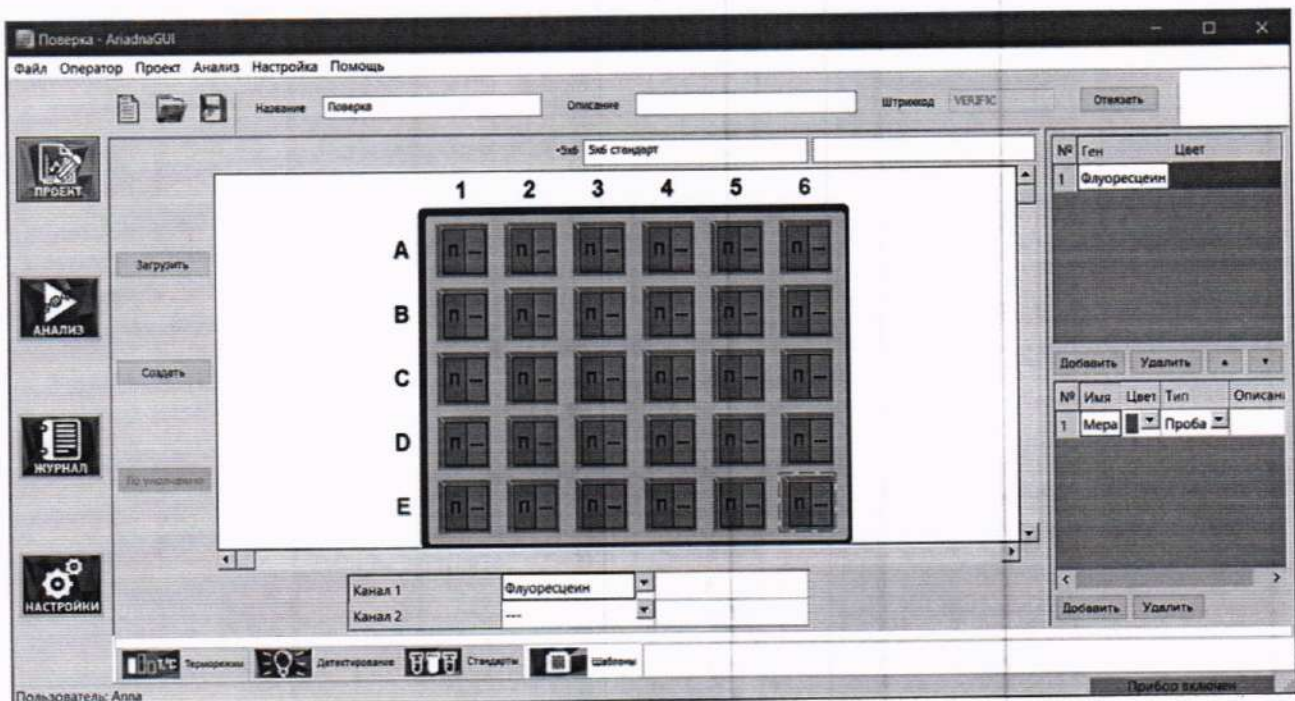


Рисунок 9 – Визуализация п. 10.2.7

10.2.8 Сохраняют созданный проект.

10.2.9 Для проведения измерений нажимают кнопку «Анализ» в ПО амплификатора. После чего появится диалоговое окно со списком проектов для проведения анализа, в котором выбирают ранее созданный проект согласно п. 10.2.3 – 10.2.8 или выбирают проект «Поверка», сохраненный в дистрибутиве ПО. При выборе проекта «Поверка», сохраненного

в дистрибутиве ПО, необходимо проверить соответствие заданных там параметров измерений требованиям, указанным в п. 10.2.4 – 10.2.7 методики поверки. Для запуска анализа нажимают зеленую кнопку, после чего начнется измерение. Результаты анализа автоматически сохраняются в журнале измерений. Записывают полученные результаты измерений в протокол поверки.

10.2.10 Проводят измерение сигнала от микрореакторов второго, третьего и четвертого микрочипов аналогичным образом.

10.2.11 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 меры № 3 комплекта мер КМФ-х, $I_{\text{меры3 ср}}$, усл.ед., без учёта фона (значение сигнала от дистиллированной воды) для каждого микрореактора за исключением угловых по формуле

$$I_{\text{меры3 ср}} = \frac{\sum_{i=1}^n (I_{3,j} - I_{1,j})}{n}, \quad (1)$$

где $I_{3,j}$ – измеренное значение сигнала меры №3 в третьем микрочипе, усл.ед.;

$I_{1,j}$ – измеренное значение фона (сигнала от дистиллированной воды) в первом микрочипе, усл.ед.;

j – порядковый номер ячейки микрореактора в микрочипе (за исключением угловых);

n – число измерений, равное количеству микрореакторов в микрочипе минус 4 (угловые).

Для стандартного микрочипа (на 30 микрореакторов) исключаются четыре результата измерений в угловых микрореакторах А1, А6, Е1 и Е6 (см. рисунок 4).

11.2 На основании результатов измерений рассчитывают коэффициент градуировки $K_{\text{меры3}}$, ОЕФ/усл.ед., по формуле

$$K_{\text{меры3}} = \frac{I_{\text{ЭТз}}}{I_{\text{меры3 ср}}}, \quad (2)$$

где $I_{\text{ЭТз}}$ – значение интенсивности флуоресценции для меры № 3 комплекта мер КМФ-х (действительное значение интегральной интенсивности флуоресценции при возбуждении 490 нм для участка спектра эмиссии от 510 до 540 нм), в соответствии с протоколом поверки меры, ОЕФ.

11.3 Рассчитывают среднее арифметическое значение сигнала меры № 4 во втором микрочипе для каждого микрореактора за исключением угловых аналогично п. 11.1.

11.4 Рассчитывают значение интенсивности флуоресценции для меры № 4 во втором микрочипе по формуле

$$\bar{I}_{\text{меры4}} = K_{\text{меры3}} \cdot I_{\text{меры4 ср}}, \quad (3)$$

где $K_{\text{меры3}}$ – коэффициент градуировки, рассчитанный в соответствии с п. 11.2, ОЕФ/усл.ед.

11.5 Рассчитывают относительную погрешность измерений интенсивности флуоресценции, %, меры № 4 по формуле

$$\Delta_{\Sigma} = \pm \sqrt{\left(\frac{I_{\text{меры4}} - I_{\text{ЭТ4}}}{I_{\text{ЭТ4}}} \cdot 100\%\right)^2 + \Delta_{\text{ЭТ4}}^2 + \Delta_{\text{Д}}^2}, \quad (4)$$

где $I_{\text{ЭТ4}}$ – значение интенсивности флуоресценции для меры № 4 комплекта мер КМФ-х (действительное значение интегральной интенсивности флуоресценции при возбуждении 490 нм для участка спектра эмиссии от 510 до 540 нм), в соответствии с протоколом поверки меры, ОЕФ;

$\Delta_{\text{ЭТ4}}$ – значение относительной погрешности интенсивности флуоресценции для меры № 4 в соответствии с протоколом поверки меры, %;

$\Delta_{\text{Д}}$ – значение относительного отклонения среднего арифметического значения фактического объема дозы от номинального в соответствии с описанием типа дозатора, использованного для ввода в микрореакторы меры флуоресценции, %.

11.6 Повторяют п.п. 11.3 – 11.5 для меры №2 комплекта мер КМФ-х.

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

11.8 Амплификаторы считаются прошедшими операцию поверки, если диапазон измерений интенсивности флуоресценции составляет от 0,05 до 10,00 ОЕФ, а значение определенной по п. 11.7 относительной погрешности измерений интенсивности флуоресценции не превышает ± 30 %.

12 Оформление результатов поверки

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

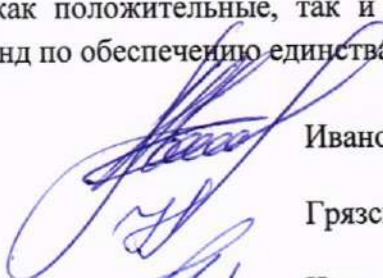
12.2 Амплификаторы считаются прошедшими поверку с положительным результатом и допускаются к применению, если все операции поверки пройдены с положительным результатом, а также соблюдены требования по защите средства измерений от несанкционированного вмешательства. В ином случае амплификаторы считаются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



Иванов А.В.

Начальник сектора отдела Д-4




Грязских Н.Ю.

Ведущий научный сотрудник отдела Д-4



Чугунова М.М.

Ведущий инженер отдела Д-4



Полунина Е.П.

Приложение А
(Рекомендуемое)

к МП 015.Д4-25 «ГСИ. Амплификаторы микрочиповые нуклеиновых кислот с флуоресцентной детекцией в режиме реального времени АриаДНА-2. Методика поверки»
Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ _____ **ПЕРВИЧНОЙ**
ПЕРИОДИЧЕСКОЙ _____ **ПОВЕРКИ №** _____

Амплификатор микрочиповый нуклеиновых кислот с флуоресцентной детекцией в режиме реального времени АриаДНА-2

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

Заводской номер:

Год выпуска:

Изготовитель

Владелец СИ:

Применяемые средства поверки:

Место проведения поверки:

Применяемая методика поверки:

МП 015.Д4-25 «ГСИ. Амплификаторы микрочиповые нуклеиновых кислот с флуоресцентной детекцией в режиме реального времени АриаДНА-2. 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 А.1 - Таблица измерений интенсивности флуоресценции фона (дистиллированной воды)

j ячейки микрореактора		1	2	3	4	5	6
Фон	А						
	В						
	С						
	Д						
	Е						

Таблица А.2 - Таблица измерений интенсивности флуоресценции меры 3, расчёт коэффициента градуировки

j ячейки микрореактора		1	2	3	4	5	6
Мера 3	А						
	В						
	С						

	D						
	E						
	$I_{\text{меры3ср}}$						
	$K_{\text{меры3}}$						

Таблица А.3 – Таблица измерений интенсивности флуоресценции меры 2 и меры 4

j ячейки микрореактора		1	2	3	4	5	6
Мера 4	A						
	B						
	C						
	D						
	E						
	$I_{\text{меры4ср}}$						
	$\bar{I}_{\text{меры4}}$						
	Δ_{Σ}						
j ячейки микрореактора		1	2	3	4	5	6
Мера 2	A						
	B						
	C						
	D						
	E						
	$I_{\text{меры2ср}}$						
	$\bar{I}_{\text{меры2}}$						
	Δ_{Σ}						

Таблица А.4 - Диапазон измерений интенсивности флуоресценции и относительная погрешность измерений интенсивности флуоресценции

Метрологическая характеристика	Требования	Результат (соответствие)
Диапазон измерений интенсивности флуоресценции, ОЕФ	от 0,05 до 10,00	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений интенсивности флуоресценции, %	± 30	

5 Заключение по результатам поверки:

по результатам поверки средство измерений Амплификатор микрочиповый нуклеиновых кислот с флуоресцентной детекцией в режиме реального времени АриаДНА-2 зав.№ _____ соответствует (не соответствует) метрологическим характеристикам, указанным в описании типа средства измерений, и признается пригодным (не пригодным) к применению.

Начальник отдела:

Дата поверки:

Подпись

Фамилия И.О.

Поверитель:

Подпись

Фамилия И.О.