ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

« Л М М »

Программное обеспечение
ФЛЮОРЕЙТ

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

350.00.00.00.00 РП

Санкт - Петербург
2023

Внимательно ознакомьтесь с данным руководством перед началом работы с программным обеспечением. ООО «ЛММ» не несет ответственности за ущерб, понесенный вследствие несоблюдения требований, изложенных в данном руководстве.

Перед началом работы с программным обеспечением прочтите и примите лицензионное соглашение.

Настоящее руководство или его части запрещается копировать или распространять в каком-либо виде без предварительного письменного разрешения ООО «ЛММ».

195220, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ул. Обручевых, дом 1, литер Б

Электронная почта: lumex@lumex.ru

Веб-сайт: www.lumex.ru

Версия 5
Дата версии: 02.11.2023

Содержание

1. Введение 7
1.1 Общие сведения 7
1.2 Назначение программы 7
1.3 Соответствие нормативным требованиям ГОСТ Р 8.654–2015 и FDA 21 CFR part 11 7
1.4 Условные обозначения и сокращения 9
2 Основные этапы работы с программой Флюорейт 11
2.1 Запуск программы Флюорейт 11
2.2 Выбор режима работы 14
2.3 Завершение работы программы 15
3 Подключение прибора. Работа с архивами данных 17
3.1 Подключение прибора к программе 17
3.2 Работа с архивами данных 20
4 Методика 23
4.1 Создание методики вручную 24
4.1.1 Выбор метода измерений 26
4.1.2 Ввод номеров светофильтров 27
4.1.3 Выбор формулы расчета конечного результата и единиц измерения 28
4.1.4 Работа без градуировки 30
4.1.5 Установка количества знаков после запятой для конечного результата 31
4.1.6 Установка диапазона измерений и показателей точности 31
4.1.7 Установка критериев стабильности градуировки 32
4.2 Создание методики с помощью шаблонов 33
4.3 Редактирование методики 34
4.4 Удаление методики 35
4.5 Создание шаблонов методик 36
5 Градуировка анализатора 37
5.1 Окно «Градуировка» (основные функции) 37
5.2 Создание градуировочной зависимости 40
5.2.1 Таблица повторных измерений в режиме градуировки 43
5.2.2 Выбор алгоритма 44
5.2.3 Градуировочная таблица и градуировочный график 46
5.3 Контроль стабильности градуировочной зависимости 50
5.3.1 Таблица повторных измерений в режиме контроля стабильности градуировки 52
5.3.2 Таблица контроля стабильности градуировки и градуировочный график 52
5.4 Журнал градуировочных зависимостей 55
6 Измерения 61
6.1 Окно «Измерение» (основные функции) 61
6.2 Выполнение измерений 64

6.2.1 Паспорт пробы ... 66
6.2.2 Таблица повторных измерений в режиме измерений ... 67
6.2.3 Таблица параллельных измерений и вывод конечного результата ... 69
7 Журнал измерений ... 76
7.1 Окно «Журнал измерений» (основные функции) ... 76
7.2 Настройка окна «Журнал измерений» ... 79
7.3 Просмотр дополнительной информации о результатах измерения ... 81
8 Работа с протоколами ... 83
8.1 Создание протокола результатов измерений ... 84
8.1.1 Выбор шаблона протокола результатов измерений ... 86
8.1.2 Создание и редактирование шаблонов протокола результатов измерений ... 88
8.2 Создание протокола результатов построения и контроля градуировочной зависимости ... 91
8.2.1 Выбор шаблона протокола результатов построения и контроля градуировочной зависимости ... 93
8.2.2 Создание и редактирование шаблонов протокола результатов построения и контроля градуировочной зависимости ... 95
8.3 Создание протокола результатов поверки и OQ тестирования ... 98
8.3.1 Выбор шаблона протокола результатов поверки и OQ тестирования ... 100
8.3.2 Создание и редактирование шаблонов протокола результатов поверки и OQ тестирования ... 102
8.4 Редактор шаблонов (основные функции) ... 104
9 Дополнительные функции ... 109
9.1 Передача данных в прибор ... 109
9.2 Настройки безопасности ... 111
9.2.1 Управление учетными записями пользователей ... 112
9.2.2 Настройка общих параметров модуля безопасности ... 117
9.2.3 Просмотр журналов аудита ... 118
9.2.4 Управление архивированием журналов аудита ... 120
9.2.5 Цифровое подписывание файлов ... 121
9.2.6 Просмотр истории подписывания файлов ... 123
9.3 Поверка анализатора ... 124
9.3.1 Определение абсолютной погрешности измерений коэффициента направленного пропускания ... 124
9.3.2 Определение абсолютной погрешности измерений массовой концентрации контрольного вещества (фенола) в воде ... 127
9.3.3 Определение предела обнаружения контрольного вещества (фенола) в воде ... 131
9.3.4 Журнал поверок ... 132
9.4 Экспорт данных ... 135
9.5 OQ тестирование ... 136
9.5.1 Определение абсолютной погрешности измерений массовой концентрации контрольного вещества (фенола) в воде ... 137
9.5.2 Определение предела обнаружения контрольного вещества (фенола) в воде ... 140
9.5.3 Журнал OQ тестов ... 141

10 Идентификация программного обеспечения 144
11 Установка программного обеспечения Флюорейт 145
11.1 Системные требования 145
11.2 Установка программы 146
Приложение А 149

Перечень рисунков

Рис. 2-1 Иконка программы Флюорейт 11
Рис. 2-2 Запрос кода активации 12
Рис.2-3 Заставка программы Флюорейт 12
Рис. 2-4 Диалог Авторизация 13
Рис.2-5 Главное окно программы Флюорейт 13
Рис. 3-1 Диалог Информация о приборе 17
Рис. 3-2 Диалог Информация о приборе при подключенном приборе 19
Рис. 3-3 Диалог Информация о приборе при работе без прибора 20
Рис. 3-4 Диалог Выбор архива 21
Рис. 3-5 Диалог Информация о приборе с выбранным архивом 21
Рис. 4-1 – Диалоговое окно Настройка методик 24
Рис. 4-2 Диалоговое окно Шаблоны методик 33
Рис. 4-3 Диалоговое окно Настройка методик на этапе редактирования при наличии градуировочных зависимостей 35
Рис. 5-1 Общий вид диалогового окна Градуировка 38
Рис. 5-2 Заполненная таблица Повторные измерения 43
Рис. 5-3 Пример заполненной Градуировочной таблицы 47
Рис. 5-4 Общий вид окна Градуировка с рассчитанной градуировочной зависимостью с применением алгоритма МНК 49
Рис. 5-5 Общий вид окна Градуировка с рассчитанной градуировочной зависимостью с применением кусочно-линейного алгоритма 50
Рис. 5-6 Пример заполненной контрольной таблицы 54
Рис. 5-7 Заполненная таблица Контроль градуировки 55
Рис. 5-8 Диалоговое окно Журнал градуировочных зависимостей 56
Рис. 5-9 Просмотр результатов построения градуировочной зависимости 58
Рис. 5-10 Просмотр результатов проверки градуировочной зависимости 59
Рис. 6-1 Общий вид диалогового окна Измерение 61
Рис. 6-2 Заполненная таблица Повторные измерения 67
Рис. 6-3 Таблица Параллельные измерения холостой пробы 69
Рис. 6-4 Таблица Параллельные измерения пробы 71
Рис. 7-1 Диалоговое окно Журнал измерений 77
Рис. 7-2 Диалоговое окно Дополнительные параметры 80
Рис. 7-3 Таблица просмотра развернутых результатов конечного результата анализируемой пробы 82
Рис. 7-4 Таблица просмотра развернутых результатов измерений холостой пробы 82
Рис. 8-1 Пример протокола результатов измерений 85

Рис. 8-2 Диалоговое окно Настройка шаблонов протокола 86
Рис. 8-3 Диалоговое окно Выбор шаблона протокола 87
Рис. 8-4 Окно редактора шаблонов с набором виджетов для создания шаблона протоколов результатов измерений....89
Рис. 8-5 Пример протокола результатов построения и контроля градуировочной зависимости 92
Рис. 8-6 Диалоговое окно Настройка шаблонов протокола 93
Рис. 8-7 Диалоговое окно Выбор шаблона протокола 94
Рис. 8-8 Окно редактора шаблонов с набором виджетов для создания шаблона протоколов результатов построения и контроля градуировочной зависимости 96
Рис. 8-9 Пример протокола поверки анализатора....99
Рис. 8-10 Диалоговое окно Настройка шаблонов протокола 100
Рис. 8-11 Диалоговое окно Выбор шаблона протокола 101
Рис. 8-12 Окно редактора шаблонов для создания шаблона протокола поверки 103
Рис. 8-13 Создание шаблона протокола. Разделение слоя на части 106
Рис. 8-14 Создание шаблона протокола. Добавление виджетов 107
Рис. 8-15 Создание шаблона протокола. Содержимое виджета не помещается в отведённый размер слоя....107
Рис. 8-16 Создание шаблона протокола. Настройки виджета 108
Рис. 9-1 Окно Дополнительные функции 109
Рис. 9-2 Диалоговое окно Передача данных в прибор 110
Рис. 9-3 Диалоговое окно Завершить работу 112
Рис. 9-4 Вкладка Пользователи окна Настройки безопасности 113
Рис. 9-5 Диалог Добавить нового пользователя....114
Рис. 9-6 Вкладка Пользователи окна Настройки безопасности 114
Рис. 9-7 Диалог Изменение пароля 115
Рис. 9-8 Диалог Изменить имя пользователя 115
Рис. 9-9 Диалог Язык....116
Рис. 9-10 Сообщение: Пользователь заблокирован 116
Рис. 9-11 Вкладка Общие настройки окна Настройки безопасности 117
Рис. 9-12 Вкладка Аудит событий окна Настройки безопасности....119
Рис. 9-13 Вкладка Архивирование окна Настройки безопасности....120
Рис. 9-14 Вкладка Подписывание документов окна Настройки безопасности 122
Рис. 9-15 Вкладка История окна Настройки безопасности....123
Рис. 9-16 Вкладка Определение погрешности Табс, % диалогового окна Поверка анализатора ...125
Рис. 9-17 Вкладка Определение погрешности С фенола....128
Рис. 9-18 Диалоговое окно Журнал поверок....133
Рис. 9-21 Диалоговое окно Экспорт данных 135
Рис. 9-22 Диалоговое окно Папка для сохранения....136
Рис. 9-23 Окно OQ тестирование 137

Рис. 9-24 Диалоговое окно Журнал OQ тестов 142
Рис. 9-25 Диалоговое окно Просмотр результатов OQ тестирования 143
Рис. 10-1 Диалог Идентификация ПО 144

1. Введение

1.1 Общие сведения

Данное Руководство пользователя (в дальнейшем – Руководство) включает в себя информацию по установке и работе с программным продуктом Флюорейт. Предполагается, что пользователь обладает основами компьютерной грамотности и базовыми знаниями по проведению аналитических измерений.

В случае возникновения вопросов обращайтесь к разработчику.

1.2 Назначение программы

Программное обеспечение (далее — ПО, программа) Флюорейт предназначено для управления анализаторами «Флюорат-02-4М» и «Флюорат-02-5М», а также обработки получаемой информации при выполнении измерений.

1.3 Соответствие нормативным требованиям ГОСТ Р 8.654–2015 и FDA 21 CFR part 11

Программное обеспечение Флюорейт соответствует всем требованиям к программному обеспечению средств измерений по ГОСТ Р 8.654–2015, а также соответствует требованиям Свода Федеральных нормативных актов управления по контролю за продуктами и лекарствами (США) в части 21 раздела 11 (FDA 21 CFR Part 11).

Программное обеспечение Флюорейт пригодно для использования в рамках аналитических систем, соответствующих рекомендованным принципам производства и контроля качества (GMP), например, в соответствии с Приложением 11 ГОСТ Р 52249–2009.

Работа с программным обеспечением Флюорейт осуществляется только авторизованными пользователями. Уровень доступа к функциям про-

граммы, язык интерфейса программы для каждого пользователя устанавливаются либо руководителем группы, создаваемым при инсталляции программы, либо сервис-инженером группы компаний «Люмэкс».

Срок действия паролей пользователей, время бездействия программы до последующей ее блокировки, число символов в пароле пользователя, число попыток ввода неправильного пароля и другие параметры могут быть настроены индивидуально в соответствии с политикой безопасности конкретного предприятия (в рамках требований ГОСТ Р 8.654–2015, ГОСТ Р 52249–2009, FDA 21 CFR Part 11).

Программное обеспечение Флюорейт автоматически сохраняет информацию в Журнале «Аудит событий» обо всех основных действиях пользователя, осуществляемых в программе с фиксацией имени пользователя, даты и времени выполнения события, типа события и т.д.

Программное обеспечение Флюорейт может обеспечивать безопасное управление данными и поддержку электронной подписи всех сохраненных в архив результатов измерений.

Программное обеспечение Флюорейт позволяет работать со всеми ранее сохраненными данными с проверкой их на фальсификацию.

Программное обеспечение Флюорейт сохраняет результаты измерений с привязкой к реальному времени, описанием проб, именем пользователя, выполнявшего измерения и т.д.

Данные журналов с результатами могут быть экспортированы в файл формата txt для дальнейшей работы.

Полученные результаты могут быть оформлены в протокол по шаблону, настроенному в соответствии с требованиями конкретного предприятия. В шаблон могут быть включены текст, рисунки, логотипы и другие элементы, которые будут отображаться в протоколе.

Программное обеспечение Флюорейт позволяет идентифицировать метрологически значимую часть программы с проверкой ее контрольной суммы по алгоритму MD5 в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.654–2015.

1.4 Условные обозначения и сокращения

В данном Руководстве пользователя используются следующие обозначения:

Жирный шрифт	Названия кнопок, закладок диалоговых окон, текстовых полей, переключателей, контрольных отметок, выпадающих списков и комбобоксов, например: **Применить**, **Градуировка, Сохранить**.
Жирный курсив	Название программных диалогов программы Флюорейт, например: ***Информация о приборе***
Печатный текст	Названия файлов или директорий, например: C:\Lumex\Fluorat
Курсив	Названия документов, на которые даются ссылки в данном Руководстве, например: *Руководство по эксплуатации анализатора «Флюорат-02-4М»*

В Руководстве используются предупреждающие обозначения:



Предостережение:

Используется в случае опасности повреждения программного продукта или данных, если пользователь проигнорирует предостережение.



Указывает на дополнительную информацию при работе с программой и/или прибором.

В Руководстве используются термины «прибор» и «анализатор» как эквиваленты термина «Анализатор жидкости люминесцентно-фотометрический «Флюорат-02».

Термин «концентрация» применяется для обозначения результата вычислений по градуировочной зависимости, который в дальнейшем используется при вычислении конечного результата.

Примечание - В рамках документа термин градуировочная зависимость и градуировочная характеристика эквивалентны.

2 Основные этапы работы с программой Флюорейт

2.1 Запуск программы Флюорейт

Для начала работы с программой необходимо сделать следующее:

1. Подсоедините один конец интерфейсного USB кабеля, входящего в комплект поставки анализатора, к USB-разъему, расположенному на задней панели анализатора, а другой к USB-разъему компьютера.

2. Включите анализатор в соответствии с Руководством по эксплуатации.

3. Включите питание компьютера, используя выключатель сетевого питания. Произойдет загрузка операционной системы, и на экране монитора появится рабочий стол Windows.

4. Запустите программу **Флюорейт**. Для этого необходимо дважды щелкнуть левой кнопкой мыши иконку программы (Рис. 2-1) на рабочем столе Windows или из меню **ПУСК** открыть подменю **Программы – Lumex – Fluorate** и выбрать пункт **Запустить Флюорейт**.



Рис. 2-1 Иконка программы Флюорейт

5. Появится диалоговое окно ***Ввод кода активации*** (Рис. 2-2). Для дальнейшей работы с прибором требуется ввести в указанное поле код активации, поставляемый в комплекте с программным обеспечением на электронном носителе (Activation code.txt).



Внимание:

Код активации является уникальной степенью защиты данных от несанкционированного доступа. Данный ключ запрашивается только при первом подключении прибора и требует ввода только один раз.

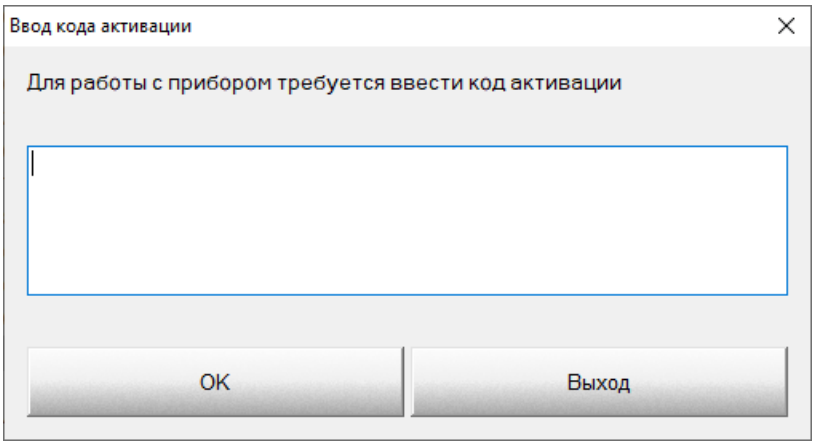


Рис. 2-2 Запрос кода активации

После ввода кода активации нажмите кнопку **ОК**.

Для работы с программой без прибора нажмите кнопку **Выход**. Для работы с прибором код активации будет запрошен повторно в окне ***Информация о приборе.***

6. Появится заставка программы (Рис.2-3).

Заставка автоматически исчезает через 5 секунд. Если необходимо убрать ее быстрее, то нужно установить курсор в любом месте заставки и щелкнуть левой кнопкой мыши.

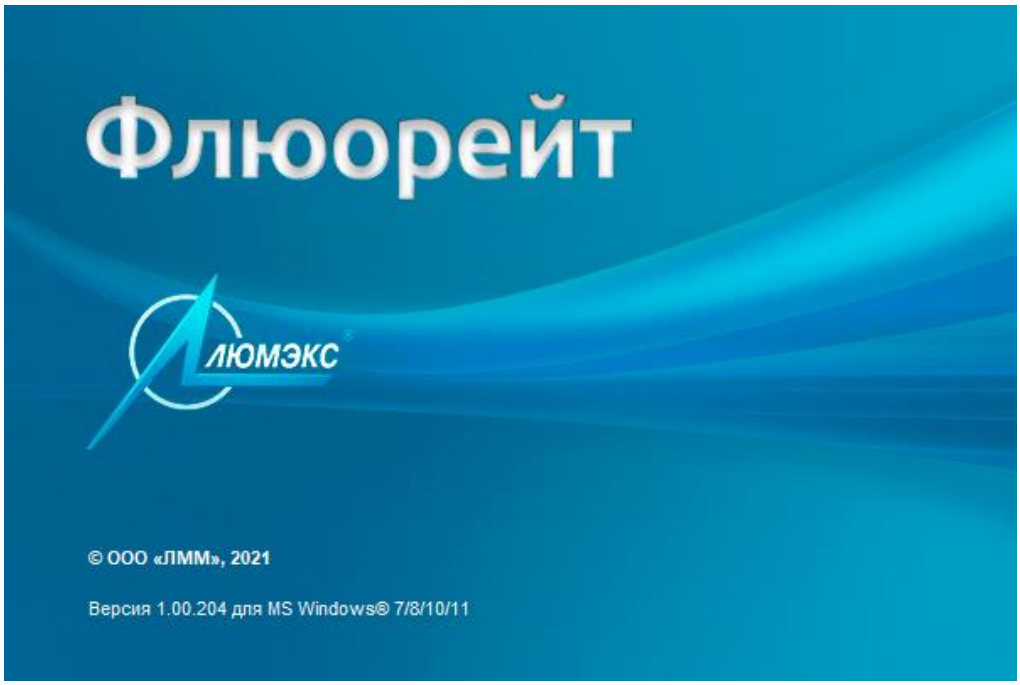


Рис.2-3 Заставка программы Флюорейт

7. После исчезновения заставки откроется диалоговое окно ***Авторизация*** (Рис. 2-4). Выберите имя пользователя из выпадающего списка **Имя,** введите свой пароль в поле **Пароль** и нажмите кнопку **Вход.** Кнопка **Выход** предназначена для завершения работы с программой.

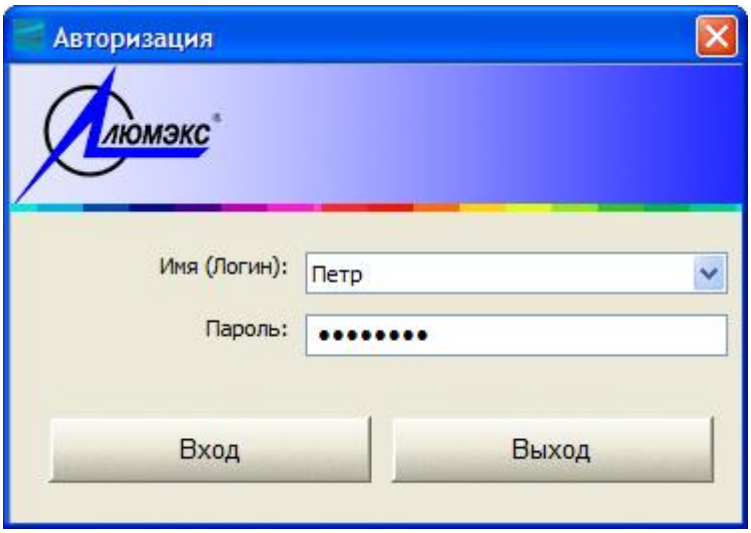


Рис. 2-4 Диалог Авторизация

Программа при запуске автоматически устанавливает связь с анализатором, при условии выполнения п.5.

После нажатия кнопки **Вход** в окне авторизации откроется главное окно программы (Рис.2-5).

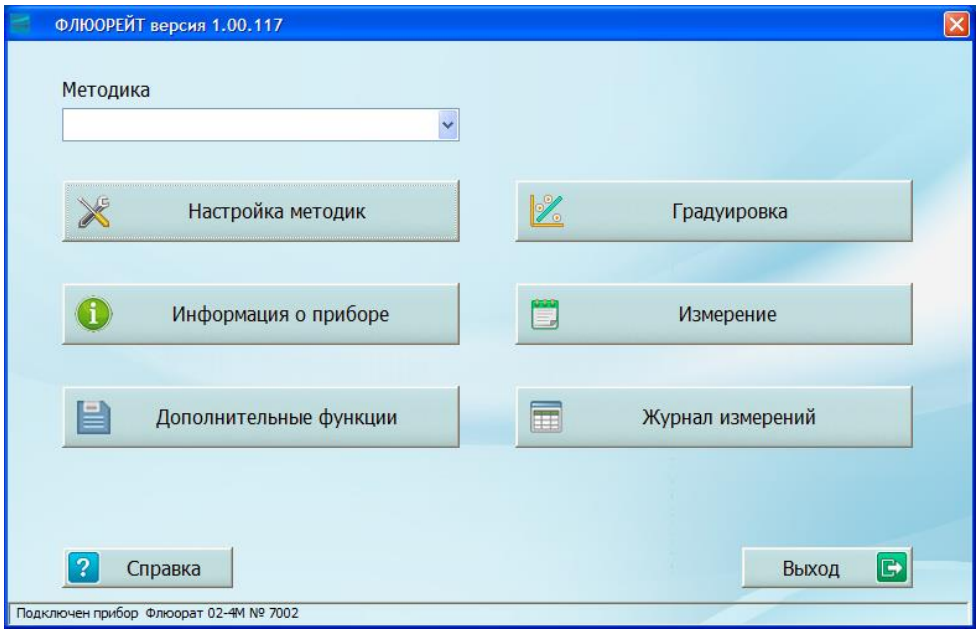


Рис.2-5 Главное окно программы Флюорейт

2.2 Выбор режима работы

Главное окно предназначено для выбора методики, с которой предполагается дальнейшая работа (Рис.2-5). Из ***Главного окна*** осуществляется вход в основные режимы работы программы.

- В поле **Методика** содержатся названия методик измерения, когда-либо созданных в ПО Флюорейт для подключенного прибора (или для выбранного архива прибора, если прибор не подключен к программе). Список автоматически дополняется при создании новых методик.

- Кнопка **Настройка методик** позволяет выйти в окно настроек методики, которое подробно описано в разделе 4.

- Кнопка **Информация о приборе** позволяет выполнить поиск и подключение прибора, ознакомиться с информацией о подключенном приборе, а также осуществить проведение работ без прибора. Подробная информация в разделе 3.

- Кнопка **Дополнительные функции** открывает окно ***Дополнительные функции***, в котором можно выполнить следующие операции:

    - сохранение требуемых методик в анализатор, для возможности последующей автономной работы прибора по сохраненным методикам без использования программы Флюорейт;

    - управление политикой безопасности при работе с программой Флюорейт;

    - выполнение поверочных работ и протоколирование результатов проведенного контроля;

    - выполнение процедуры OQ тестирования и протоколирование полученных результатов;

    - экспорт данных в файл заданного формата для последующего использования в специальных автоматических системах учета результатов измерений.

  Подробная информация представлена в разделе 9.

- Кнопка **Градуировка** позволяет перейти в режим создания и контроля градуировочной зависимости, который подробно описан в разделе 5.
- Кнопка **Измерение** позволяет перейти в режим измерения проб, который подробно описан в разделе 6.
- Кнопка **Журнал измерений** позволяет перейти в журнал измерений для просмотра данных о полученных результатах за установленный период. Подробное описание представлено в разделе 7.
- Нижняя строка данного окна является **статус-строкой**, в которой отображается информация о работе программы при взаимодействии с анализатором.
- Кнопка **Справка** вызывает справку по работе с данным окном.
- Кнопка **Выход** позволяет выйти из программы

2.3 Завершение работы программы

Для выхода из программы выполните следующие операции:

Нажмите на кнопку **Выход** или крестик, при условии, что Вы находитесь в одном из рабочих окон программы (Рис. 3-1, Рис. 4-1, Рис. 5-1, Рис. 6-1, Рис. 7.1, Рис. 9). При этом произойдет переход в главное окно программы (Рис.2-5).

1. Нажмите кнопку **Выход** или крестик в Главном окне (Рис.2-5).

Предупреждение:

Не выключайте и не перезагружайте персональный компьютер, пока работает программа Флюорейт. Этим можно нарушить работу программы.

2. При необходимости выключите анализатор согласно *Руководству по эксплуатации анализатора «Флюорат-02-4М»* или *Руководству по эксплуатации анализатора «Флюорат-02-5М».*

Рекомендуется выключать анализатор, если Вы не планируете работать на приборе в течение длительного времени.

3 Подключение прибора. Работа с архивами данных

3.1 Подключение прибора к программе

Связь прибора с программой при ее запуске осуществляется автоматически, если анализатор включен в сеть, соединен USB кабелем с компьютером и проинициализирован программой с помощью уникального кода активации (см. п. 5 раздела 2.1).

Если к компьютеру подсоединены несколько включенных приборов, то при первом запуске программы автоматически подключится прибор, который окажется первым при автоматическом опросе COM-портов.

При последующем запуске программы автоматически подключится прибор, с которым работали в предыдущем сеансе.

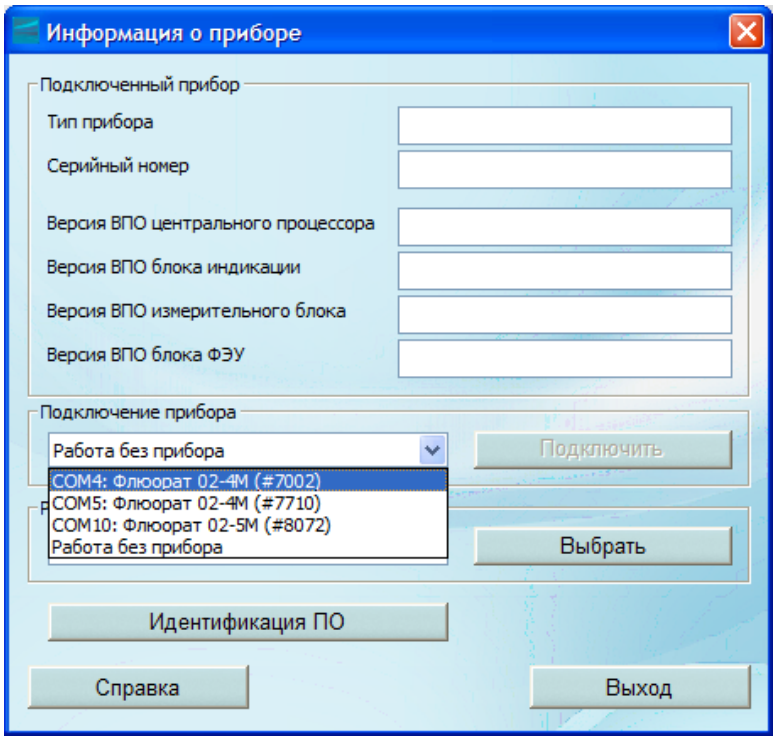


Рис. 3-1 Диалог Информация о приборе

Подключение прибора к программе вручную (с помощью оператора) требуется в следующих случаях:

- если прибор был подключен к компьютеру после запуска ПО Флюорейт;
- если подключенный к ПО Флюорейт прибор был выключен или отсоединен от компьютера, а затем снова включен или подсоединен к компьютеру;
- если к ПО Флюорейт подключен один прибор, а оператору потребовалось начать работу с другим прибором, также подсоединенному к компьютеру;
- если код активации прибора не предоставлен.

Для подключения прибора вручную и получения детальной информации о нем необходимо в главном меню нажать кнопку **Информация о приборе** (Рис.2-5). После опроса COM-портов откроется диалоговое окно ***Информация о приборе*** (Рис. 3-1), в котором будет отображаться список всех подключенных к компьютеру приборов, с указанием их типа и серийного номера, а также номера COM-порта, которому они подключены.

Выбрав из списка требуемый прибор необходимо нажать кнопку **Подключить**. Появится информация о подключенном приборе (Рис. 3-2):

- тип прибора;
- серийный номер;
- версия внутреннего программного обеспечения (ВПО) центрального процессора;
- версия ВПО блока индикации;
- версия ВПО измерительного блока;
- версия ВПО блока ФЭУ.

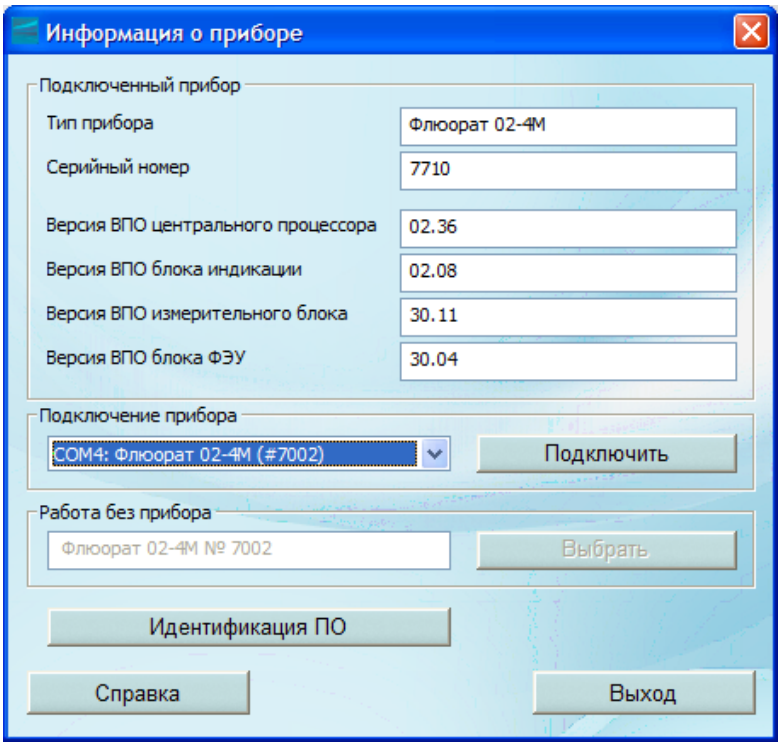


Рис. 3-2 Диалог Информация о приборе при подключенном приборе

В случае, если для подключаемого прибора код активации был не указан при запуске программы, появится диалоговое окно *Запрос кода активации* (Рис. 2-2): после ввода уникального кода произойдет автоматическое подключение прибора.

Если прибор подключен к программе (Рис. 3-2), то в статус-строке Главного окна (Рис.2-5) будет прописан тип, серийный номер и текущее состояние прибора (подключен, идут измерения и т.д.).

В окне ***Информация о приборе*** расположена кнопка **Идентификация ПО**, при нажатии на которую открывается диалоговое окно ***Идентификация ПО,*** описанное в разделе 10.

ПО Флюорейт позволяет управлять только одним анализатором, который подключен к программе. Чтобы работать с другим анализатором, также подсоединенным к компьютеру, нужно осуществить переподключение приборов к программе.

Если предусматривается работа ПО Флюорейт при выключенном (или отсоединенном от компьютера) приборе, то программа автоматически подключается к архиву данных прибора, с которым был последний сеанс работы. О работе с архивами данных подробнее см. раздел 3.2.

3.2 Работа с архивами данных

Для каждого прибора при его первом подключении к программе автоматически создается свой архив, в котором оператор может сохранять все данные, полученные в результате измерений. При всех последующих подключениях программы к данному прибору, ранее созданный архив подключается автоматически, и в него будут добавляться новые результаты измерений.

Все ранее сохраненные в архиве данные можно просматривать или обрабатывать.

⇨ **Если к ПО Флюорейт подключен прибор, то оператор может работать только с данными подключенного прибора.**

Для просмотра ранее сохраненных данных (архивов) для других приборов следует отключить программу от прибора и выбрать архив интересующего прибора. Для этого необходимо в главном меню нажать кнопку **Информация о приборе** и в открывшемся окне ***Информация о приборе*** (Рис. 3-1) сделать следующее:

- в секции **Подключение прибора** из списка выбрать режим **Работа без прибора** (Рис. 3-3);

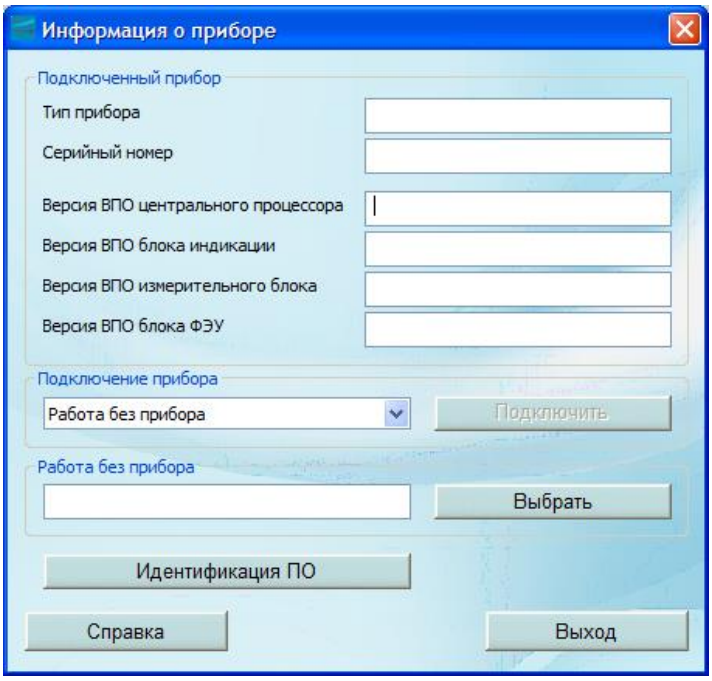


Рис. 3-3 Диалог Информация о приборе при работе без прибора

- в секции **Работа без прибора** нажать кнопку **Выбрать**;
- в открывшемся окне ***Выбор архива прибора*** с помощью левой кнопки мыши выделить прибор, с архивом которого будет осуществляться работа (Рис. 3-4);
- нажать кнопку **Выбрать**. При этом в окне ***Информация о приборе*** в секции **Работа без прибора** будет прописан серийный номер выбранного прибора (Рис. 3-5);
- нажать кнопку **Выход** для выхода из окна ***Информация о приборе*** (Рис. 3-5).

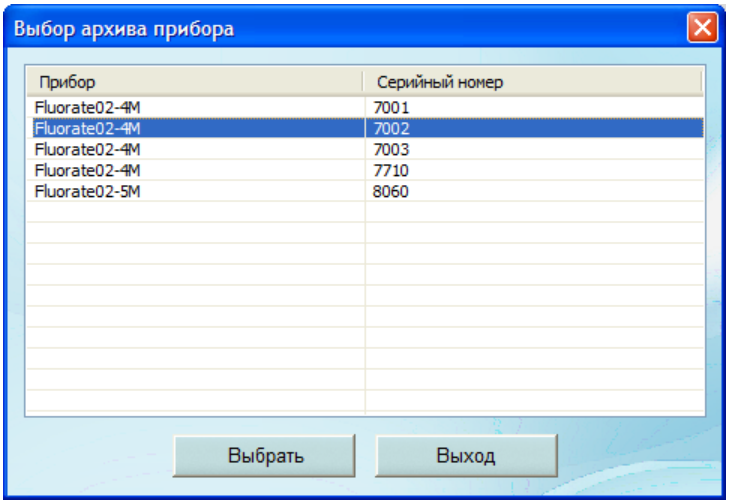


Рис. 3-4 Диалог Выбор архива

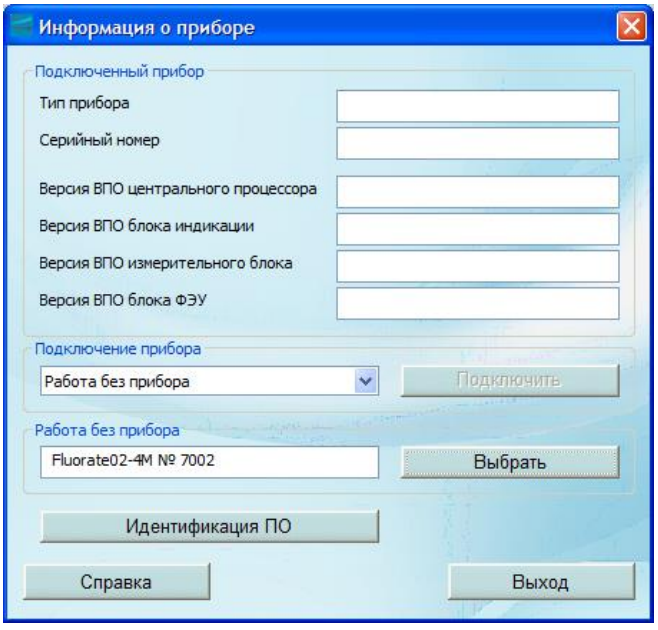


Рис. 3-5 Диалог Информация о приборе с выбранным архивом

4 Методика

Методика - это набор необходимых приборных параметров с заданными значениями, необходимый для корректной работы анализатора, а также набор параметров, необходимый для автоматического вычисления конечного результата в соответствии с методикой измерений.

Методика создается для конкретного прибора. Если Вы подключили к программе другой прибор – нужно создать новую методику. Привязка методики к конкретному прибору обусловлена тем, что каждый прибор имеет индивидуальные особенности, которые влияют на величину сигнала градуировочной зависимости.

Создание и редактирование методик осуществляют в окне ***Настройка методик*.**

Вход в диалоговое окно ***Настройка методик*** осуществляют из Главного окна при нажатии кнопки **Настройка методик** .

Вход в диалоговое окно ***Настройка методик*** возможен как при подключенном, так и при отключенном приборе.

Общий вид диалогового окна ***Настройка методик*** представлен на Рис. 4-1.

Создание методики заключается в заполнении всех активных полей и выборе определенных позиций в предлагаемых списках в окне ***Настройка методик*** (Рис. 4-1) в соответствии с методикой измерений.

Заполнение соответствующих полей и установка требуемых параметров могут быть выполнены следующими способами:

- вручную оператором в соответствии с текстом методики измерений. Подробнее см. раздел 4.1.
- автоматически, с помощью ранее созданных шаблонов. Подробнее см. раздел 4.2.

Шаблоны наиболее распространенных методик поставляются вместе с ПО Флюорейт.

Оператор при необходимости может самостоятельно создать шаблоны методик. Подробнее см. раздел 4.5.

Кнопка **Справка** открывает справку диалогового окна **Настройка методик.**

По кнопке **Выход** осуществляется переход в ***Главное окно*** программы.

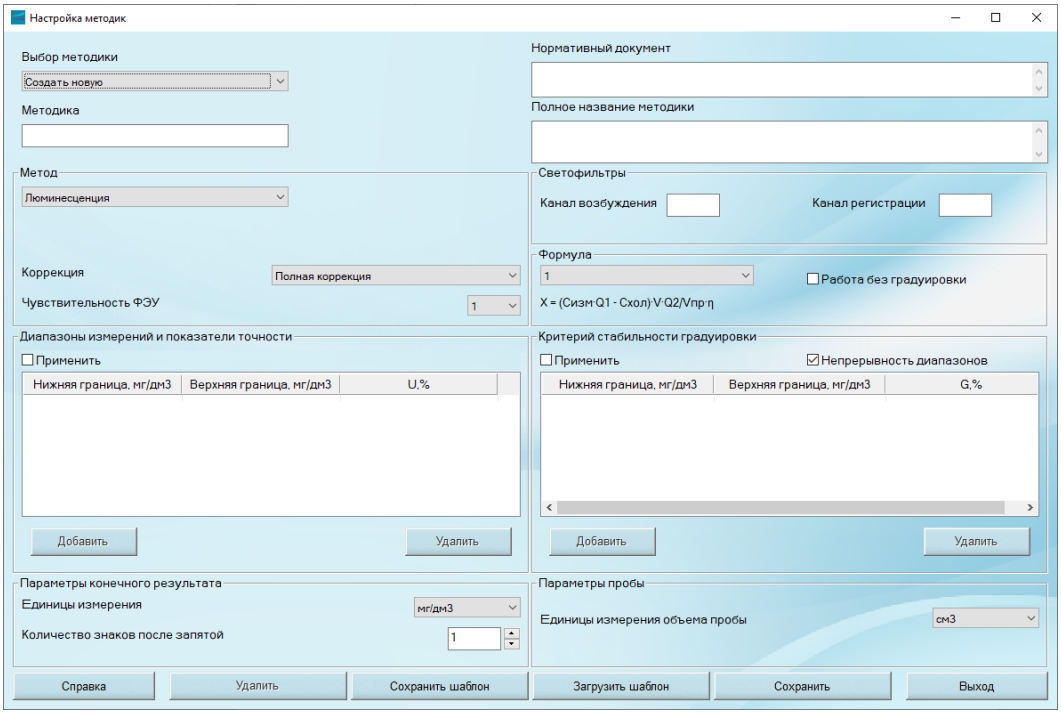


Рис. 4-1 – Диалоговое окно Настройка методик

4.1 Создание методики вручную

Для создания методики вручную выполните следующие операции в окне ***Настройка методик*** (Рис. 4-1):

1) В выпадающем списке **Выбор методики** выберите строку **Создать новую.**

2) Введите краткое имя методики в поле **Методика,** например: Фенол в воде**.** После сохранения методики, данное имя будет отображаться в Главном окне программы в списке созданных методик.

3) Заполните поле **Нормативный документ**. Введенная здесь информация, по желанию оператора, может в дальнейшем выводиться в итоговый протокол результатов измерений.

4) Введите **Полное название методики.** Данное поле предназначено для ввода полного названия аттестованной методики измерения. Введенная здесь информация, по желанию оператора, может в дальнейшем выводиться в итоговый протокол результатов измерений.

5) В секции **Метод** выберите из предлагаемого списка метод измерения, который соответствует методике измерения. А также установите требуемые параметры для выбранного метода. Подробнее см. раздел 4.1.1.

6) В секции **Светофильтры** задайте номера (или имена) светофильтров в соответствующих ячейках для каналов возбуждения и регистрации, которые указаны в методике измерений. Подробнее см. раздел 4.1.2.

7) В секции **Формула** выберите формулу для расчета конечного результата в соответствии с методикой измерения. Подробнее см. раздел 4.1.3.

8) Установите галочку «Работа без градуировки», если методика измерений не предполагает построение градуировочной зависимости. Подробнее см. раздел 4.1.4.

9) В секции **Параметры конечного результата** выберите требуемые единицы измерения, которые должны отображаться при выводе конечного результата. Подробнее см. раздел 4.1.3.

10) В секции **Параметры конечного результата** выберите требуемое количество знаков после запятой, которым будет ограничено значение конечного результата и предела допускаемой погрешности измерения. Подробнее см. раздел 4.1.5.

11) В секции **Параметры пробы** выберите единицы измерения объема/массы пробы. Подробнее см. раздел 4.1.3.

12) В секции **Диапазоны измерений и показатели точности** установите отметку **Применить**. При этом таблица в данной секции станет активной, заполните ее в соответствии с требованиями методики измерений. Подробнее см. раздел 4.1.6.

13) В секции **Критерий стабильности градуировки** установите отметку **Применить.** При этом таблица в данной секции станет активной, заполните ее в соответствии с требованиями методики измерений. Подробнее см. раздел 4.1.7.

14) Снимите галочку «Непрерывность диапазонов», если необходимо установить интервал (разрыв) между диапазонами контроля стабильности, согласно требованиям методики измерений. Подробнее см. раздел 4.1.7.

15) Нажмите кнопку **Сохранить** для сохранения методики.

Если методика сохранена, то она будет отображаться в списке ***Методика*** в Главном окне программы (Рис.2-5).

4.1.1 Выбор метода измерений

Метод измерений – это набор параметров, обеспечивающих определенные настройки анализатора для корректной реализации требуемой методики измерений.

В секции **Метод** (Рис. 4-1) представлен список методов, с которыми может работать оператор:

- Люминесценция
- Фотометрия
- Фосфоресценция

При выборе метода **Люминесценция** необходима установка дополнительных параметров:

1. **Коррекция**. Данный параметр характеризует тип коррекции сигнала люминесценции, который выбирается из списка (в соответствии с методикой измерений):
    - Без коррекции
    - Полная коррекция
    - Коррекция на пропускание
    - Коррекция на опорный канал
2. **Чувствительность ФЭУ.** Данный параметр позволяет устанавливать чувствительность приемника канала регистрации. Предоставляется выбор чувствительности ФЭУ из списка: 0, 1, 2, 3, 4. Чем больше выбранное число, тем больше чувствительность приемника.



Параметр Чувствительность ФЭУ доступен только для анализаторов типа «Флюорат-02-4М».

При выборе метода **Фосфоресценция** необходима установка дополнительных параметров:

1. **Длительность строба**. Параметр характеризует длительность регистрации сигнала фосфоресценции. Задается в диапазоне от 50 до 950 мкс с шагом 50 мкс.

Задержка строба. Параметр характеризует интервал времени от вспышки лампы до начала регистрации сигнала фосфоресценции. Задается в диапазоне от 150 до 950 мкс с шагом 50 мкс.

2. **Коррекция**. Данный параметр характеризует тип коррекции сигнала фосфоресценции, который выбирается из списка (в соответствии с методикой измерений):

    - Без коррекции
    - Полная коррекция
    - Коррекция на пропускание
    - Коррекция на опорный канал

3. **Чувствительность ФЭУ.** Данный параметр позволяет устанавливать требуемую чувствительность приемника канала фосфоресценции. Предоставляется выбор чувствительности ФЭУ из списка: 0, 1, 2, 3, 4. Чем больше выбранное число, тем больше чувствительность приемника.



Параметр Чувствительность ФЭУ доступен только для анализаторов типа «Флюорат-02-4М».

При выборе метода **Фотометрия** установка дополнительных параметров не требуется.

4.1.2 Ввод номеров светофильтров

В секции **Светофильтры** (Рис. 4-1) расположены поля для ввода текстовой информации, о номерах светофильтров, устанавливаемых в канал возбуждения и канал регистрации.

Следует отметить, что ввод в поле канала возбуждения цифры 1 формирует специальный алгоритм обработки сигнала в приборе.



Если в методике измерений указано, что в канал возбуждения требуется установка светофильтра с маркировкой «1», то в окне «Настройка методик» при создании методики в поле канала возбуждения должна быть установлена только цифра 1 (без других каких-либо символов)

4.1.3 Выбор формулы расчета конечного результата и единиц измерения

Секция **Формула** (Рис. 4-1) предназначена для выбора из предложенного списка формулы расчета конечного результата измеряемого компонента. По выбранной формуле в процессе проведения измерений будет автоматически рассчитываться конечный результат.

Выбранная формула должна соответствовать формуле расчета конечного результата, изложенной в методике измерений. В предложенном списке представлены формулы, охватывающие наиболее востребованные методики измерений различных веществ с применением анализаторов «Флюорат-02-4М» и «Флюорат-02-5М».



Большинство предложенных формул носят универсальный характер, т.е. могут быть применены не к одной, а нескольким методикам измерений.

При выборе соответствующей формулы в окне *Настройка методик* в секции **Параметры конечного результата** формируется список доступных единиц измерения конечного результата для выбора оператором.



Список единиц измерения конечного результата индивидуален для каждой формулы и охватывает все возможные единицы измерения, которые применяются в соответствующих методиках измерений.

Выбранные единицы измерения будут отображаться на всех этапах работы программы с данной методикой, а также присваиваться к конечному результату с сохранением в ***Журнал изменений*** и выводом в итоговые протоколы.

При выборе соответствующей формулы в окне ***Настройка методик*** в секции **Параметры пробы** формируется список доступных единиц измерения (массовых или объемных) для выбора оператором.

Выбранные единицы измерения будут отображаться при вводе значения массы или объема пробы на этапе проведения измерений в качестве подсказки оператору.

В Таблице 1 представлен полный список формул для расчета конечного результата с перечнем доступных единиц измерения конечного результата и единиц измерения массы (или объема) пробы с привязкой к каждой формуле.

Таблица 1 – Формулы, используемые для расчета конечного результата, с перечнем доступных единиц измерения конечного результата и объема (массы) пробы.

№ формулы в программе	Формула	Доступные единицы измерения	
		конечного результата	объема (массы)
1	$X = \frac{(C_{изм} \cdot Q_1 - C_{хол}) \cdot V_1 \cdot Q_2}{V_{пр} \cdot \eta}$	мг/дм^3	см^3
2	$X = C_{изм}$; $X = \frac{(C_{изм} \cdot C_д)}{(C' - C_{изм})}$	мг/дм^3 мкг/дм^3	- -
3	$X = (C_{изм} - C_{хол}) \cdot Q_1 \cdot Q_2$	мг/дм^3 ЕМФ мгО/дм^3	-
4	$X = \frac{(C_{изм} - C_{хол}) \cdot Q_1 \cdot V \cdot f}{V_{пр}}$	мг/дм^3	см^3
5	$X = \frac{(C_{изм} - C_{хол}) Q_1 \cdot Q_2}{V_{пр}}$	мг/дм^3 мкг/дм^3 мг/м^3	см^3 дм^3
6	$X = \frac{C_{изм} - C_{хол}}{m_{пр}} Q$	млн$^{-1}$	г
7	$X = \frac{(C_{изм} \cdot Q_1 \cdot Q_2 - C_{хол}) \cdot V_г}{m_{пр} \cdot \eta}$	млн$^{-1}$	г
8	$X = \frac{(C_{изм} - C_{хол}) \cdot Q_1 \cdot V}{m_{пр}}$	мг/100 г	г
9	$X = \frac{(C_{изм} - C_{хол}) \cdot Q}{N}$	мг/дм^3	-
10	$X = \frac{Q_1 \cdot (C_{изм} - C_{хол})}{Q_2}$	мг/дм^3	-
11	$X = \frac{Q_1 \cdot (C_{изм} - C_{хол})}{V_{пр}}$	мг/м^3	дм^3
12	$I_1 - I_3 \leq I_2 - I_3$	-	-
13	$X = \frac{(C_{изм} - C_{хол}) \cdot Q_1 \cdot Q_2}{2{,}23 \cdot V_{пр}}$	мг/дм^3	см^3

Обозначения в формулах:

X - конечный результат;

$C_{изм}$ - результат измерения содержания пробы, вычисленный по градуировочной зависимости;

$C_{хол}$ - результат измерения содержания холостой пробы, вычисленный по градуировочной зависимости;

C' - результат измерения содержания пробы с добавкой, вычисленный по градуировочной зависимости (для формулы №2);

$C_д$ - концентрация добавки (для формулы №2);

Q, N, Q_1, Q_2, η, f - коэффициенты концентрирования, разбавления или иного фактора, участвующего в формуле расчета конечного результата;

$V_{пр}$ - объем пробы;

$m_{пр}$ - масса пробы;

V_1 - объем экстракта или другого параметра, участвующего в формуле расчета конечного результата;

I_1, I_2, I_3 - флуоресценции испытуемого, эталонного и контрольного растворов соответственно.

В Приложении А представлен перечень основных показателей, определяемых по аттестованным методикам измерений, с указанием номера формулы, единиц измерения конечного результата и единиц измерения объема (массы) пробы, которые рекомендовано использовать при сознании методики.

4.1.4 Работа без градуировки

Некоторые методики измерений допускают выполнение анализа проб без построения градуировочной зависимости. В программе Флюорейт на этапе создания методики предоставляется возможность настройки данного режима работы: установленная галочка ***Работа без градуировки*** в секции **Формула** (Рис. 4-1) разрешает работу в окне Измерение без предварительного построения градуировочной зависимости.

Если галочка ***Работа без градуировки*** установлена, настройки секции **Критерий стабильности градуировки** будут заблокированы.

При выборе в Главном окне Методики с установленным режимом **«Работа без градуировки»**, кнопка ***Градуировка*** и все функции данного окна будут заблокированы.

4.1.5 Установка количества знаков после запятой для конечного результата

В секции **Параметры конечного результата** (Рис. 4-1) предоставлена возможность установки **Количества знаков после запятой**, которым будет ограничено выводимое значение конечного результата, предела допускаемой погрешности, а также величина вводимого референтного значения (при процедуре градуировки). Максимально допустимое количество знаков равно шести.

4.1.6 Установка диапазона измерений и показателей точности

В секции **Диапазоны измерений и показатели точности** (Рис. 4-1) представлена таблица для ввода значений показателя точности измерений и установки границ диапазона (диапазонов) измерений.

Таблица активна, если установлена галочка **Применить** .

В столбцах таблицы задаются значения нижней и верхней границ диапазона измерений конечного результата в единицах измерения, выбранных согласно разделу 4.1.3, и величина предела относительной погрешности измерений $U_{отн}$, %.

Значения границ диапазона (диапазонов) и соответствующее значение $U_{отн}$, должны быть указаны согласно методике измерений.

Ввод указанной информации необходим для автоматического расчета показателя точности измерений, соответствующего конечному результату, в зависимости от того, в какой диапазон измерений он попадает.

Для добавления нового диапазона нажмите на кнопку **Добавить**, при этом появится новая строка. После ввода значений нажмите левой кнопкой мыши вне таблицы для сохранения введенных данных. Для удаления диапазона измерений и показателя точности выделите строку двойным щелчком левой кнопки мыши и нажмите кнопку **Удалить.**



В таблицу можно добавить не более пяти диапазонов.

Если галочка **Применить** отсутствует и таблица **Диапазоны измерений и показатели точности** не заполнена, контроль точности измерений выполняться не будет. Подробнее см. раздел 6.2.3.

4.1.7 Установка критериев стабильности градуировки

В секции **Критерий стабильности градуировки** (Рис. 4-1) представлена таблица для установки границ диапазона (диапазонов) концентраций градуировочных растворов и соответствующих значений норматива контроля градуировочной зависимости.

Таблица активна, если установлена галочка **Применить**.

В столбцах таблицы задаются значения нижней и верхней границ диапазона градуировочной зависимости и величина допускаемого относительного отклонения G, %, согласно методике измерений.

Данная информация необходима на этапе контроля стабильности градуировочной зависимости для автоматического сравнения измеренного результата контрольного раствора с его референтным значением.

Для добавления нового диапазона нажмите на кнопку **Добавить**, при этом появится новая строка. После ввода значений нажмите левой кнопкой мыши вне таблицы для сохранения введенных данных. Для удаления диапазона измерений и показателя точности выделите строку двойным щелчком левой кнопки мыши и нажмите кнопку **Удалить.**

Галочка **Непрерывность диапазонов** предполагает автоматическую корректировку границ каждого нового диапазона с пролонгацией границ предыдущего.

Отсутствие галочки **Непрерывность диапазонов** дает возможность установить интервал (разрыв) между диапазонами путем ручного ввода значений верхних и нижних границ.

Проверка стабильности градуировки будет выполняться исключительно для тех точек, референтные значения которых входят в установленные границы диапазонов контроля.

При отсутствии галочки **Применить** и заполненной таблицы **Критерий стабильности градуировки** сравнительная оценка величины относительного отклонения (измеренного значения концентрации градуировочного

раствора от его референтного значения) при выполнении контроля градуировочной зависимости проводиться не будет. Подробнее см. раздел 5.3.2.

4.2 Создание методики с помощью шаблонов

Для создания методики с помощью шаблонов выполните следующие операции в окне **Настройка методик** (Рис. 4-1):

1) В выпадающем списке **Выбор методики** выберите строку **Создать новую.**

2) Нажмите кнопку **Загрузить шаблон.** При этом открывается диалоговое окно **Шаблоны методик,** в котором представлен список сохраненных шаблонов (Рис. 4-2).

Шаблоны наиболее распространенных методик поставляются вместе с программой Флюорейт

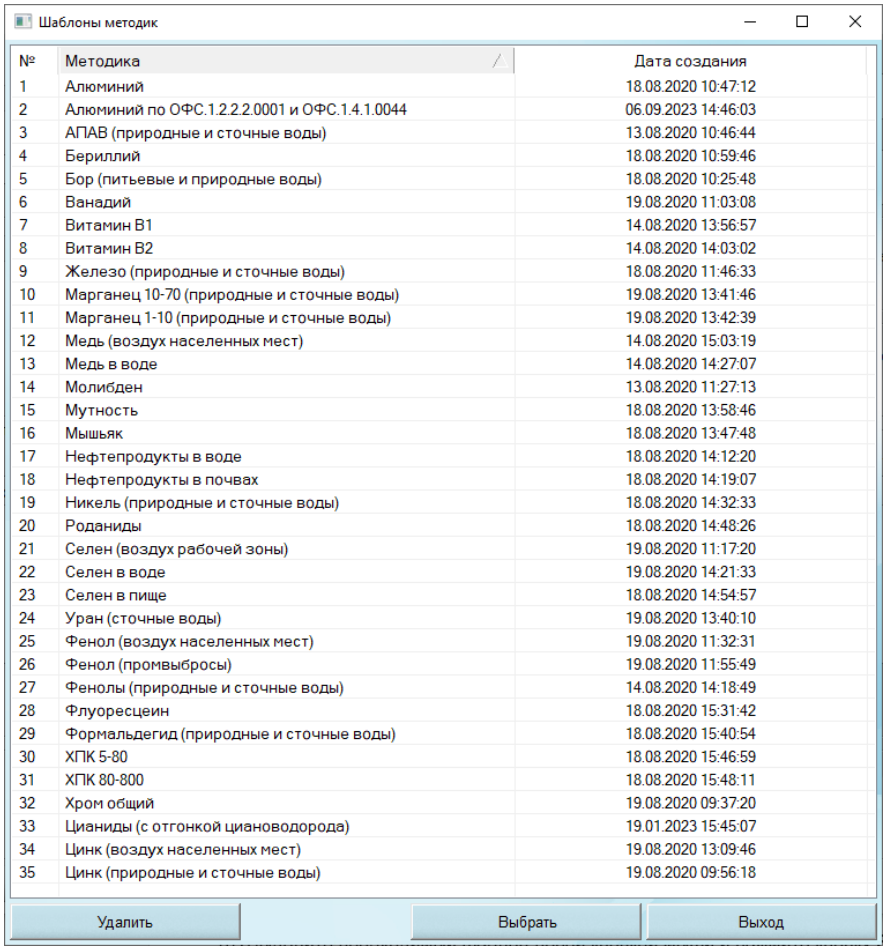


Рис. 4-2 Диалоговое окно Шаблоны методик

3) Выделите необходимый шаблон левой кнопкой мыши и нажмите кнопку **Выбрать.** Поля окна **Настройка методик** автоматически заполнятся данными загруженного шаблона.

4) Нажмите кнопку **Сохранить** для сохранения методики.

4.3 Редактирование методики

Для редактирования методики выполните следующие операции в окне **Настройка методик** (Рис. 4-1):

1) В выпадающем списке **Выбор методики** выберите методику, в которую требуется внести изменения.
2) Отредактируйте поля, которые требуют корректировки.
3) Нажмите кнопку **Сохранить** для сохранения методики. При этом методика перезапишется с введенными изменениями.



Редактирование всех параметров методики возможно только при отсутствии градуировочных зависимостей для данной методики.

При наличии градуировочных зависимостей для выбранной методики возможность внесения изменений в методику ограничена. Редактированию подлежат только следующие параметры:

- Поле **Методика**
- Поле **Нормативный документ**
- Поле **Полное название методики**
- Количество знаков после запятой.

Вид диалогового окна **Настройка методик** в режиме ограниченной возможности для редактирования (при наличии градуировочных зависимостей) представлен на Рис. 4-3:

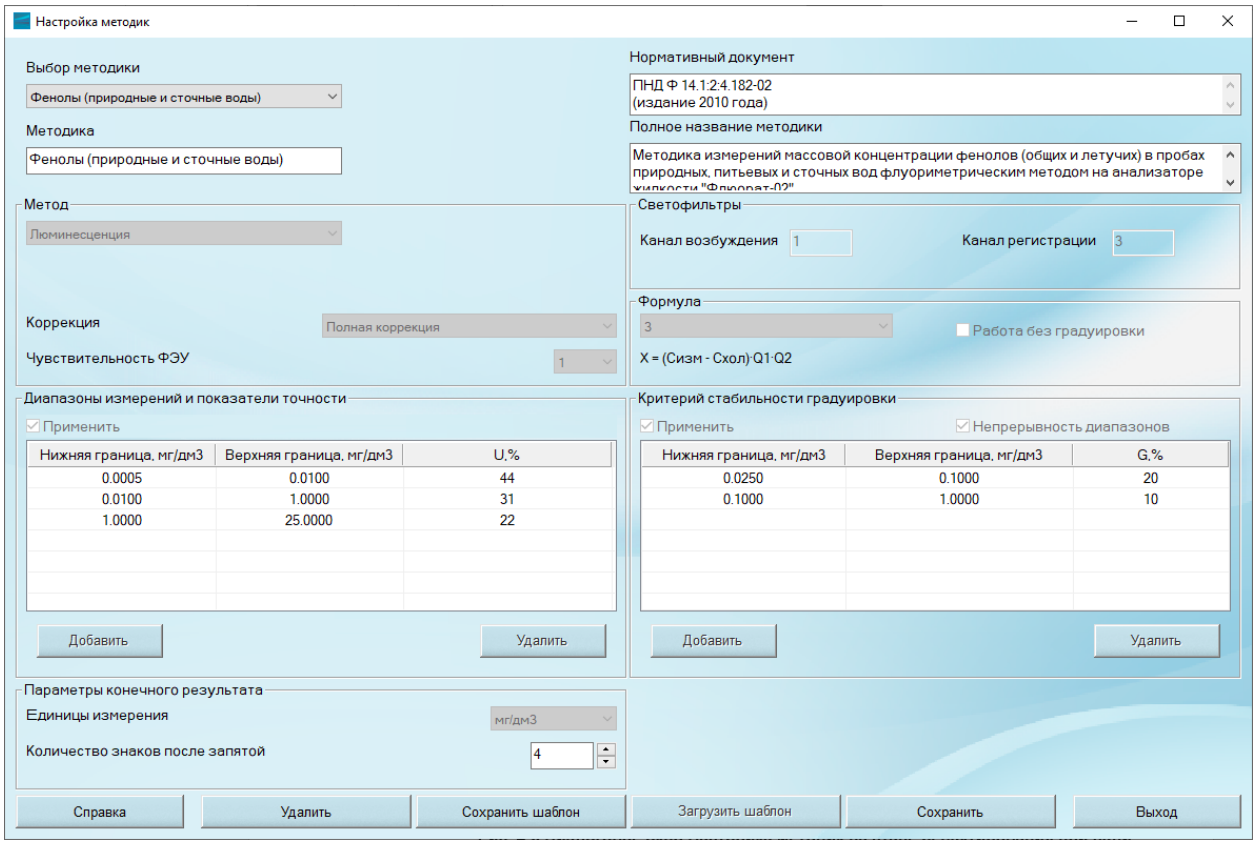


Рис. 4-3 Диалоговое окно Настройка методик на этапе редактирования при наличии градуировочных зависимостей

4.4 Удаление методики

Для удаления методики выполните следующие операции в окне **Настройка методик** (Рис. 4-1):

1) В выпадающем списке **Выбор методики** выберите методику, которую собираетесь удалить;
2) Нажмите кнопку **Удалить.**

Предостережение

При удалении методики из программы безвозвратно удаляются все градуировочные зависимости, результаты проведения контроля стабильности градуировки и результаты измерений, выполненные по данной методике.

4.5 Создание шаблонов методик

Под шаблоном методики подразумевается набор необходимых приборных параметров с заданными значениями, необходимый для корректной работы анализатора, а также набор параметров, необходимый для выполнения автоматического вычисления конечного результата в соответствии с методикой измерений, без привязки к конкретному прибору.

Шаблон предназначен для возможности автоматического создания методики с привязкой к конкретному прибору (см. раздел 4.2).
Для создания шаблона выполните следующие операции в окне ***Настройка методик*** (Рис. 4-1):

1) Выполните п.п. 1) - 15) согласно разделу 4.1.

2) Нажмите кнопку **Сохранить шаблон.** При этом вся отображаемая в окне ***Настройки методик*** информация сохранится в виде шаблона.

Для просмотра списка сохраненных шаблонов, а также для дальнейшей работы с ними, в окне ***Настройка методик*** (Рис. 4-1) выполните следующие операции:

1) В выпадающем списке **Выбор методики** выберите **Создать новую**.

2) Нажмите кнопку **Загрузить шаблон**, при этом откроется окно ***Шаблоны методик*** (Рис. 4-2) с перечнем всех сохраненных шаблонов, с указанием имени, даты и времени их сохранения.

3) Для удаления шаблона выделите строку с требуемым шаблоном (Рис. 4-2) и нажмите кнопку **Удалить**.

4) Чтобы воспользоваться настройками шаблона при создании новой методики, выберите строку с требуемым шаблоном и нажмите кнопку **Выбрать** (см. также раздел 4.2).

5) Для выхода из окна ***Шаблоны* м*етодик*** без передачи параметров шаблона в создаваемую методику, нажмите кнопку **Отмена.**

5 Градуировка анализатора

Градуировочная зависимость строится для конкретной методики с использованием установленных в ней настроек анализатора.

Для одной и той же методики может быть построено несколько градуировочных зависимостей.

Для градуировочной зависимости проводят контроль стабильности, если это предусмотрено методикой измерений (подробнее см. раздел 5.3).

Все градуировочные зависимости вместе с результатами контроля сохраняются в **Журнале градуировок** (подробнее см. раздел 5.4).

Градуировочная зависимость используется в дальнейшем для вычисления содержания определяемого компонента (подробнее см. раздел 6.1).



Работа в данном разделе недоступна, если в выбранной Методике измерений установлен режим «Работа без градуировки» (см. раздел 4.1.4)

5.1 Окно «Градуировка» (основные функции)

Общий вид диалогового окна Градуировка представлен на Рис. 5-1.

В окне ***Градуировка*** возможна работа в двух режимах:

- режим **Градуировка** (переключатель в верхней части окна установлен в положение **Градуировка**) предназначен для выполнения измерений и построения градуировочной зависимости;

- режим **Контроль стабильности градуировки** (переключатель в верхней части окна установлен в положение **Контроль стабильности градуировки**) предназначен для выполнения контрольных измерений с целью оценки стабильности градуировочной зависимости по установленным критериям.

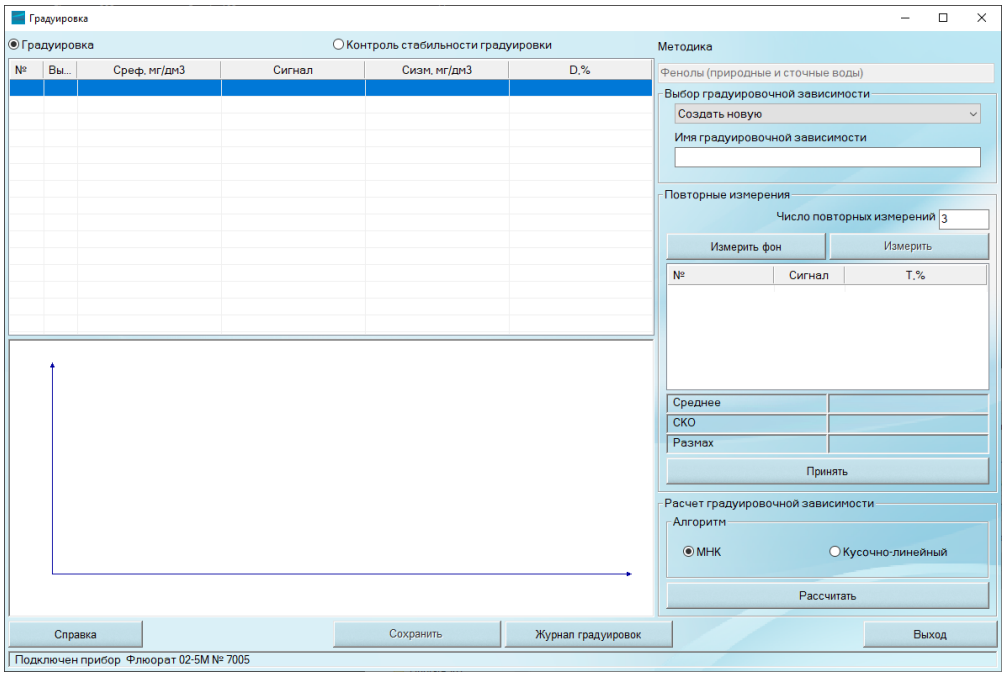


Рис. 5-1 Общий вид диалогового окна Градуировка

Поле **Методика** содержит имя методики, выбранной в главном окне. Если данная строка не заполнена, значит, не было создано ни одной методики и проведение градуировочных измерений невозможно. О создании методики подробнее см. раздел 4.1.

В секции **Выбор градуировочной зависимости** представлен список ранее созданных градуировочных зависимостей, с которыми может работать оператор. В данном списке существует строка **Создать новую**, выбрав которую оператор может проводить новую градуировку. Просмотр и выбор из списка ранее созданных градуировочных зависимостей в диалоговом окне возможен только при установленном переключателе **Градуировка**.

Поле **Имя градуировочной зависимости** содержит имя градуировки, выбранной в секции ***Градуировочная зависимость*** и время ее создания. Если из списка градуировочных зависимостей выбрана строка **Создать новую** – то в данном поле нужно написать имя новой градуировочной зависимости.

В секции **Повторные измерения** представлены следующие параметры:

Поле **Число повторных измерений** предназначено для установки количества измерений, которые должен провести прибор для одного раствора.

Кнопка **Измерить фон** предназначена для проведения измерения фонового сигнала градуировочного раствора.



Кнопка «Измерить фон» не активна для режима «Контроля стабильности градуировки».

Кнопка **Измерить** предназначена для проведения измерений величины сигнала градуировочного или контрольного раствора.



В режиме «Градуировка» кнопка «Измерить» активна только после проведения измерений фонового сигнала.



Во время проведения измерений название кнопок «Измерить фон» и «Измерить» меняются на «Отмена». По нажатию кнопки «Отмена» измерения останавливаются.

Таблица в секции **Повторные измерения** заполняется автоматически при выполнении измерений и предназначена для визуальной оценки оператором полученной информации. Работа данной таблицы и выводимая в ней информация подробно описана в разделе 5.2.1.

Кнопка **Принять** предназначена для внесения среднего значения полученного сигнала в градуировочную таблицу, если оператор считает приемлемыми данные повторных измерений (подробнее о заполнении градуировочной таблицы см. в разделе 5.2.3).

В секции **Расчет градуировочной зависимости/Алгоритм** предоставлена возможность выбора алгоритма расчета градуировочной зависимости: методом наименьших квадратов (МНК), либо методом кусочно-линейной интерполяции. Подробнее об алгоритмах расчета см. в разделе 5.2.2.

Данные, необходимые для расчета градуировочной зависимости или оценки контроля градуировочной зависимости, вводятся в таблицу, расположенную в левой верхней части окна ***Градуировка***. Значения сигнала вводятся в таблицу автоматически по нажатию кнопки **Принять**. Референтные значения содержания определяемого компонента в пробе для соответствующего сигнала вводятся оператором вручную.

Если переключатель установлен в режиме **Градуировка**, введенная в таблицу информация используется для расчета градуировочной зависимости. Подробнее о работе данной таблицы в режиме **Градуировка** см. раздел 5.2.3.

Если переключатель установлен в режиме **Контроль стабильности градуировки**, введенная в таблицу информация используется для оценки стабильности созданной градуировочной зависимости. Подробнее о работе данной таблицы в режиме **Контроль стабильности градуировки** см. раздел 5.3.

Расчет градуировочной зависимости и расчет результатов контроля проводится по нажатии кнопки **Рассчитать.** Подробнее о процедуре расчета см. раздел 5.2.3.

Рассчитанная градуировочная зависимость отображается в графическом виде с изображением градуировочных точек и градуировочной кривой. В режиме **Контроля стабильности градуировки** на график добавляются контрольные точки. Подробнее см. раздел 5.3.1.

Кнопка **Рассчитать** используется для вычисления и построения градуировочной зависимости по выполненным измерениям и заданным референтным значениям.

Кнопка **Сохранить** сохраняет всю информацию о градуировочной зависимости и результатах ее контроля в разделе ***Журнал градуировок*** (подробнее см. раздел 5.4).

Кнопка **Журнал градуировок** открывает Журнал, в котором содержатся все градуировочные зависимости и результаты их контроля, выполненные по текущей методике.

Нижняя строка диалогового окна ***Градуировка*** является статус-строкой, в которой отображается информация о действиях программы при работе с анализатором.

Если прибор не подключен к программе, то в данной строке отображается надпись о том, что осуществляется просмотр данных прибора, выбранного из архива (подробнее см. раздел 3.2);
Если прибор подключен к программе, то в данной строке прописан номер и состояние прибора;
Если осуществляется измерение, то отображается надпись «Идет измерение».

5.2 Создание градуировочной зависимости

Для создания градуировочной зависимости выполните следующие операции:

1) В Главном окне программы из списка **Методика** выберите методику и нажмите кнопку **Градуировка**. Откроется окно ***Градуировка.***

2) Установите переключатель  в режим **Градуировка.**

3) В секции ***Градуировочная зависимость*** из выпадающего списка выберите строку **Создать новую.**

4) В строке ***Имя градуировочной зависимости*** введите имя градуировки, например, Фенол в воде.

5) В секции ***Расчет градуировочной зависимости*** выберите алгоритм, по которому будет проводиться вычисление градуировочной зависимости (подробнее о выборе алгоритма см. раздел 5.2.3).

6) В секции **Повторные измерения** установите число повторных измерений.

7) Установите кювету с фоновым раствором в кюветное отделение анализатора.

8) Нажмите кнопку **Измерить фон**. По окончании повторных измерений и заполнении таблицы, оцените полученные результаты в соответствии с требованиями методики измерений. Подробнее о выводимых результатах в таблице **Повторные измерения** см. раздел 5.2.1.

9) При получении результатов, удовлетворяющих требованиям методики измерений, нажмите кнопку **Принять.** При этом в градуировочную таблицу в верхнюю (нулевую) строку будет введено среднее значение сигнала повторных измерений фонового раствора и соответствующее ему референтное значение $C_{реф} = 0$.



В случае неудовлетворительных результатов повторных измерений – измерения фонового раствора можно повторить, нажав кнопку «Измерить фон».



Введенная в градуировочную таблицу информация о фоновом растворе может быть переписана после вновь проведенного фонового измерения согласно п.п.7)-9). Перед нажатием кнопки «Принять» в градуировочной таблице нужно выделить нулевую строку. Запись результатов измерений фонового раствора осуществляется только в нулевую строку градуировочной таблицы.



Измерение сигнала фонового раствора является обязательной процедурой при построении градуировочной зависимости. Повторные измерения сигнала фонового раствора с последующим пересохранением в градуировочной таблице могут повлиять на значения сигналов других, ранее измеренных градуировочных растворов.

10) Установите кювету с первым градуировочным раствором в кюветное отделение анализатора.

11) Нажмите кнопку **Измерить**. По окончании повторных измерений и заполнении таблицы, оцените полученные результаты в соответствии с требованиями методики измерений. Подробнее о выводимых результатах в таблице **Повторные измерения** см. раздел 5.2.1.

12) При получении результатов, удовлетворяющих требованиям методики измерений, нажмите кнопку **Принять.** При этом в градуировочную таблицу будет введено среднее значение сигнала повторных измерений градуировочного раствора. Подробнее о правилах заполнения градуировочной таблицы и выводимой в ней информации см. раздел 5.2.3.



В случае неудовлетворительных результатов повторных измерений – сигнал градуировочного раствора можно измерить заново, нажав кнопку «Измерить».

13) В градуировочную таблицу (в столбце $C_{реф}$) введите референтное значение концентрации данного градуировочного раствора.

14) Для расчета градуировочной зависимости нажмите кнопку **Рассчитать**. Подробнее о расчете градуировочной зависимости и выводимой информации см. раздел 5.2.3.

15) Повторите п.п. 10)- 14) с остальными градуировочными растворами.



Введенная в градуировочную таблицу информация может быть переписана после вновь проведенного измерения согласно п.п.10)-14). Перед нажатием кнопки «Принять» в градуировочной таблице нужно выделить строку, которую требуется перезаписать.

16) Для сохранения градуировочной зависимости нажмите кнопку **Сохранить.** Все рассчитанные градуировочные зависимости сохраняются в **Журнале градуировок**, которые в дальнейшем могут быть вызваны для просмотра и пересчета (Подробнее см. раздел 5.4).

5.2.1 Таблица повторных измерений в режиме градуировки

Таблица в секции Повторные измерения заполняется автоматически при выполнении измерений (по нажатию кнопки **Измерить фон** или **Измерить**) и предназначена для визуальной оценки оператором полученной информации.

На Рис. 5-2 представлен пример заполненной таблицы **Повторные измерения** при выполнении измерения фонового раствора в трех повторностях.

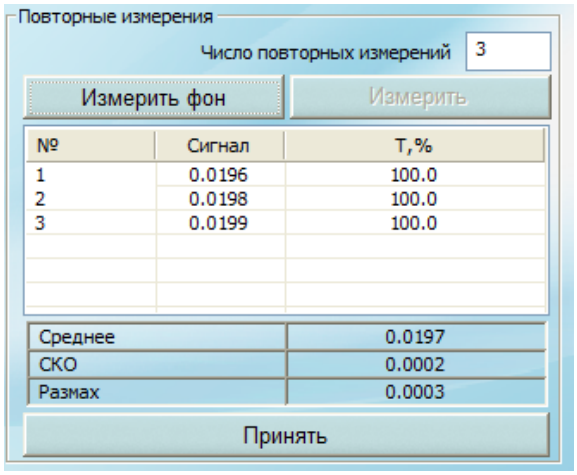


Рис. 5-2 Заполненная таблица Повторные измерения

В таблице выводится:

- **№** - порядковый номер повторного измерения.
- **Сигнал** – величина сигнала каждого повторного измерения.
- **T,%** – величина пропускания раствора, выраженная в процентах.

Величина пропускания раствора (T, %) выводится только для методик с установленными методами Люминесценция и Фосфоресценция

- **Среднее –** среднее арифметическое значение $\overline{J}$, вычисленное на основании повторных измерений сигнала по формуле (1):

$$\overline{J} = \frac{\sum_{i=1}^{m} J_i}{m} \qquad (1)$$

- **СКО** – среднее квадратическое отклонение сигнала, вычисленное на основании повторных измерений сигнала по формуле (2):

$$СКО = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{m}(J_i - \overline{J})^2}{m-1}} \quad (2)$$

- **Размах –** значение размаха ΔJ сигналов повторных измерений, вычисленное по формуле (3):

$$\Delta J = J_{макс} - J_{мин} \quad (3)$$

Где:

J_i - i- ое измерение сигнала при серии повторных измерений;
m - число повторных измерений в серии;
$J_{макс}$ - максимальное значение сигнала среди серии повторных измерений;
$J_{мин}$ - минимальное значение сигнала среди серии повторных измерений.

Результаты, представленные в таблице **Повторных измерений,** сравниваются оператором с требованиями, указанными в методике измерений. Если полученные результаты удовлетворяют установленным требованиям, оператор вправе принять полученный результат $\overline{J}$ для заполнения градуировочной таблицы. О градуировочной таблице подробнее см. раздел 5.3.

5.2.2 Выбор алгоритма

В секции **Расчет градуировочной зависимости** (Рис. 5-1) осуществляется выбор алгоритма вычисления градуировочной зависимости. Расчет возможен любым из двух алгоритмов:

- с применением метода наименьших квадратов (МНК);
- с применением метода кусочно-линейной интерполяции.

Выбор алгоритма осуществляется в соответствии с требованиями методики измерений.

Метод наименьших квадратов (МНК) применяется для построения градуировочного уравнения, связывающего аналитический сигнал J_x с концентрацией аналита C_x по формуле (4):

$$J_x = a + b \cdot C_x \tag{4}$$

При этом расчет коэффициентов регрессии *a* и *b* осуществляется по формулам (5):

$$\begin{aligned} a &= \left(\sum_{i=0}^{n} C_i{}^2 * \sum_{i=0}^{n} J_i - \sum_{i=0}^{n} C_i * J_i * \sum_{i=0}^{n} C_i \right) \Bigg/ \left(n * \sum_{i=0}^{n} C_i{}^2 - \left(\sum_{i=0}^{n} C_i \right)^2 \right) \\ b &= \left(n * \sum_{i=0}^{n} C_i * J_i - \sum_{i=0}^{n} C_i * \sum_{i=0}^{n} J_i \right) \Bigg/ \left(n * \sum_{i=0}^{n} C_i{}^2 - \left(\sum_{i=0}^{n} C_i \right)^2 \right) \end{aligned} \tag{5}$$

где:

J_i - значение сигнала анализатора для i-ого градуировочного раствора;

C_i - значение концентрации (референтное значение) анализируемого компонента в i-ом градуировочном растворе;

i = 1,2, …… n

n - число градуировочных растворов.

Для градуировочной зависимости, вычисленной по методу наименьших квадратов, выполняется расчет коэффициента корреляции *r* по формуле (6):

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{n}(S_i - \bar{S})(C_i - \bar{C})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(S_i - \bar{S})^2 \sum_{i=1}^{n}(C_i - \bar{C})^2}} \tag{6}$$

где:

$\bar{S} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} S_i$ - среднее значение сигналов градуировочных образцов;

$\bar{C} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} C_i$ - среднее значение референтных концентраций градуировочных образцов;

n - количество градуировочных образцов;

При использовании градуировочного уравнения (4) концентрация компонента C_x в анализируемых растворах определяется путем подстановки в данную формулу значения измеренного сигнала J_x.

Метод кусочно-линейной интерполяции - применяется для построения градуировочного уравнения, связывающего аналитический сигнал J_x с концентрацией аналита C_x по формуле (7):

$$C_x = C_{i-1} + \frac{(J_x - J_{i-1})(C_i - C_{i-1})}{(J_i - J_{i-1})} \qquad (7)$$

где:

J_i - значение сигнала анализатора для i-ого градуировочного раствора;

C_i - значение концентрации (референтное значение) анализируемого компонента в i-ом градуировочном растворе;

i = 1,2, …… n;

n - число градуировочных растворов.

При использовании градуировочного уравнения по формуле (7), концентрация анализируемого компонента C_x в анализируемых растворах определяется путем подстановки в данную формулу значения измеренного сигнала J_x, с предварительной оценкой его попадания в соответствующий интервал $J_{i-1} \le J_x < J_i$.

5.2.3 Градуировочная таблица и градуировочный график

Градуировочная таблица (таблица в верхней части окна ***Градуировка*** на Рис. 5-1 при установленном переключателе в режим **Градуировка**) предназначена для ввода и отображения данных, необходимых для расчета градуировочной зависимости по выбранному алгоритму.

Градуировочная таблица, описываемая в данном разделе, имеет вид, представленный на Рис. 5-3 при установке переключателя в режим Градуировка

Каждая строка таблицы соответствует данным по одному градуировочному измерению.

Основными данными для построения градуировочной зависимости являются значения сигналов анализатора, полученные при измерении градуировочных растворов, и соответствующие им референтные (известные) концентрации анализируемых компонентов ($C_{реф}$).

Значение сигнала в градуировочной таблице вводится автоматически при нажатии кнопки **Принять**. При этом за значение сигнала принимается среднее арифметическое значение сигналов повторных измерений.

Ввод референтного значения осуществляется оператором.

Расчет градуировочной зависимости осуществляется при наличии достаточного количества градуировочных измерений с введенными референтными значениями.

Расчет градуировочной зависимости осуществляется автоматически после окончания ввода референтных значений $C_{реф}$ и выполнении одной из следующих операций:

- нажатия кнопки **Рассчитать**;
- перевода курсора из ячейки с введенным значений $C_{реф}$ в любую точку окна и нажатия левой клавиши мыши;
- нажатия клавиши Enter на клавиатуре компьютера.

Пример заполненной градуировочной таблицы представлен на Рис. 5-3.



№	Выбор	Среф, мкг/дм3	Сигнал	Сизм, мкг/дм3	D,%
0	☑	0.000	0.0181	-0.382	
1	☑	10.000	0.9537	10.514	5.14
2	☑	20.000	1.7998	20.367	1.84
3	☑	25.000	2.1548	24.501	2.00

Рис. 5-3 Пример заполненной Градуировочной таблицы

Таблица состоит из 6 столбцов:

№ - для автоматической нумерации градуировочных измерений. Нумерация строк начинается с 0. Нулевая строка соответствует фоновому измерению. Остальные строки соответствуют последующим градуировочным измерениям;

Выбор – для установки/снятия метки выбора градуировочных измерений, участвующих в расчете градуировочной зависимости.

$C_{реф}$ – для ввода и редактирования референтного значения концентрации градуировочного раствора.

Значение $C_{реф}$ для «нулевой» строки (фоновое измерение) автоматически устанавливается равным нулю

Значение $C_{реф}$ для «нулевой» строки не подвергается редактированию

Сигнал – для автоматического ввода среднего значения сигнала, полученного при повторных измерениях градуировочного раствора. Вводится по нажатию кнопки **Принять** (после проведения повторных измерений).

$C_{изм}$ – для автоматического ввода значения концентрации градуировочного раствора, вычисленного по градуировочной зависимости.

D, % - для автоматического ввода значения относительного отклонения расчетного значения содержания от референтного значения, определяемое по формуле (8):

$$D = \left| \frac{C_{изм} - C_{реф}}{C_{реф}} \right| \cdot 100 \qquad (8)$$

Значения относительного отклонения применяются для оценки качества градуировочной зависимости, рассчитанной с применением алгоритма МНК.

Значения относительного отклонения не являются информативными при расчете градуировочной зависимости с применением кусочно-линейного алгоритма, поскольку в данном случае значения D будут равны 0.

Значение относительного отклонения для фонового измерения не рассчитывается.

При построении градуировочной зависимости выводится следующая информация:

- Градуировочная зависимость в виде графика с отображением градуировочных точек;
- Уравнение градуировочной зависимости с вычисленными значениями регрессионных коэффициентов (для алгоритма МНК);
- Значение концентрации для каждого градуировочного раствора, вычисленной по градуировочной зависимости ($C_{изм}$);

- Величина отклонения рассчитанного значения концентрации каждого градуировочного раствора от соответствующего референтного значения;

На Рис. 5-4 и Рис. 5-5 показано окно ***Градуировка*** с рассчитанными градуировочными зависимостями с применением алгоритма МНК и кусочно-линейного алгоритма, соответственно.

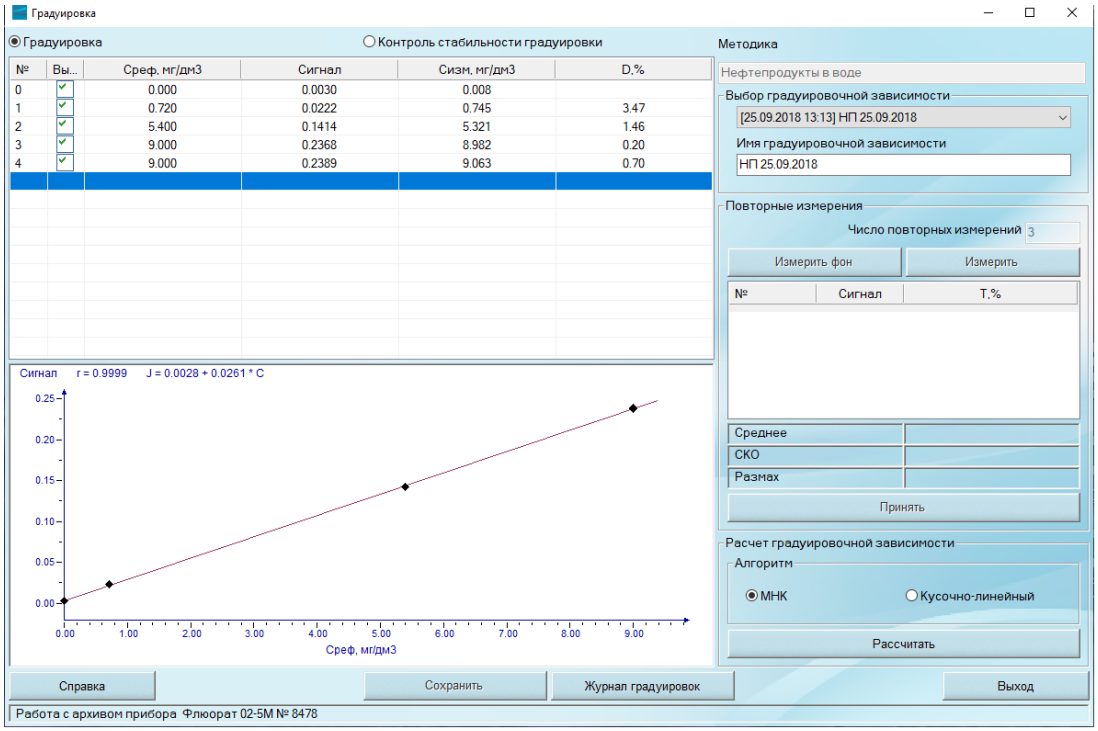


Рис. 5-4 Общий вид окна Градуировка с рассчитанной градуировочной зависимостью с применением алгоритма МНК

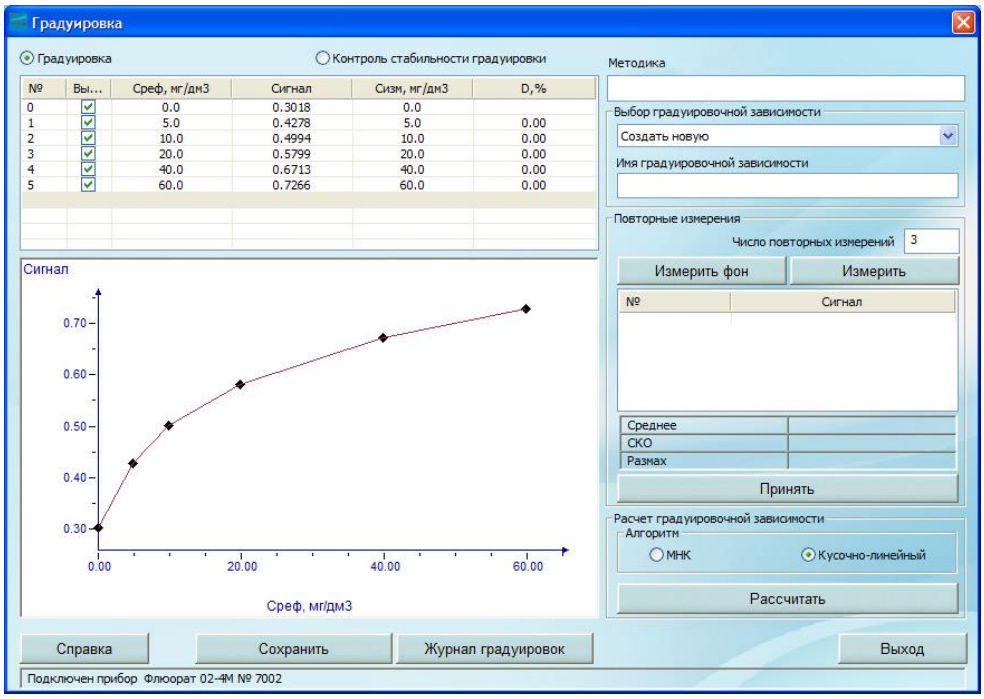


Рис. 5-5 Общий вид окна Градуировка с рассчитанной градуировочной зависимостью с применением кусочно-линейного алгоритма

5.3 Контроль стабильности градуировочной зависимости

Для проведения процедуры контроля градуировочной зависимости выполните следующие операции:

1) В главном окне программы выберите нужную методику и нажмите кнопку **Градуировка**. Откроется окно ***Градуировка;***

2) Установите переключатель в режим **Градуировка;**

3) В секции **Градуировочная зависимость** из выпадающего списка выберите градуировочную зависимость, которая должна быть подвергнута процедуре контроля;

4) Установите переключатель в режим **Контроль стабильности градуировки;**

5) В секции **Повторные измерения** установите число повторных измерений для одного раствора;

6) Установите кювету с первым контрольным раствором в кюветное отделение анализатора;

7) Нажмите кнопку **Измерить.** По окончании повторных измерений и заполнении таблицы, оцените полученные результаты в соответствии с требованиями методики измерений. Подробнее о выводимых результатах в таблице **Повторные измерения** см. раздел 5.3.1;

8) При получении результатов, удовлетворяющих требованиям методики измерений, нажмите кнопку **Принять.** При этом в таблицу будет введено среднее значение сигнала повторных измерений контрольного раствора. Подробнее о правилах заполнения таблицы с результатами измерения контрольных растворов и выводимой в ней информации см. раздел 5.3.2;

9) В контрольную таблицу (в столбце $C_{реф}$) введите референтное значение для данного контрольного раствора;

10) Для расчета результата контроля нажмите кнопку **Рассчитать**. Подробнее о вычислении результатов контроля и выводимой об этом информации см. раздел 5.3.2;



В случае неудовлетворительных результатов повторных измерений – сигнал контрольного раствора можно измерить заново, нажав кнопку «Измерить».

11) Повторите п.п. 6)- 10) с остальными контрольными растворами;



Введенная в контрольную таблицу информация может быть перезаписана после вновь проведенного измерения согласно п.п. 6)-10). Перед нажатием кнопки «Принять» в градуировочной таблице нужно выделить строку, которую требуется перезаписать.

12) Для сохранения результата контроля нажмите кнопку **Сохранить.** Все результаты контроля конкретной градуировочной зависимости сохраняются в **Журнале градуировок**, и которые могут быть впоследствии вызваны для просмотра. (Подробнее см. раздел 5.4).

5.3.1 Таблица повторных измерений в режиме контроля стабильности градуировки

Таблица **Повторных измерений** в режиме **Контроль стабильности градуировки** функционирует так же, как и в режиме построения градуировочной зависимости (см. раздел 5.2.1), за исключением того, что кнопка **Измерить фон** не активна.

5.3.2 Таблица контроля стабильности градуировки и градуировочный график

Контрольная таблица (таблица в верхней части окна ***Градуировка*** на Рис. 5-1 при установленном переключателе в режим **Контроль стабильности градуировки**) предназначена для ввода и отображения данных, необходимых для контроля стабильности градуировочной зависимости.



Контрольная таблица имеет вид, представленный на Рис. 5-6 при установке переключателя в режим «Контроль стабильности градуировки»

В качестве вспомогательной информации в контрольной таблице всегда отображаются градуировочные измерения, по данным которых построена градуировочная зависимость. Градуировочные образцы отмечены знаком «+» в столбце Выбор.

Строки с информацией о градуировочных измерениях в контрольной таблице не подлежат редактированию.

Под контрольной таблицей всегда отображается график с градуировочной зависимостью и градуировочными точками черного цвета.

Значение сигнала, полученного при измерении контрольного раствора, вводится автоматически в контрольную таблицу при нажатии кнопки **Принять**. При этом за значение сигнала принимается среднее арифметическое значение сигналов повторных измерений.

Ввод референтного значения контрольного раствора осуществляется оператором.

Строки в таблице с информацией о контрольных растворах имеют желтый фон.

Расчет концентрации компонента в контрольном растворе с применением градуировочной зависимости осуществляется автоматически после окончания ввода референтных значений $C_{реф}$ и выполнении одной из следующих операций:

- нажатия кнопки **Рассчитать**;
- перевода курсора из ячейки с введенным значений $C_{реф}$ в любую точку окна и нажатия левой клавиши мыши;
- нажатия клавиши Enter на клавиатуре компьютера

При вычислении концентрации компонента в контрольном растворе выводится следующая информация:

- Значение концентрации каждого контрольного раствора, вычисленной по градуировочной зависимости

- Величина относительного отклонения расчетного значения концентрации для каждого контрольного раствора от соответствующего референтного значения

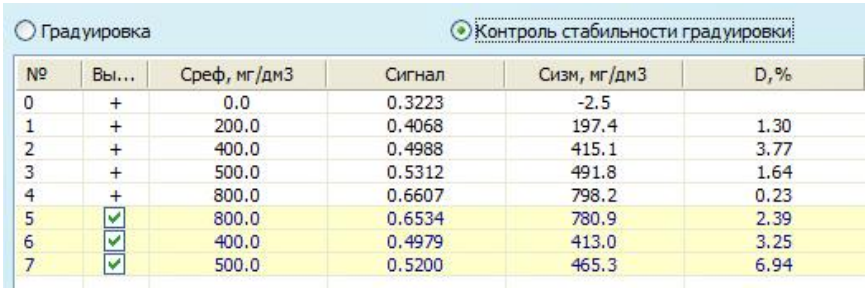
Строка в контрольной таблице отображается красным цветом, если:

1) величина относительного отклонения превышает предельное значение, заданное в методике;

2) референтное значение концентрации контрольной точки не входит в заданные границы диапазонов контроля стабильности

- Контрольные точки на графике. Цвет контрольных точек может быть синим или красным в зависимости от величины относительного отклонения (D). Если D≤G, то контрольная точка отображается синим цветом. Если D>G – красным. G – предельное значение относительного отклонения, заданное для данной методики (подробнее см. раздел 4.1.7)

Пример заполненной градуировочной таблицы представлен на Рис. 5-6:


Градуировка
Контроль стабильности градуировки

№	Вы...	Среф, мг/дм3	Сигнал	Сизм, мг/дм3	D,%
0	+	0.0	0.3223	-2.5	
1	+	200.0	0.4068	197.4	1.30
2	+	400.0	0.4988	415.1	3.77
3	+	500.0	0.5312	491.8	1.64
4	+	800.0	0.6607	798.2	0.23
5	☑	800.0	0.6534	780.9	2.39
6	☑	400.0	0.4979	413.0	3.25
7	☑	500.0	0.5200	465.3	6.94

Рис. 5-6 Пример заполненной контрольной таблицы

Таблица контроля стабильности градуировки, так же, как и градуировочная таблица, состоит из 6 столбцов:

№ - для автоматической нумерации градуировочных и контрольных измерений;

Выбор – для установки/снятия метки выбора контрольных измерений, участвующих в процедуре контроля.

Метки в виде знака «+» относятся к градуировочным измерениям, по которым построена градуировочная зависимость. В контрольной таблице в строках, отмеченных знаком «+», вся информация не подлежит редактированию.

$C_{реф}$ – для ввода и редактирования референтного значения концентрации контрольного раствора.

Сигнал – для автоматического ввода значения приборного сигнала. Значение сигнала вводится по нажатию кнопки **Принять** (после проведения повторных измерений).

$C_{изм}$ – для автоматического ввода значения концентрации контрольного раствора, вычисленного по градуировочной зависимости.

D, % - для автоматического ввода значения относительного отклонения полученного значения концентрации от референтного значения контрольного раствора (см. формула (8))

На Рис. 5-7 показано окно ***Градуировка*** в режиме **Контроль градуировки** с рассчитанными значениями концентрации контрольных растворов и величинами относительного их отклонения от референтных значений.

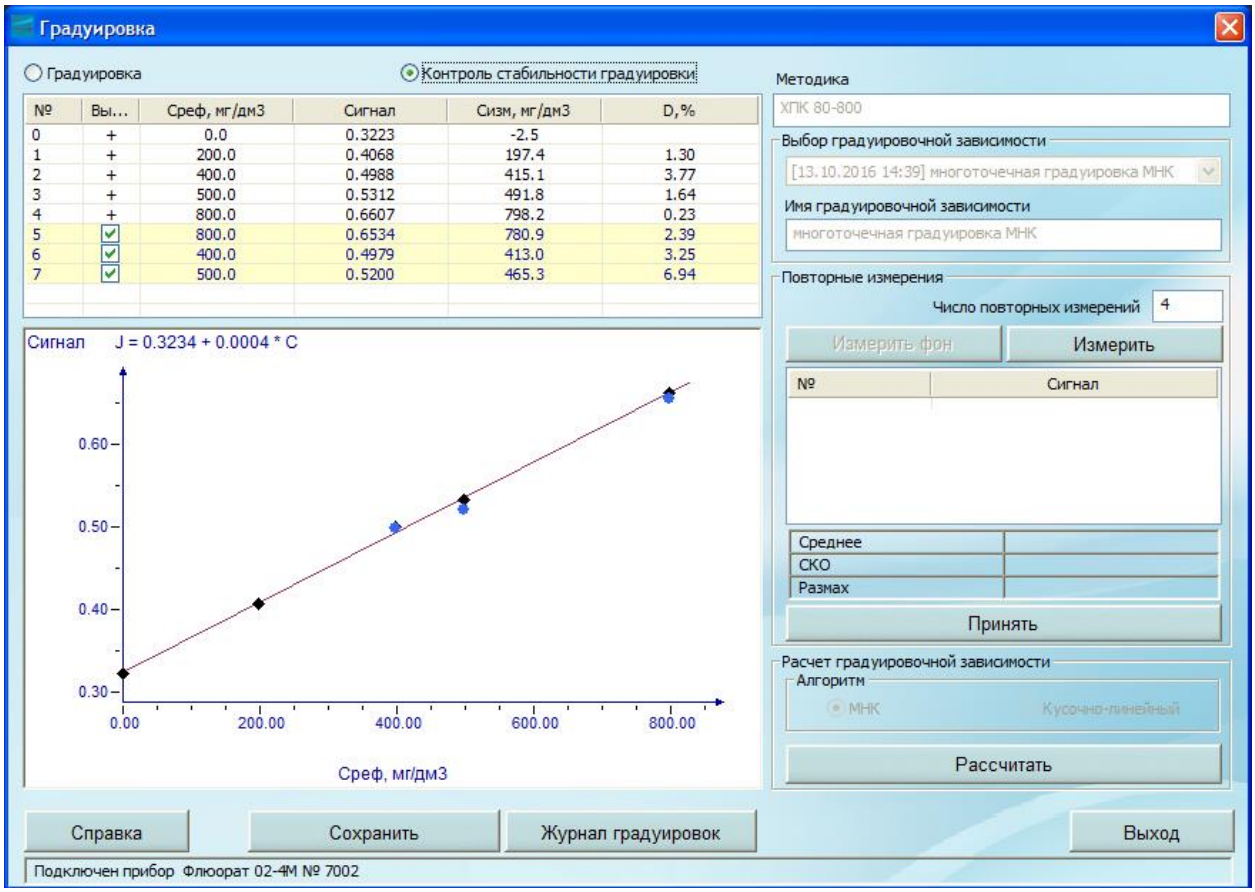


Рис. 5-7 Заполненная таблица Контроль градуировки

Для сохранения результата контроля в журнале градуировок нажмите кнопку **Сохранить.**

Кнопка **Журнал градуировок** открывает журнал, в котором содержатся все градуировочные зависимости и результаты их контроля, выполненные по выбранной методике.

5.4 Журнал градуировочных зависимостей

Журнал градуировочных зависимостей предназначен для хранения созданных градуировочных зависимостей.

В журнале градуировочных зависимостей сохраняется вся исходная информация, которая использовалась при создании градуировочной зависимости, и все результаты контроля градуировочной зависимости. Данная информация может быть просмотрена оператором и выведена в протокол градуировки.

Вход в окно ***Журнал градуировочных зависимостей*** осуществляется по кнопке **Журнал градуировок** в окне ***Градуировка*** (Рис. 5-1).

Вид диалогового окна ***Журнал градуировочных зависимостей*** представлен на Рис. 5-8.

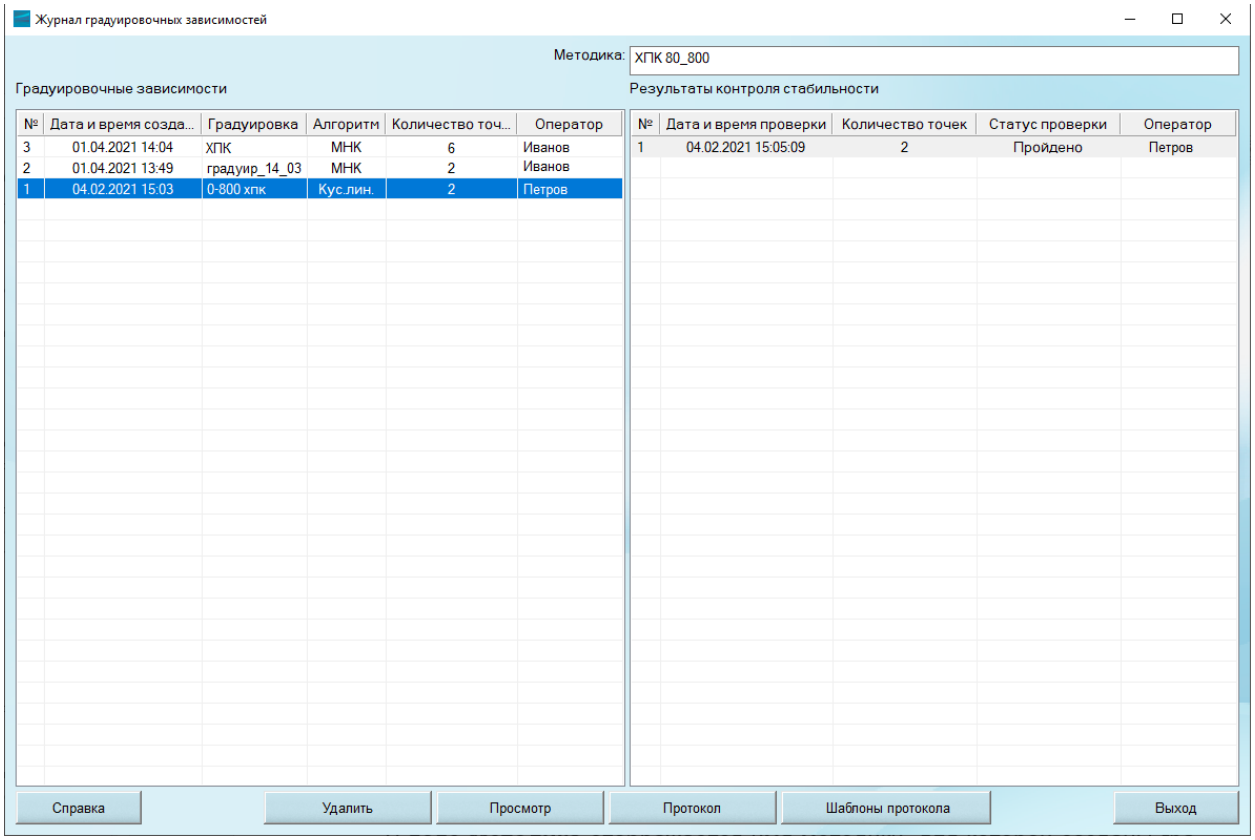


Рис. 5-8 Диалоговое окно Журнал градуировочных зависимостей

В поле **Методика** отображается имя методики, для которой созданы градуировочные зависимости.

В таблице **Градуировочные зависимости** отображается список всех градуировочных зависимостей, сохраненных для данной методики.

В таблице **Результаты контроля стабильности** отображается список всех контрольных измерений, проводимых для выделенной градуировочной зависимости.

Для просмотра списка контрольных измерений, выделите строку с градуировочной зависимостью в таблице «Градуировочные зависимости»

Таблица **Градуировочные зависимости** содержит следующие столбцы:

- **№** - для нумерации градуировочных зависимостей данной методики.
- **Дата и время создания –** для отображения даты и времени создания градуировочной зависимости.
- **Градуировка** – для отображения названия градуировочной зависимости.
- **Алгоритм** – для отображения алгоритма расчета градуировочной зависимости.
- **Количество точек** – для отображения информации о количестве точек, участвовавших в построении градуировочной зависимости.
- **Оператор** – для отображения имени пользователя, который выполнял градуировочные измерения.

Таблица **Результаты контроля стабильности** содержит следующие столбцы:

- **№** - для нумерации градуировочных зависимостей данной методики
- **Дата и время проверки –** для отображения даты и времени проведения контроля градуировочной зависимости
- **Количество точек** – для отображения информации о количестве контрольных растворов, участвовавших в процедуре контроля градуировочной зависимости
- **Статус проверки** (пройдено/не пройдено) – для отображении информации о результате проверки:

  Пройдено - если величины относительных отклонений (D) для всех контрольных растворов данной проверки не превышают соответствующих предельных значений (G).

  Не пройдено - если хотя бы для одного контрольного растворов данной проверки величина относительного отклонения (D) превысила соответствующее предельное значение (G).
- **Оператор** – для отображения имени пользователя, который выполнял контроль стабильности градуировочных измерений.

Для подробного просмотра исходных данных, используемых для построения градуировочной зависимости, а также результатов ее контроля сделайте следующее:

1) в таблице **Градуировочные зависимости** выделите строку с интересующей градуировочной зависимостью;

2) в таблице **Результаты контроля стабильности** выделите строку с интересующей проверкой данной зависимости;

3) нажмите кнопку **Просмотр.**

Откроется диалоговое окно ***Просмотр градуировочной зависимости и результатов ее контроля*** с выводом исходных данных, по которым строилась градуировка (Рис. 5-9) и выполнялось контрольное измерение (Рис. 5-10) в виде графика и таблицы.

Для отображения данных градуировки необходимо установить переключатель в положение **Градуировка**.

Для отображения результатов контроля градуировки необходимо установить переключатель в положение **Контроль градуировки.**

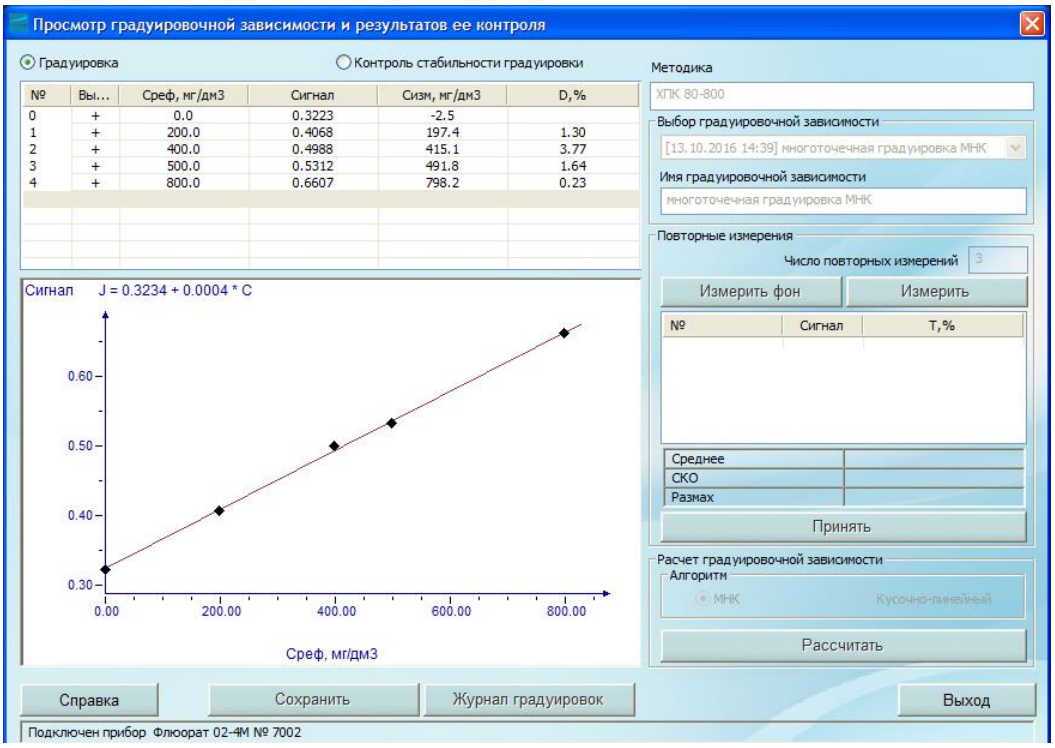


Рис. 5-9 Просмотр результатов построения градуировочной зависимости

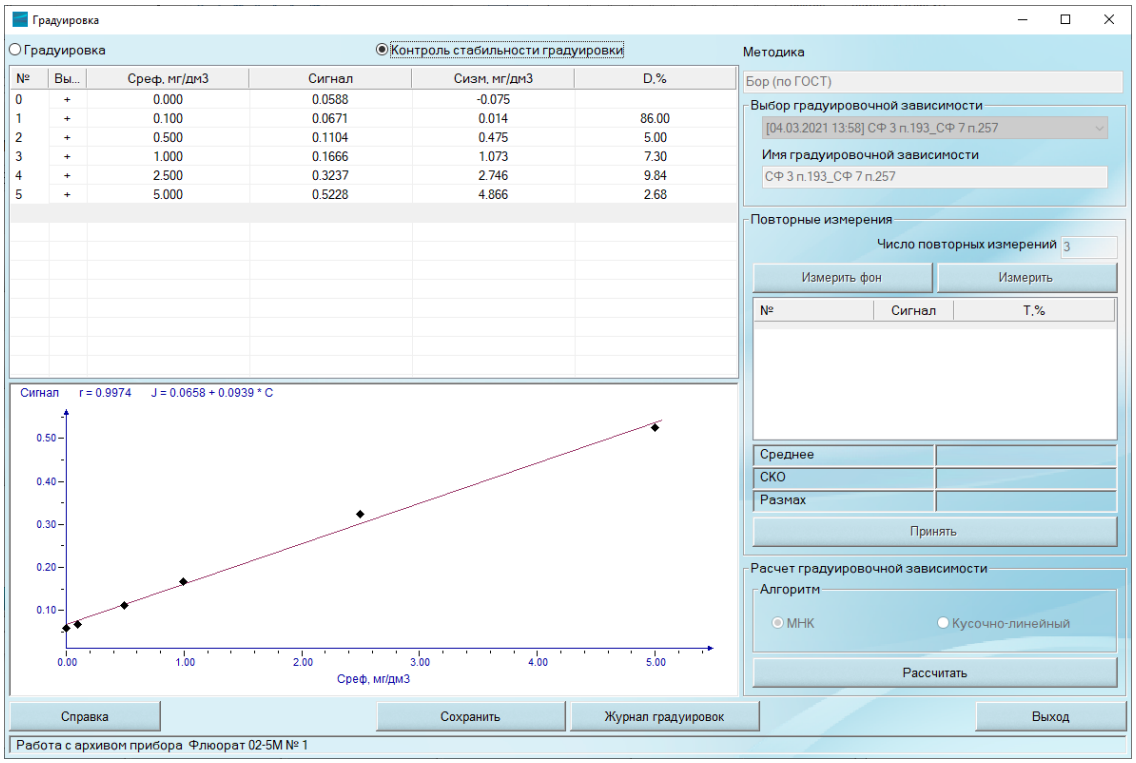


Рис. 5-10 Просмотр результатов проверки градуировочной зависимости

Все измерения, участвующие при построении и проведении контроля градуировки в столбце Выбор отмечены знаком «+», что говорит об отсутствии возможности редактирования данных.

Строки в таблице **Контроль градуировки**, выделенные белым цветом, принадлежат градуировочным растворам; строки, выделенные желтым цветом, принадлежат контрольным растворам.

Для удаления из архива градуировочной зависимости и всех результатов ее контроля, в окне ***Журнал градуировок*** выделите нужную строку с помощью левой кнопки мыши в таблице **Градуировочные зависимости** и нажмите кнопку **Удалить.**

Для удаления из архива результата контроля, с помощью левой кнопки мыши выделите строку с градуировочной зависимостью, по которой был произведен контроль, в открывшемся списке таблицы **Результаты контроля стабильности** выберите строку с результатом контроля, и нажмите кнопку **Удалить.**

Кнопка **Справка** открывает справку окна Журнал градуировок*.*

Кнопка **Шаблоны** протокола открывает окно **Настройка шаблонов** протокола (подробнее см. раздел 8.2).

Кнопка **Протокол** открывает окно **ReportViewer**, с изображением созданного протокола по ранее выбранному шаблону по умолчанию (см. раздел 8.2.1).

Кнопка **Выход** закрывает окно **Журнал градуировок** с возвратом в окно **Градуировка.**

6 Измерения

Измерения проводятся по выбранной методике, с использованием настроек, установленных на этапе создания методики (см. раздел 4).

Определение концентрации происходит по выбранной градуировочной зависимости, с последующим расчетом содержания компонента в пробе (см. раздел 5.2).

Если в выбранной методике измерений не предполагается построение градуировочной зависимости (см. раздел 4.1.4), за концентрацию пробы будет приниматься приборный сигнал, полученный с канала пропускания.

Все результаты измерений сохраняются в Журнал измерений (подробнее см. раздел 7) с возможностью их детального просмотра (включая все промежуточные данные) и вывода в протокол.

6.1 Окно «Измерение» (основные функции)

Общий вид диалогового окна ***Измерение*** представлен на Рис. 6-1.

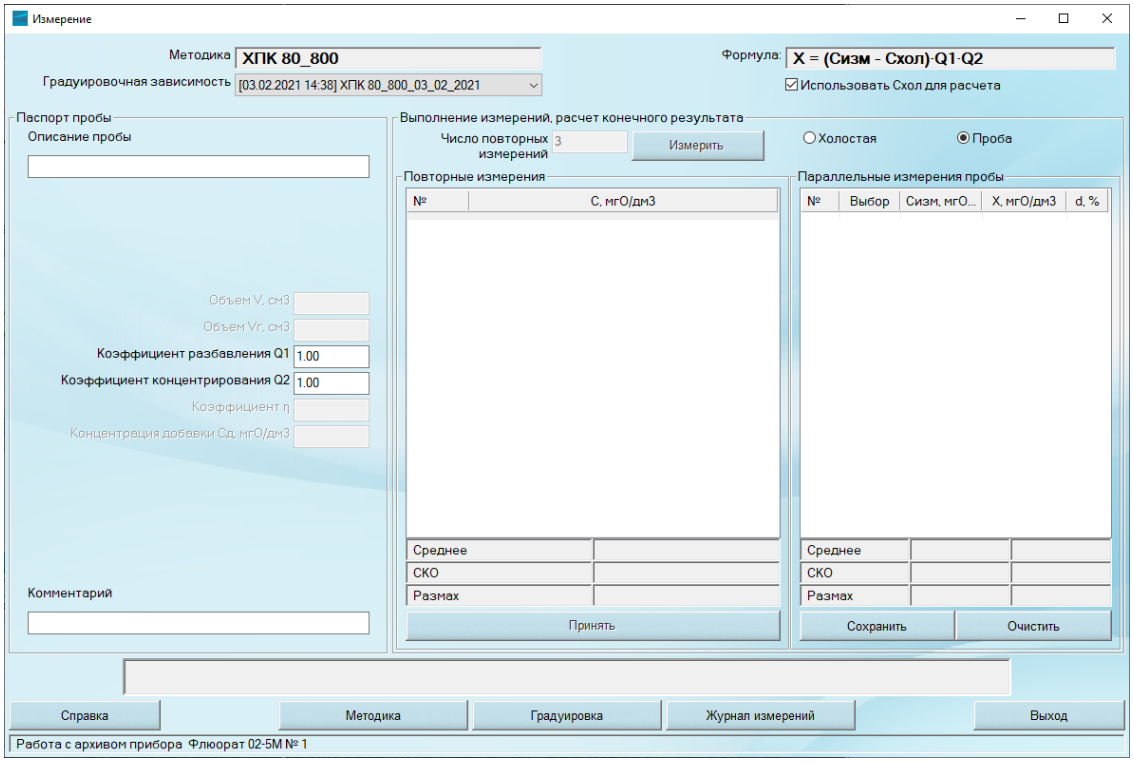


Рис. 6-1 Общий вид диалогового окна Измерение

Окно ***Измерение*** является основным окном при выполнении измерений анализируемых проб.

Поле **Методика** содержит имя методики, выбранной в главном окне. Если данная строка не заполнена, значит, не было создано ни одной методики и проведение измерений невозможно. О создании методики подробнее см. п. 4.1.

В выпадающем списке **Градуировочная зависимость** отображается список градуировочных зависимостей, созданных для данной методики. Для выполнения измерений выберите нужную градуировочную зависимость. О процедуре градуировки подробнее см. раздел 5.

В поле **Формула** выводится формула расчета конечного результата измеряемого компонента, выбранная на этапе создания методики. По отображаемой формуле будет автоматически рассчитываться конечный результат.

Метка **Использовать $C_{хол}$ для расчета** предназначена для учета (или исключения) измеренного значения холостой пробы ($C_{хол}$) при расчете конечного результата. Если метка не установлена, то величина $C_{хол}$ не будет использоваться в расчете конечного результата по формуле, отображаемой в поле **Формула.**

Если в настройках методики была выбрана Формула №2 для расчета конечного результата, то вместо метки «Использовать $C_{хол}$ для расчета», отображается метка «Использовать пробы с добавкой при расчете».

Секция **Паспорт пробы** предназначена для ввода описания пробы (идентификатора пробы), дополнительного комментария, а также параметров пробы, используемых при ее приготовлении в соответствии с методикой измерения. Введенные оператором параметры пробы используются для расчета конечного результата по формуле, отображаемой в поле **Формула.** Подробнее о заполнении паспорта пробы см. раздел 6.2.1.

В секции **Выполнение измерений. Расчет конечного результата** представлены следующие параметры:

Поле **Число повторных измерений** предназначено для установки количества повторных измерений сигнала, которые должен провести прибор для одной пробы.

Кнопка **Измерить** предназначена для проведения измерений величины сигнала анализируемой пробы.



Во время проведения измерений название кнопки «Измерить» меняется на «Отмена». По нажатию кнопки «Отмена» измерения останавливаются

Таблица **Повторные измерения** заполняется автоматически при выполнении измерений. Данная таблица предназначена для визуальной оценки оператором полученной информации. Работа данной таблицы и выводимая в ней информация подробно описана в разделе 6.2.2.

Кнопка **Принять** предназначена для внесения среднего значения сигнала повторных измерений в таблицу **Параллельные измерения**, если оператор считает приемлемыми результаты повторных измерений. В таблице **Параллельные измерения** автоматически выводятся также значения результата измерения, вычисленные по формуле, выбранной в методике (подробнее о заполнении таблицы параллельных измерений см. в разделе 6.2.3).

Кнопка **Очистить** предназначена для очистки таблицы параллельных измерений.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При нажатии кнопки «Очистить», очищается вся таблица «Параллельных измерений» без возможности восстановления данных.

Кнопка **Сохранить** предназначена для сохранения конечного результата в Журнал измерений. Подробнее о Журнале измерений см. раздел 7.

Протяженное серое поле в нижней части окна ***Измерение*** предназначено для отображения конечного результата, вычисленного на основании параллельных измерений. Подробнее см. раздел 6.2.3.

Выводимый в данном поле конечный результат может отображаться с указанием предела допускаемой погрешности (в зависимости от настроек методики).

Кнопка **Методика** предназначена для просмотра параметров методики, выбранной для проведения измерения, без возможности редактирования.

Кнопка **Градуировка** предназначена для просмотра параметров градуировочной зависимости, выбранной для проведения измерения, без возможности редактирования.

Кнопка **Журнал измерений** предназначена для перехода в окно ***Журнал измерений***. Подробнее о Журнале измерений см. раздел 7.



При работе с Методикой измерений без градуировочной зависимости (см. раздел 4.1.4), выпадающей список «Градуировочная зависимость» и кнопка Градуировка будут блокированы.

Нижняя строка диалогового окна ***Измерение*** является статус-строкой, в которой отображается информация о действиях программы при взаимодействии с анализатором.

6.2 Выполнение измерений

Для получения конечного результата о содержании компонента в пробе выполните следующие операции:

1) В главном окне программы выберите нужную методику и нажмите кнопку **Измерение**. Откроется окно ***Измерение.***

2) В выпадающем списке **Градуировочная зависимость** выберите градуировку;

3) В поле **Число повторных измерений** установите требуемое число повторных измерений для одной пробы согласно методике измерений.

4) Заполните все поля в секции **Паспорт пробы**. Подробнее о заполнении см. раздел 6.2.1

5) Если, в соответствии с требованиями методики измерений, требуется анализ холостой пробы, установите переключатель в положение **Холостая.**

6) Установите метку **Использовать $C_{хол}$ для расчета.**



Если метка «Использовать $C_{хол}$ для расчета» будет снята, то конечный результат по указанной формуле будет рассчитан без учета результата измерений холостой пробы, даже если холостая проба была измерена.

7) Установите кювету с холостой пробой в кюветное отделение анализатора.

8) Нажмите кнопку **Измерить**. По окончании измерений и заполнении таблицы **Повторные измерения** оцените полученные результаты в соответствии с требованиями методики измерений. Подробнее о выводимых результатах в таблице **Повторные измерения** см. раздел 6.2.2.



В случае неудовлетворительных результатов измерения пробы можно провести повторно, нажав кнопку «Измерить». При этом данные в таблице «Повторные измерения» обновятся.

9) При получении результатов, удовлетворяющих требованиям методики измерений, нажмите кнопку **Принять.** При этом, в таблице **Параллельные измерения холостой пробы** будет заполняться строка с указанием среднего значения результата повторных измерений. Подробнее о выводимых результатах в таблице **Параллельные измерения холостой пробы** см. раздел 6.2.3.

10) Если по требованиям методики измерений, требуется проведение двух или более параллельных измерений холостой пробы, установите кювету с параллельной холостой пробой в кюветное отделение анализатора и повторите п.п. 6) -9) данного раздела.

11) Приготовьте пробу для анализа согласно методике измерений.

12) Установите кювету с пробой в кюветное отделение анализатора.

13) Установите переключатель в положение **Проба.**

14) Нажмите кнопку **Измерить**. По окончании измерений и заполнении таблицы **Повторные измерения**, оцените полученные результаты в соответствии с требованиями методики измерений. Подробнее о выводимых результатах в таблице **Повторные измерения** см. раздел 6.2.2.

15) При получении результатов, удовлетворяющих требованиям методики измерений, нажмите кнопку **Принять.** При этом в таблице **Параллельные измерения пробы** будет автоматически заполняться строка с указанием среднего значения результата повторных измерений, результата измерений, вычисленного по формуле, с учетом параметров, указанных в **Паспорте пробы**, а также величины отклонения результата данного измерения от среднего значения параллельных измерений. Подробнее о выводимых результатах в таблице **Параллельные измерения пробы** см. раздел 6.2.3.

16) Если по требованиям методики измерений требуется проведение двух или более параллельных измерений пробы, установите кювету с параллельной пробой того же образца в кюветное отделение анализатора и повторите п.п. 13) -16) данного раздела.



В нижней части окна «Измерение» автоматически выводится конечный результат, являющийся средним арифметическим значением результатов параллельных измерений. Подробнее о выводе конечного результата см. раздел 6.2.3.

17) Для сохранения конечного результата в ***Журнал измерений*** нажмите кнопку **Сохранить.**

18) Для измерения содержания требуемого компонента в следующей пробе с учетом прежних измерений холостой пробы, повторите п.п. 11)-16) данного раздела.

6.2.1 Паспорт пробы

Секция **Паспорт пробы** предназначена для ввода описания пробы (идентификатора пробы), для ввода дополнительного комментария, а также параметров пробы, используемых при ее приготовлении в соответствии с методикой измерения. Введенные оператором параметры пробы используются для расчета конечного результата по формуле, отображаемой в поле **Формула.**

Поле **Описание пробы** предназначено для ввода идентификатора (шифра, описания) пробы. Данное поле обязательно для заполнения.

Поле **Комментарий** предназначено для ввода дополнительной информации об измеряемой пробе. Не требует обязательного заполнения.

Остальные поля секции **Паспорт пробы** предназначены для ввода численных значений параметров, используемых в формуле расчета конечного результата. Название данных параметров могут меняться в зависимости от используемой формулы. Выбор формулы осуществляется на этапе создания методики (подробнее см. раздел 4).

Количество активных параметров, значения которых должен устанавливать оператор, зависит от количества параметров, используемых в рабочей формуле. Ввод значений для активных параметров обязателен для заполнения.



Значения параметров, используемых для расчета конечного результата по формуле, могут устанавливаться индивидуально для каждого параллельного измерения данной пробы

Заполнение полей **Паспорта пробы** возможно, как до начала измерений, так и после окончания измерений пробы.

Все изменения в «Паспорте пробы» возможны только до сохранения результатов измерений в «Журнал измерений»

6.2.2 Таблица повторных измерений в режиме измерений

Таблица в секции **Повторные измерения** заполняется автоматически при выполнении измерений (по нажатию кнопки **Измерить**) и предназначена для визуальной оценки оператором полученной информации.

На Рис. 6-2 представлен пример заполненной таблицы **Повторные измерения** в окне ***Измерение*** при выполнении измерения пробы в трех повторностях.

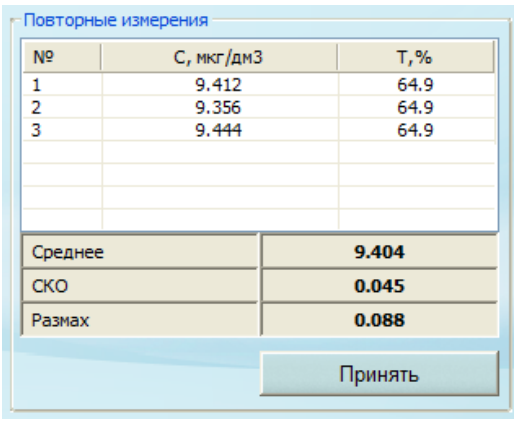


Рис. 6-2 Заполненная таблица Повторные измерения

В таблице выводится:

- **№** - порядковый номер повторного измерения
- **C** – величина, вычисленная по градуировочной зависимости.

Единицы измерений величины X, выводимые в соответствующем столбце, зависят от выбранной в методике формулы расчета конечного результата

- **T, %** – величина пропускания пробы, выраженная в процентах.

Величина пропускания пробы (Т,%), выводится только для методик с установленными методами Люминесценция и Фосфоресценция

- **Среднее –** среднее арифметическое значение содержания $\overline{C}$, вычисленное на основании повторных измерений по формуле (9):

$$\overline{C} = \frac{\sum_{i=1}^{n} C_i}{n} \quad (9)$$

- **СКО** – среднее квадратическое отклонение содержания, вычисленное на основании повторных измерений по формуле (10):

$$СКО = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(C_i - \overline{C})^2}{n-1}} \quad (10)$$

- **Размах -** значение размаха ΔC содержания повторных измерений, вычисленное по формуле (11):

$$\Delta C = C_{макс} - C_{мин} \quad (11)$$

Где:

C_i - значение, вычисленное по градуировочной зависимости;

n -число повторных измерений;

$C_{макс}$- максимальное значение из серии повторных измерений;

$C_{мин}$- минимальное значение из серии повторных измерений.

Результаты, представленные в таблице **Повторных измерений,** сравниваются оператором с требованиями, указанными в методике измерений. Если полученные результаты удовлетворяют установленным требованиям, оператор вправе принять полученный результат $\overline{C}$ для заполнения таблицы параллельных измерений. О таблице параллельных измерений подробнее см. раздел 6.2.3

6.2.3 Таблица параллельных измерений и вывод конечного результата

Таблица параллельных измерений отображается в двух видах в зависимости установленного положения переключателя **Холостая** и **Проба**.

Если переключатель находится в положении **Холостая**, то таблица **Параллельные измерения холостой пробы** предназначена для вывода средних значений повторных измерений холостой пробы.

Если переключатель находится в положении **Проба**, то таблица **Параллельные измерения пробы** предназначена для вывода средних значений повторных измерений анализируемой пробы.

Вид таблицы **Параллельные измерения холостой пробы** представлен на Рис. 6-3.

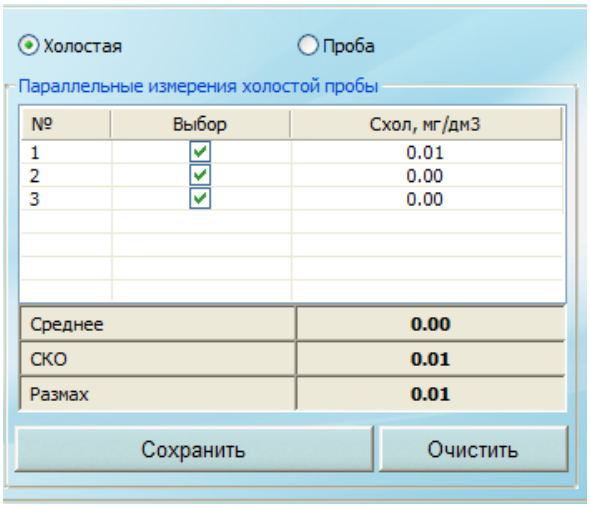


Рис. 6-3 Таблица Параллельные измерения холостой пробы

Если в настройках рабочей методики была выбрана Формула №2 для расчета конечного результата, то вместо положения переключателя «Холостая» отображается положение «С добавкой».

Если переключатель находится в положении «С добавкой», то отображается таблица «Параллельные измерения пробы с добавкой»

Таблица **Параллельные измерения холостой пробы** содержит следующие ячейки:

- **№** - для автоматической нумерации параллельных измерений холостой пробы/пробы с добавкой.
- **Выбор** - для установки/снятия метки выбора измерений холостой пробы, участвующих в расчете среднего значения среди параллельных измерений холостой пробы/ параллельных измерений пробы с добавкой.
- **$C_{хол}$** - для автоматического вывода среднего значения повторных измерений холостой пробы. Вводится по нажатию кнопки **Принять** (после проведения повторных измерений).



Если в настройках рабочей методики была выбрана Формула №2 для расчета конечного результата, то вместо параметра $C_{хол}$ выводится величина C'.

- **Среднее –** для автоматического вычисления среднего арифметического значения $\overline{C}_{хол}$ на основании параллельных измерений холостой пробы, по формуле (12):

$$\overline{C}_{хол} = \frac{\sum_{i=1}^{n} C_{холi}}{n} \qquad (12)$$

- **СКО** – для автоматического вычисления среднего квадратического отклонения на основании повторных измерений холостой пробы, по формуле (13):

$$СКО = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (C_{холi} - \overline{C}_{хол})^2}{n-1}} \qquad (13)$$

- **Размах** - для автоматического вычисления значения размаха повторных измерений холостой пробы, по формуле (14):

$$\Delta C_{хол} = C_{хол\,макс} - C_{хол\,мин} \qquad (14)$$

Где:

$C_{холi}$ - содержание холостой пробы, вычисленное по градуировочной зависимости, для i- го параллельного измерения;

n - число параллельных измерений;

$C_{хол\,макс}$ и $C_{хол\,мин}$ - максимальное и минимальное значение содержания холостой пробы среди серии параллельных измерений;

Если в настройках рабочей методики была выбрана Формула №2 для расчета конечного результата, то параметры «Среднее», «СКО» и «Размах» вычисляются по формулам (12), (13) и (14) соответственно, в которых вместо параметра $C_{хол\,i}$, используется C_i' - содержание пробы с добавкой, вычисленное по градуировочной зависимости для i- го параллельного измерения

Вид таблицы **Параллельные измерения пробы** представлен на Рис. 6-4.

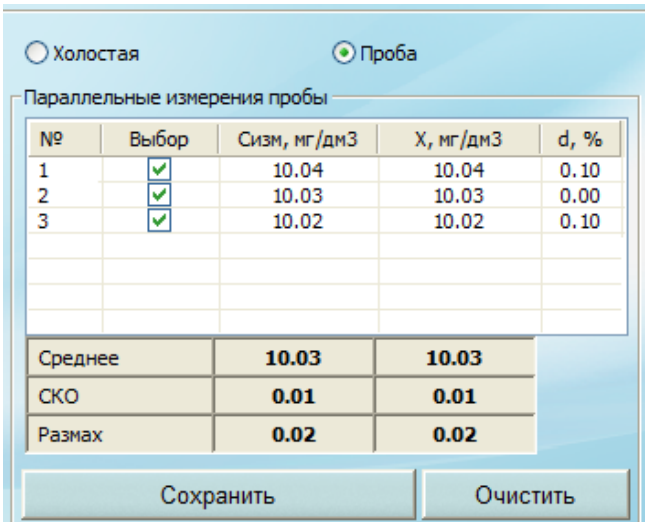


Рис. 6-4 Таблица Параллельные измерения пробы

Таблица Параллельные измерения пробы содержит следующие ячейки:

- **№** - для нумерации параллельных измерений пробы
- **Выбор** - для установки/снятия метки выбора параллельных измерений пробы, участвующих в расчете конечного результата.
- **Сизм** - для автоматического ввода среднего значения содержания повторных измерений пробы. Вводится по нажатию кнопки **Принять** (после проведения повторных измерений).
- **X** – для автоматического ввода рассчитанного значения X по рабочей Формуле, установленной в методике, на основании Сизм, Схол, и параметров, введенных в ***Паспорте пробы***.

Учет значения $C_{хол}$ в расчете величины X производится только при установленной метке «Учитывать $C_{хол}$ для расчета». Если данная метка отсутствует, при вычислении величины X значения $C_{хол}$ будут приниматься равными нулю, даже если были проведены измерения холостой пробы (заполнена таблица «Параллельные измерения холостой пробы»)

- **d,%** - для автоматического ввода относительного отклонения величины X_i от среднего значения, вычисленного по формуле (15)

$$d_i = \left| \frac{X_i - \overline{X}}{\overline{X}} \right| \cdot 100 \qquad (15)$$

- **Среднее** – для автоматического вычисления двух параметров:

- среднее арифметическое значение $\overline{C}_{изм}$, вычисленное на основании параллельных измерений содержания пробы $C_{изм\text{i}}$ по формуле (16):

$$\overline{C}_{изм} = \frac{\sum_{\text{i}=1}^{n} C_{изм\text{i}}}{n} \qquad (16)$$

- среднее арифметическое значение $\overline{X}$, вычисленное на основании параллельных измерений результатов X_i по формуле (17):

$$\overline{X} = \frac{\sum_{\text{i}=1}^{n} X_i}{n} \qquad (17)$$

- **СКО** – вычисляется два параметра:

- среднее квадратическое отклонение содержания $C_{изм}$, вычисленное на основании параллельных измерений по формуле (18):

$$СКО = \sqrt{\frac{\sum_{\text{i}=1}^{n} (C_{изм\text{i}} - \overline{C}_{изм})^2}{n-1}} \qquad (18)$$

- среднее квадратическое отклонение величины X, вычисленное на основании параллельных измерений по формуле (19):

$$СКО = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i - \overline{X})^2}{n-1}} \quad (19)$$

Размах - вычисляется два параметра:
- значение размаха содержания параллельных измерений, вычисленное по формуле (20):

$$\Delta C_{изм} = C_{изм_{макс}} - C_{изм_{мин}} \quad (20)$$

- значение размаха величины X параллельных измерений, вычисленное по формуле (21):

$$\Delta X = X_{макс} - X_{мин} \quad (21)$$

где:

$C_{изм_i}$ и X_i - содержание в пробе, вычисленное по градуировочной зависимости, и соответствующее значение конечного результата, вычисленное по Формуле методики для i- го параллельного измерения;

n - Число параллельных измерений;

$C_{изм_{макс}}$ и $C_{изм_{мин}}$ максимальное и минимальное значения содержания среди серии параллельных измерений;

$X_{макс}$ и $X_{мин}$ максимальное и минимальное значения величины X среди серии параллельных измерений;

Конечным результатом измерения является среднее значение величины $\overline{X}$, вычисленное по формуле (17) с учетом выполненных параллельных измерений.

Данный результат отображается в таблице **Параллельные измерения пробы** (второе значение в строке **Среднее**)**,** а также в специальном поле окна ***Измерение*** с отображением текста «Результат измерения», значением конечного результата, предела допускаемой абсолютной погрешности и соответствующих единиц измерения.

Общий вид представления конечного результата измерения:

Результат измерения: $\overline{X} \pm U$, <Ед.изм>

U - предел допускаемой абсолютной погрешности, вычисляемый по формуле (22):

$$U = \frac{\overline{X} \cdot U_{отн}}{100} \qquad (22)$$

Где $U_{отн}$ - показатель точности, установленный в Методике для соответствующего диапазона измерений (см. раздел 4.1.6). Показатель точности выбирается из того диапазона измерений, в который попадает $\overline{X}$.

Если конечный результат $\overline{X}$ окажется вне диапазона измерений, установленного в настройках методики, то в поле для результата измерений отображается информация, что результат измерения меньше нижней границы или больше верхней границы диапазона измерений с указанием значений данных границ.

Предел допускаемой погрешности (U) отображается вместе с полученным конечным результатом только в том случае, если при настройке методики (окне ***Настройка методик***) установлена метка **Применить** для таблицы **Диапазоны измерений и показатели точности** (подробнее см. раздел 4.1.6). Если данная метка не установлена, то общий вид представления результата измерения будет следующий:

Результат измерения: $\overline{X}$ <Ед.изм>

Оценка соответствия результата измерения в заданному диапазону измерений осуществляется только в том случае, если при настройке методики (окне ***Настройка методик)*** установлена метка **Применить** для таблицы **Диапазоны измерений и показатели точности** (подробнее см. раздел 4.1.6).

Единицы измерения и количество допустимых знаков после запятой выводимого значения конечного результата зависят от настроек, заданных в окне ***Настройка методик*** в секции **Параметры конечного результата** (подробнее о создании методики в разделе 4.1.3).

Все результаты, выводимые в таблицах Параллельных измерений, а также конечный результат пересчитываются автоматически в следующих случаях:

- При добавлении нового параллельного измерения холостой пробы;

- При добавлении нового параллельного измерения пробы с добавкой (при использовании рабочей формулы №2);
- При добавлении нового параллельного измерения анализируемой пробы;
- При снятии/установки метки **Использовать $C_{хол}$ для расчета;**
- При снятии/установки метки **Использовать C' для расчета** (при использовании рабочей формулы №2);
- При снятии/установки метки **Выбор** в таблицах **Параллельные измерения холостой пробы, Параллельные измерения пробы с добавкой** или **Параллельные измерения пробы;**
- При смене градуировочной зависимости, предлагаемой из списка градуировочных зависимостей для данной методики;
- При изменении параметров пробы в Паспорте пробы для конкретного параллельного измерения.

Для изменения параметров пробы для какого-либо параллельного измерения выполните следующие действия:

1) В таблице **Параллельные измерения пробы** выделите строку с интересующим результатом измерения;
2) Измените значения параметров в паспорте пробы
3) Нажмите клавишу Enter на клавиатуре.

При этом произойдет пересчет результата измерения, как для данной параллельной пробы, так и конечного результата.



Изменения результатов в таблицах «Параллельных измерений» и изменение конечного результата возможны только до сохранения их в «Журнал измерений».

7 Журнал измерений

Журнал измерений представляет собой архив, в котором сохраняются все результаты измерений, проводимые с конкретным прибором с помощью программы Флюорейт.

Для каждого анализатора формируется свой **Журнал измерений**.

В Журнале измерений сохраняются не только конечные результаты измерений, но и вся исходная информация, на основании которой вычислялся конечный результат (результаты вычислений по градуировочной зависимости для каждого параллельного измерения, параметры пробы для каждого параллельного измерения, результат вычисления по Формуле для каждого параллельного измерения).

Сохранение данных в ***Журнал измерений*** осуществляется по нажатии кнопки **Сохранить** в окне ***Измерение*** (см. раздел 6.2)

В ***Журнале измерений*** все результаты отсортированы по ***Методикам.***

По желанию оператора все результаты могут быть отфильтрованы по интересующему его временному интервалу.

Переход к диалоговому окну ***Журнал измерений*** возможен как ***из Главного окна***, так и из окна ***Измерение***, при нажатии кнопки **Журнал измерений**.

7.1 Окно «Журнал измерений» (основные функции)

Общий вид диалогового окна ***Журнал измерений*** представлен на Рис. 7-1:

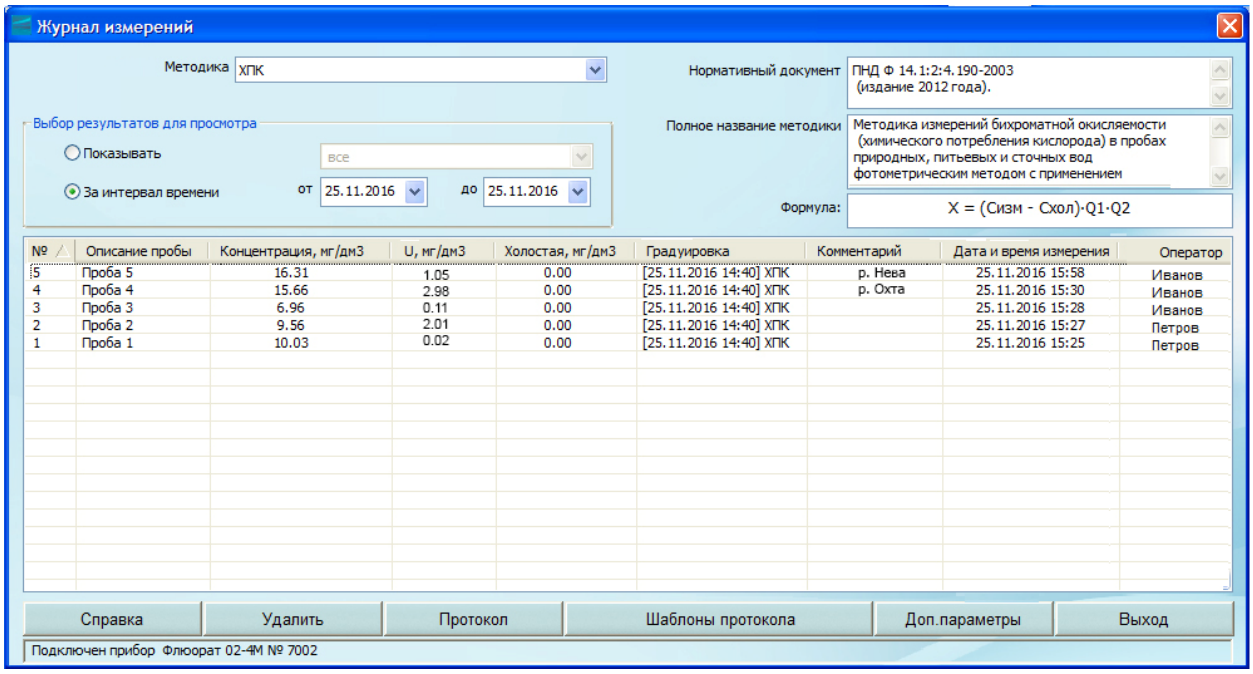


Рис. 7-1 Диалоговое окно Журнал измерений

Выпадающий список **Методика** предназначен для выбора методики, результаты которой необходимо посмотреть.

В полях **Нормативный документ, Полное название методики** и **Формула** выводится информация, относящаяся к методике, выбранной из списка.

Секция **Выбор результатов для просмотра** предназначена для фильтрации результатов по временному промежутку, выбранному оператором. Возможны два типа фильтрации:

- Фильтрация по календарным интервалам (день, неделя, месяц, квартал, год и т.д.)
- Фильтрация с указанием конкретных дат начала и конца временного интервала.

Для фильтрации результатов измерений по календарным интервалам установите переключатель в положение **Показывать** и выберите из выпадающего списка тип фильтрации данных: все; за сегодня; за вчера; за эту неделю; за прошлую неделю; за этот месяц; за прошлый месяц; за этот квартал; за прошлый квартал; за этот год; за прошлый год.

Для фильтрации результатов измерений, полученных за определенный промежуток времени установите переключатель **За интервал времени**. В

выпадающих списках календарей **От** и **До** выберите даты начала и окончания отображения данных.

Таблица результатов измерений представлена следующими столбцами:

- **№** - для вывода порядкового номера сохраненного результата измерения;
- **Описание пробы –** для вывода описания пробы, которое вводилось в Паспорте пробы во время проведения измерений;
- **Концентрация –** для вывода конечного результата измерений, с указанием соответствующих единиц измерения;



Доступна более подробная информация о данных, которые использовались в расчете конечного результата измерения. Подробнее см. раздел 7.3.

- **U –** для вывода предела допускаемой относительной погрешности;
- **Холостая –** для вывода значения холостой пробы, которая использовалась для расчета конечного результата;



Если в методике выбрана формула №2 для расчета концентрации определяемого компонента, в таблице «Журнал измерений» вместо столбца «Холостая» отображается столбец «Проба с добавкой»



Доступна более подробная информация о данных, которые использовались в расчете результата измерения холостой пробы. Подробнее см. раздел 7.3

- **Градуировка –** для вывода имени градуировки, которая использовалась при измерении концентрации определяемого компонента;
- **Комментарий –** для вывода описания пробы, которое вводилось в Паспорте пробы во время проведения измерений;
- **Дата и время измерений –** для вывода даты и времени сохранения данного результата в журнал измерений;
- **Оператор –** для отображения имени пользователя, который проводил измерения**.**

Количество отображаемых в таблице столбцов настраивается в окне ***Дополнительные параметры***, вход в которое осуществляется с помощью кнопки **Доп. параметры**. Подробнее о данных настройках см. раздел 7.2.

Таблицу результатов измерений можно вывести в протокол (подробнее см. раздел 8.1). В протоколе будут выводиться только те столбцы, которые настроены для отображения в Журнале измерений.

Столбцы: №, Концентрация и Описание пробы в таблице Журнала измерений отображаются всегда и не подлежат скрытию.

Результаты измерений, представленные в таблице Журнала измерений, могут быть отсортированы по любому столбцу. Для этого нужно установить курсор на название соответствующего столбца и нажать левую кнопку мыши.

Кнопка **Удалить** удаляет выделенные результаты измерений из Журнала измерений.

Кнопка **Протокол** открывает окно **ReportViewer**, с изображением созданного протокола по ранее выбранному шаблону по умолчанию (см. раздел 8.1.1) для выделенных результатов измерений

Кнопка **Шаблоны протокола** открывает окно ***Настройка шаблонов протокола*** (подробнее см. раздел 8.1.2).

Кнопка **Выход** закрывает ***Журнал измерений*** и возвращает в окно, из которого осуществлялся вход.

Кнопка **Справка** открывает раздел справки, посвященный описанию ***Журнала измерений***.

7.2 Настройка окна «Журнал измерений»

При нажатии кнопки **Доп.параметры** в окне ***Журнала измерений*** откроется окно ***Дополнительные параметры*** (Рис. 7-2).

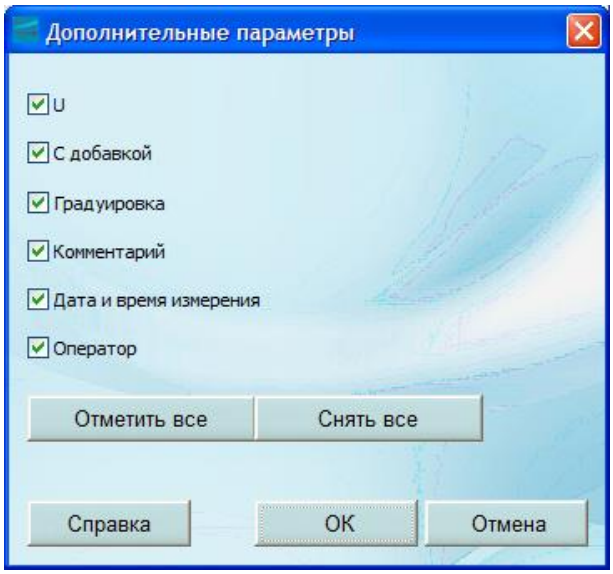


Рис. 7-2 Диалоговое окно Дополнительные параметры

Данное окно предназначено для настройки отображения столбцов в таблице ***Журнала измерени***й. Столбцы, названия которых указаны на Рис. 7-2, можно скрывать для отображения в Журнале измерений.

Для отображения (скрытия) соответствующих столбцов в Журнале измерений, необходимо:

1) поставить (снять) контрольные отметки, напротив соответствующего названия столбца;

2) нажать кнопку **ОК.**

Кнопка **Отметить все** позволяет выбрать все параметры для отображения подробных результатов.

Кнопка **Снять все** позволяет отменить выбор и снять выделение со всех выбранных параметров.

Кнопка **ОК** закрывает данное диалоговое окно с сохранением внесенных изменений и возвращает в окно ***Журнал измерений*** (Рис. 7-1).

Кнопка **Отмена** закрывает данное диалоговое окно без сохранения внесенных изменений с последующим выходом в окно ***Журнал измерений*** (Рис. 7-1).

Кнопка **Справка** открывает раздел справки, посвященный описанию окна **Дополнительные параметры**.

7.3 Просмотр дополнительной информации о результатах измерения

В Журнале измерений существует возможность просмотра дополнительной информации, которая использовалась для расчета конечного результата, а именно:

- Количество параллельных измерений, по результатам которых рассчитывался конечный результат;
- Значение результатов измерений X для каждого параллельного измерения;
- Значение концентрации C, вычисленное по градуировочной зависимости, для каждого параллельного измерения;
- Значения параметров пробы, которые использовались для расчета по Формуле конечного результата, для каждого параллельного измерения;
- Количество параллельных измерений холостой пробы, по которым рассчитывалось среднее значение содержания холостой пробы;
- Значения концентрации $C_{хол}$, вычисленные по градуировочной зависимости, для каждой параллельной холостой пробы;
- Количество параллельных измерений пробы с добавкой (при выборе формулы №2 для расчета конечного результата), по которым рассчитывалось среднее значение содержания пробы с добавкой;
- Значения концентрации C' (при выборе формулы №2 для расчета конечного результата), рассчитанного по градуировочной зависимости, для каждой параллельной пробы с добавкой.

Для просмотра дополнительной информации поместите курсор в ячейку с конечным результатом (в столбце **Концентрация**) и нажмите левую кнопку мыши. Откроется всплывающая таблица со всей информацией о параллельных измерениях пробы (Рис. 7-3). Для скрытия всплывающей таблицы нажмите еще раз на левую кнопку мыши.

Для просмотра дополнительной информации о холостой пробе поместите курсор в ячейку со значением холостой пробы (в столбце **Холостая**) и нажмите левую кнопку мыши. Откроется всплывающая таблица со всей информацией о параллельных измерений холостой пробы (Рис. 7-4). Для скрытия всплывающей таблицы нажмите еще раз на левую кнопку мыши.

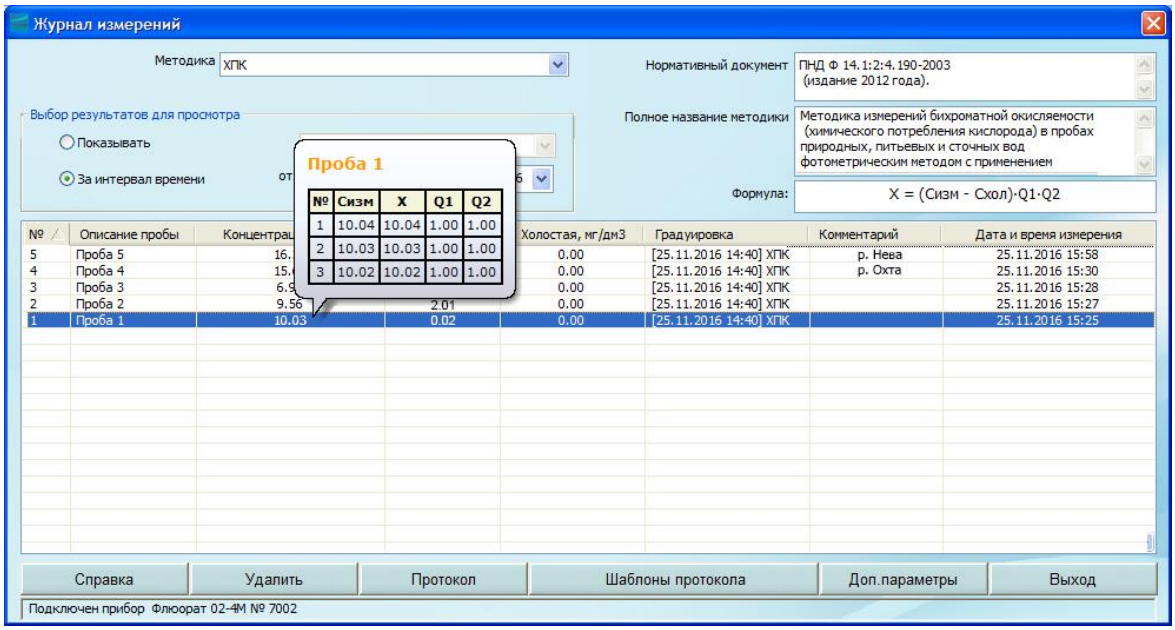


Рис. 7-3 Таблица просмотра развернутых результатов конечного результата анализируемой пробы

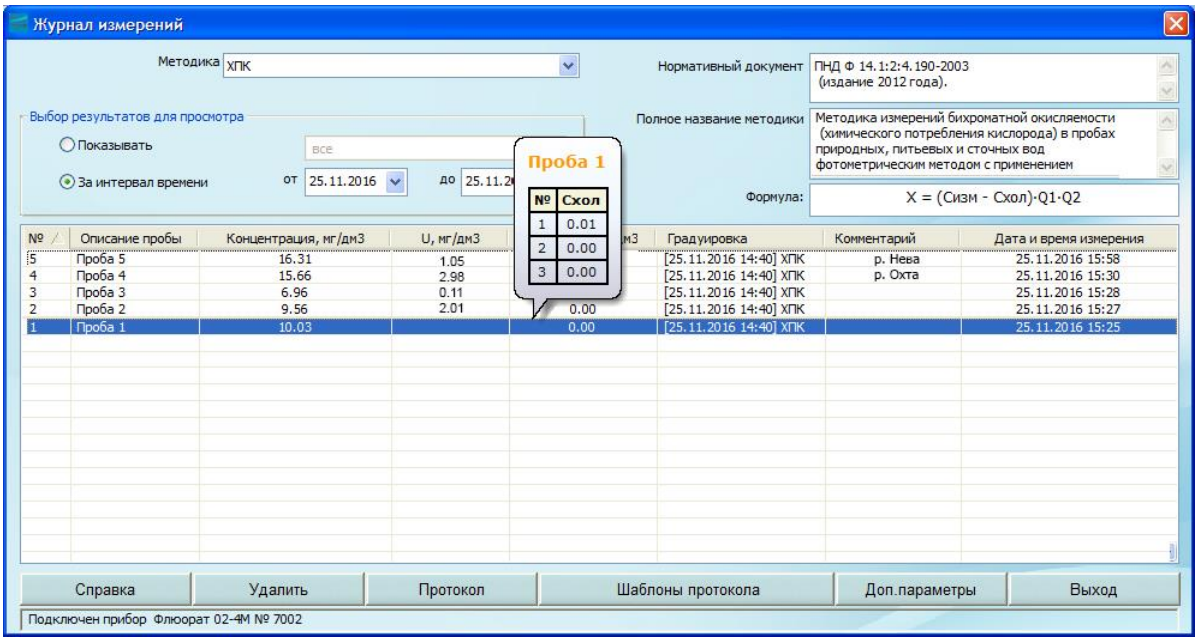


Рис. 7-4 Таблица просмотра развернутых результатов измерений холостой пробы

8 Работа с протоколами

ПО Флюорейт позволяет создавать протоколы результатов измерений, протоколы результатов построения и контроля градуировочной зависимости, а также протоколы результатов поверки анализатора и OQ тестирования.

Созданные протоколы можно сохранить в виде файла и (или) вывести на печать.

Протоколы создаются автоматически по команде оператора по ранее созданным шаблонам.

Протокол результатов измерений создается из диалогового окна ***Журнал измерений.*** В данный протокол может быть выведена: вся (или выборочно) информация по результатам измерений проб, хранимым в журнале измерений; дата создания протокола; тип и номер прибора и др. (подробнее см. раздел 8.1).

Для протоколов результатов измерений можно создавать свои типы шаблонов (подробнее см. раздел 8.1.2).

Создание протокола по команде оператора осуществляется по шаблону, установленному по умолчанию (подробнее см. раздел 8.1.1)

Протокол результатов построения и контроля градуировочной зависимости создается из диалогового окна ***Журнал градуировок***. В данный протокол может быть выведена вся (или выборочно) информация по результатам построения и контроля выбранной градуировочной зависимости; дата создания протокола; тип и номер прибора и др. (подробнее см. раздел 8.2).

Для протоколов результатов построения и контроля градуировочной зависимости можно создавать свои типы шаблонов (подробнее см. раздел 8.2.2).

Протокол результатов поверки или OQ тестирования создается из диалоговых окон ***Журнал поверок*** или ***Журнал OQ тестов*** соответственно. В данный протокол может быть выведена вся (или выборочно) информация по результатам определения абсолютной погрешности коэффициента

пропускания, абсолютной погрешности массовой концентрации контрольного вещества в воде и его предела обнаружения, а также дата создания протокола; тип и номер прибора и др. (подробнее см. раздел 8.3).

Для протоколов результатов поверки или OQ тестирования можно создавать свои типы шаблонов (подробнее см. раздел 8.3.2).

Создание протокола поверки или OQ тестирования по команде оператора осуществляется по шаблону, установленному по умолчанию (подробнее см. раздел 8.3.1)

8.1 Создание протокола результатов измерений

Для создания протокола результатов измерений в окне ***Журнал измерений*** (Рис. 7-1) сделайте следующее:

1) Настройте таблицу окна ***Журнал измерений*** так, чтобы в ней отображались только те столбцы, которые планируется отображать в протоколе. Настройку таблицы см. в разделе 7.2.



В создаваемом протоколе будет отображаться информация только из тех столбцов таблицы журнала измерений, которые выведены для просмотра.

2) Отфильтруйте данные журнала измерений так, чтобы в таблице были видны результаты, которые планируется отображать в протоколе. Подробнее о фильтрации результатов см. раздел 7.1.

3) Выделите строки в таблице журнала измерений, результаты которых планируется отображать в протоколе.

4) Нажмите кнопку **Протокол**

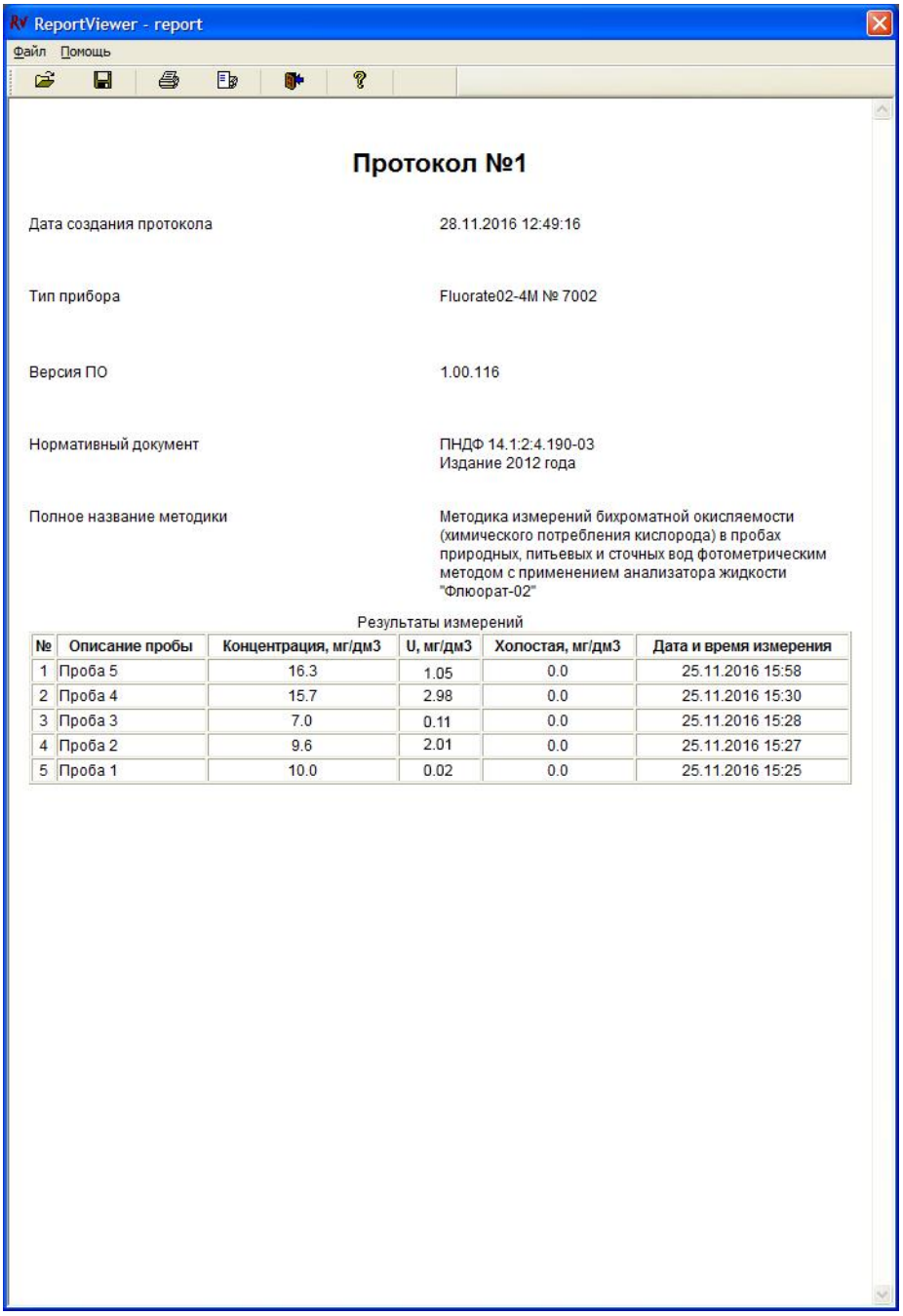
Откроется окно просмотра протокола ***ReportViewer*** (Рис. 8-1), в котором будет изображён созданный протокол по ранее выбранному шаблону.



Создание протокола возможно только при наличии заранее созданного шаблона. При отсутствии шаблона создание протокола невозможно.

О выборе шаблона протокола см. раздел 8.1.1.

О создании шаблона протокола см. раздел 8.1.2.



№	Описание пробы	Концентрация, мг/дм3	U, мг/дм3	Холостая, мг/дм3	Дата и время измерения
1	Проба 5	16.3	1.05	0.0	25.11.2016 15:58
2	Проба 4	15.7	2.98	0.0	25.11.2016 15:30
3	Проба 3	7.0	0.11	0.0	25.11.2016 15:28
4	Проба 2	9.6	2.01	0.0	25.11.2016 15:27
5	Проба 1	10.0	0.02	0.0	25.11.2016 15:25

Рис. 8-1 Пример протокола результатов измерений

Для сохранения созданного протокола выберите в данном окне (Рис. 8-1) пункт меню **Файл/Сохранить как** или нажмите кнопку .

Для печати созданного протокола выберите в данном окне (Рис. 8.1) пункт меню **Файл/Печать** или нажмите кнопку .

Для настройки параметров принтера выберите пункт меню **Файл/Настройка принтера.**

Чтобы посмотреть, как данная информация будет размещаться на странице при печати, выберите пункт меню **Файл/Предварительный просмотр** или нажмите кнопку . При этом откроется стандартное окно просмотра Windows.

Из окна предварительного просмотра можно также осуществлять: Настройку принтера и направлять протокол на печать

8.1.1 Выбор шаблона протокола результатов измерений

Для создания протокола выберите шаблон:

1) В окне ***Журнал измерений*** нажмите кнопку **Шаблоны протокола.** Откроется окно ***Настройка шаблонов протокола*** (Рис. 8-2).

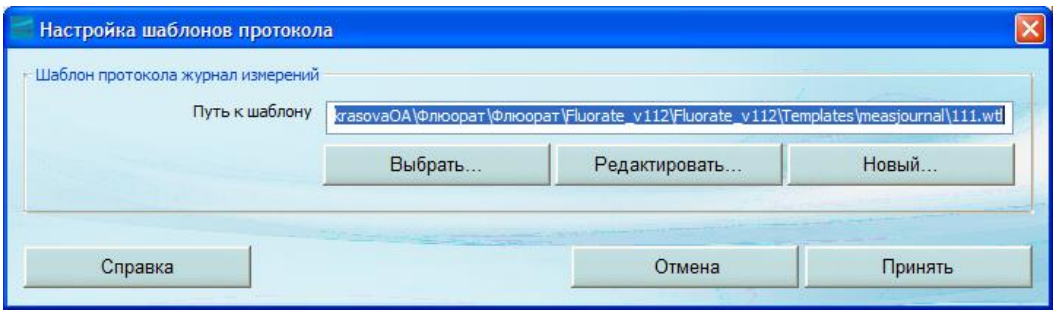


Рис. 8-2 Диалоговое окно Настройка шаблонов протокола

2) Нажмите кнопку **Выбрать**. Откроется окно ***Выбор шаблона протокола*** (Рис. 8-3). Откроются все доступные для данного типа протокола шаблоны.

Все доступные шаблоны протоколов результатов измерений находятся в папке «measjornal». Папка «measjornal» размещается в папке «Templates», находящейся в директории программы Флюорейт

Создание шаблонов протоколов результатов измерений подробно описано в разделе 8.1.2

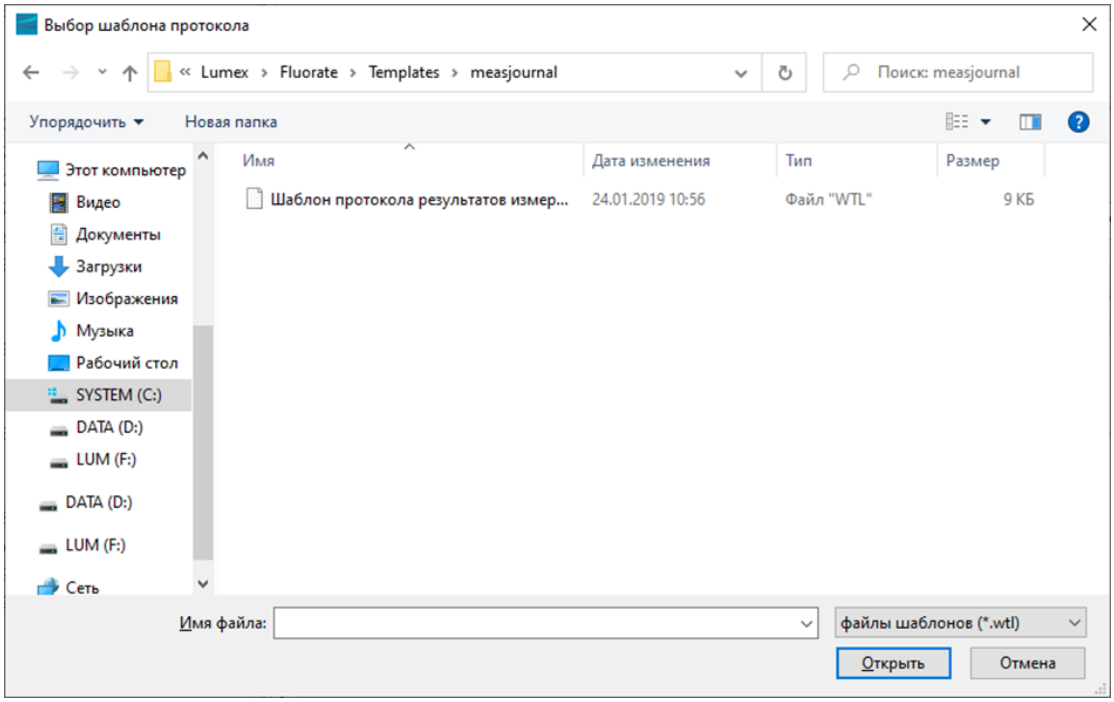


Рис. 8-3 Диалоговое окно Выбор шаблона протокола

3) Выберите нужный шаблон и нажмите кнопку **Открыть.** В окне **Настройка шаблонов протокола** (Рис. 8-2) в поле **Путь к шаблону** пропишется путь к выбранному шаблону**.**

4) В окне **Настройка шаблонов протокола** (Рис. 8-2) нажмите кнопку **Принять**.

Выбранный шаблон по умолчанию будет использоваться при создании протокола результатов измерений.

В диалоговом окне ***Настройка шаблонов протокола*** (Рис. 8-2) также доступны следующие кнопки:

Кнопка **Редактировать** открывает ***Редактор шаблонов*** (см. раздел 8.1.2) для редактирования выбранного шаблона;

Кнопка **Новый** открывает ***Редактор шаблонов*** (см. раздел 8.1.2) для создания нового шаблона;

Кнопка **Справка** открывает справку данного окна;

Кнопка **Применить** закрывает окно настроек с сохранением выбранного шаблона по умолчанию;

Кнопка **Отмена** закрывает окно настроек без сохранения изменений.

8.1.2 Создание и редактирование шаблонов протокола результатов измерений

Для входа в режим создания (или редактирования) шаблона протокола результатов измерений выполните следующие действия:

1) В окне ***Журнал измерений*** нажмите кнопку **Шаблоны протокола.** Откроется окно ***Настройка шаблонов протокола*** (Рис. 8-2).

2) В окне ***Настройка шаблонов протокола*** (Рис. 8-2) нажмите кнопку **Новый** (для создания шаблона), или кнопку **Редактировать** (для редактирования шаблона), путь к которому указан в поле **Путь к шаблону**).

3) В открывшемся окне создания и редактирования шаблонов **LumTemplateEditor** (редактор шаблонов) (Рис. 8-4) отредактируйте или создайте новый шаблон протокола результатов измерений.

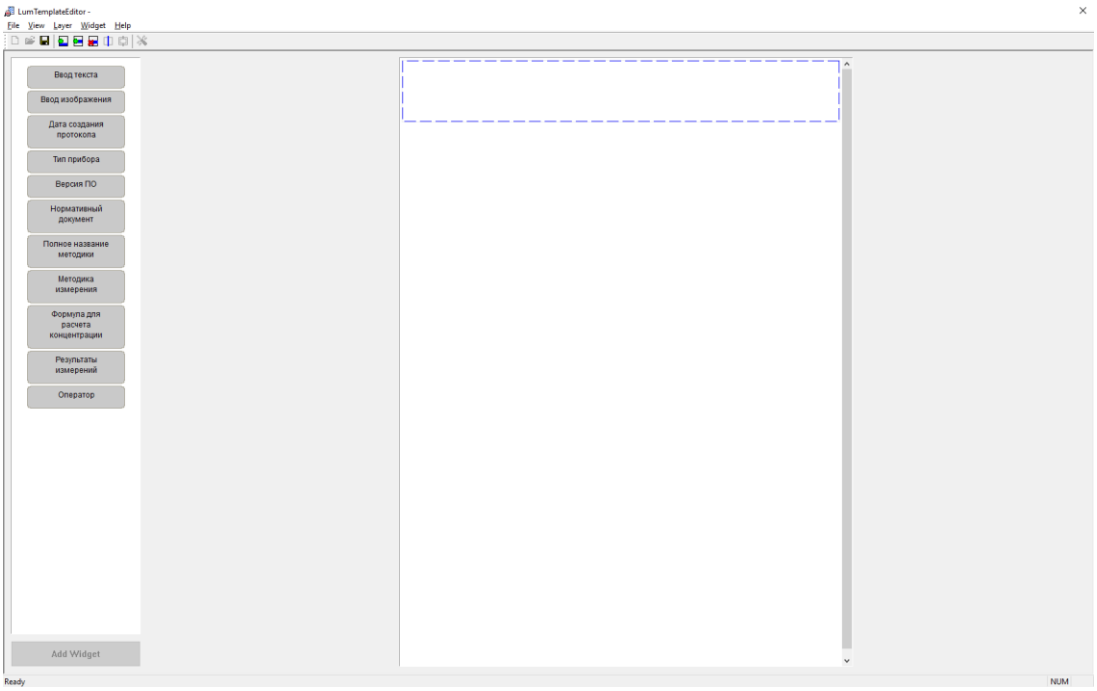


Рис. 8-4 Окно редактора шаблонов с набором виджетов для создания шаблона протоколов результатов измерений

Правила работы в редакторе шаблонов описаны в разделе 8.4

Перед началом создания или редактирования шаблона ознакомьтесь с правилами работы в редакторе шаблонов, описанными в разделе 8.4.

Доступные виджеты, которые можно вставить в шаблон протокола результатов измерений:

- При выборе виджета **Ввод текста** в соответствующем слое шаблона появится метка – <ввод текста>. На этом месте можно ввести любой текст, который всегда будет отображаться в создаваемом протоколе. В редакторе шаблонов предусмотрена возможность изменения размера шрифта вводимого текста и его ориентации по слою.

- При выборе виджета **Ввод изображения** появится стандартное окно открытия файла для выбора изображения, которое появится в соответствующем слое, и всегда будет отображаться в создаваемом протоколе. В редакторе шаблонов предусмотрена возможность изменения ориентации изображения по слою.

Виджеты «Ввод текста» и «Ввод изображения» можно вставить в шаблон протокола многократно.

- При выборе виджета **Дата создания протокола** появится метка – Дата создания: [дд.мм.гггг чч:мм:сс]. При создании протокола на месте метки будет выводиться время создания протокола.

- При выборе виджета **Тип прибора** появится метка – Тип прибора: <тип прибора>. При создании протокола на месте метки <тип прибора> будет выводиться название подключенного к программе прибора и его серийный номер.

- При выборе виджета **Версия ПО** появится метка – Версия ПО: <версия ПО>. При создании протокола на месте метки будет выводиться название и номер версии программного обеспечения.

- При выборе виджета **Нормативный документ** появится метка - <Нормативный документ>. При формировании протокола на месте виджета будет выводиться текст, который был введен при создании методики в поле **Нормативный документ.**

- При выборе виджета **Полное название методики** появится метка - <Полное название методики>. При формировании протокола на этом месте будет отражаться текст, который был введен при создании методики в поле Полное название методики.

- При выборе виджета **Методика измерения** появится метка - <Методика измерения>. При формировании протокола на этом месте будет выводиться текст, который был введен при создании методики в поле **Методика.**

- При выборе виджета **Формула для расчета концентрации** появится метка - <Формула для расчета концентрации>. При формировании протокола на этом месте будет отражаться формула, по которой проводился расчет концентрации**.**

- При выборе виджета **Результаты измерений** появится метка – <Результаты измерений>. При создании протокола на этом месте появится таблица результатов с заголовком **Результаты измерений**.

- При выборе виджета **Оператор** появится метка – Оператор. В протоколе на месте метки будет выводиться имя пользователя, создавшего этот протокол.

Виджеты «Дата создания протокола», «Версия ПО», «Тип прибора», «Полное название методики», «Методика», «Нормативный документ», «Формула для расчета концентрации» и «Результаты измерений» можно вставить в шаблон протокола только один раз.

8.2 Создание протокола результатов построения и контроля градуировочной зависимости

Для создания протокола результатов построения и контроля градуировочной зависимости в окне ***Журнал градуировочных зависимостей*** (Рис. 5-8) сделайте следующее:

1) В таблице **Градуировочные зависимости** выделите строку с требуемой градуировочной зависимостью.

Для вывода в протокол информации о градуировочной зависимости необходимо выделять только одну строку с результатом. Выделение нескольких строк в таблице «Градуировочные зависимости» не позволит создать протокол.

2) В таблице **Результаты контроля стабильности** выделите строку с требуемым результатом контроля.

Для вывода в протокол информации о контроле градуировочной зависимости необходимо выделять только одну строку с требуемым результатом контроля. Выделение нескольких строк в таблице «Результаты контроля стабильности» не позволит создать протокол.

Если не выделена строка с результатом контроля, то в создаваемом протоколе не будут выводится результаты контроля градуировочной зависимости, даже если в шаблоне протокола установлена метка о необходимости вывода данной информации.

3) Нажмите кнопку **Протокол.**

Откроется окно просмотра протокола ***ReportViewer*** (Рис. 8-5), в котором будет изображён созданный протокол по ранее выбранному шаблону.

Создание протокола возможно только при наличии заранее созданного шаблона. При отсутствии шаблона создание протокола не возможно.

О выборе шаблона протокола см. раздел 8.2.1.

О создании шаблона протокола см. раздел 8.2.2.

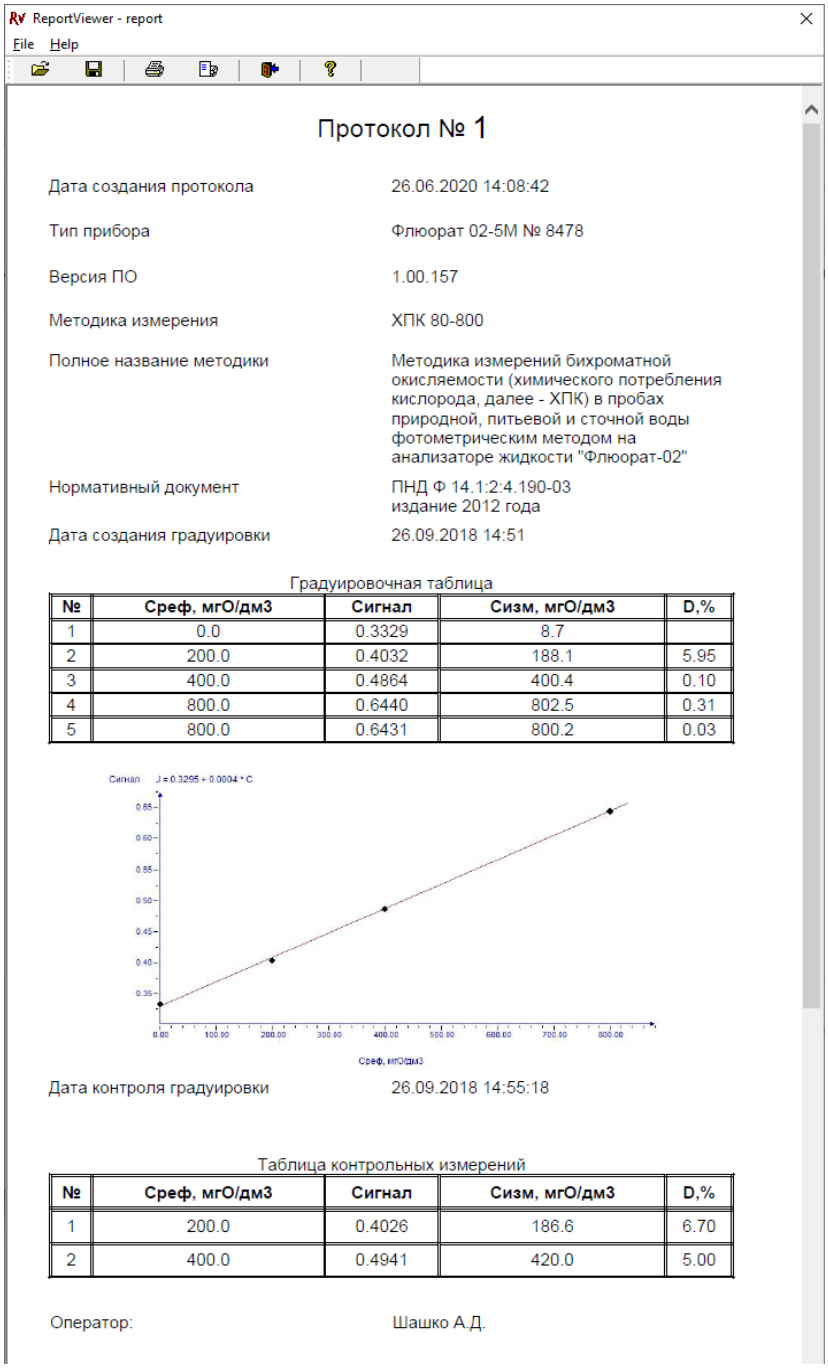


Рис. 8-5 Пример протокола результатов построения и контроля градуировочной зависимости

Для сохранения созданного протокола выберите в данном окне (Рис. 8-5), пункт меню **Файл/Сохранить как** или нажмите кнопку .

Для печати созданного протокола выберите в данном окне (Рис. 8-5), пункт меню **Файл/Печать** или нажмите кнопку .

Для настройки параметров принтера выберите пункт меню **Файл/Настройка принтера.**

Чтобы посмотреть, как данная информация будет размещаться на странице при печати, выберите пункт меню **Файл/Предварительный просмотр** или нажмите кнопку . При этом откроется стандартное окно просмотра Windows.

Из окна предварительного просмотра можно также осуществлять: настройку принтера и направлять протокол на печать

8.2.1 Выбор шаблона протокола результатов построения и контроля градуировочной зависимости

Для создания протокола всегда предварительно требуется выбрать шаблон, по которому автоматически (по команде оператора) создается протокол.

Для выбора шаблона протокола результатов построения и контроля градуировочной зависимости сделайте следующее:

1) В окне ***Журнал градуировочных зависимостей*** (Рис. 5-8) нажмите кнопку **Шаблоны протокола.** Откроется окно ***Настройка шаблонов протокола*** (Рис. 8-6).

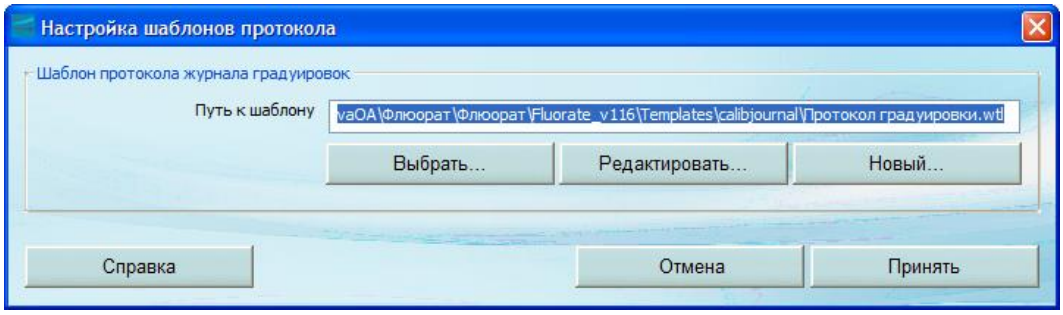


Рис. 8-6 Диалоговое окно Настройка шаблонов протокола

2) Нажмите кнопку **Выбрать**. Откроется окно ***Выбор шаблона протокола*** (Рис. 8-6). Откроются все доступные для данного типа протокола шаблоны.

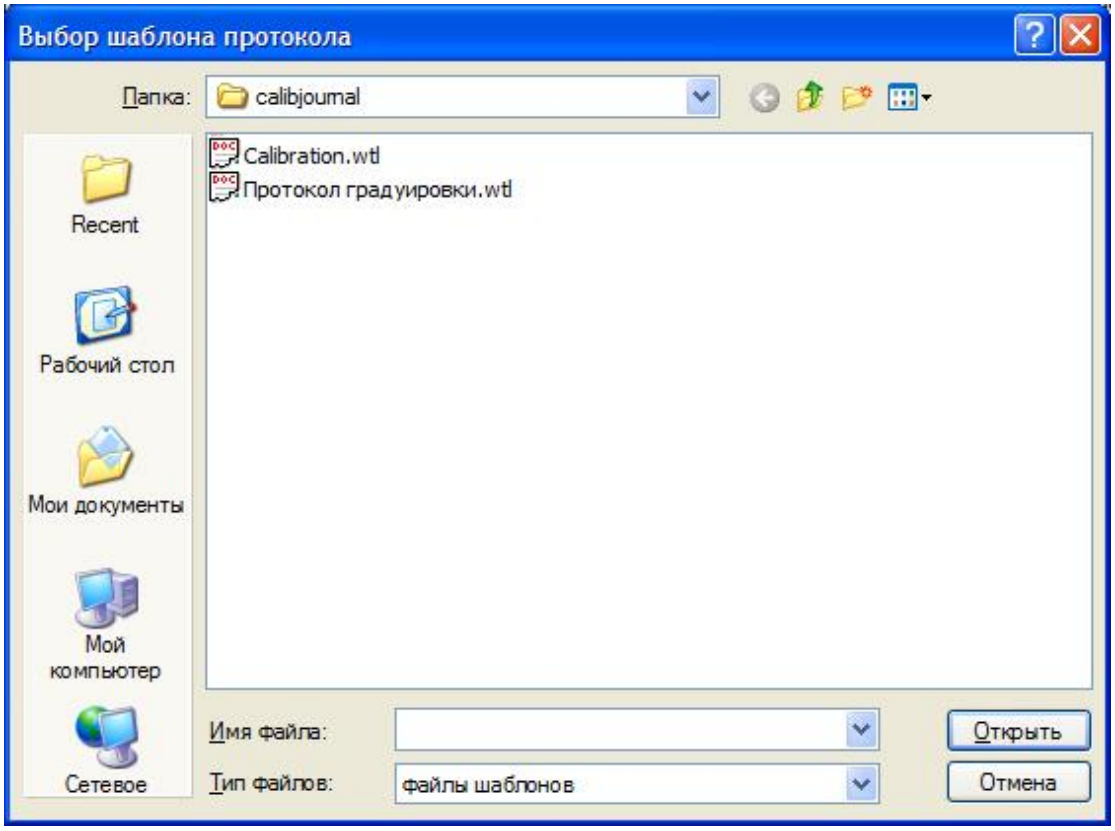


Рис. 8-7 Диалоговое окно Выбор шаблона протокола

Все доступные шаблоны протоколов результатов построения градуировочной зависимости и ее контроля находятся в папке calibjornal. Папка calibjornal размещается в папке Templates, находящейся в директории программы Флюорейт

Создание шаблонов протоколов результатов построения градуировочной зависимости и ее контроля подробно описано в разделе 8.2.2

3) Выберите нужный шаблон и нажмите кнопку **Открыть.** В окне **Настройка шаблонов протокола** (Рис. 8-6) в поле **Путь к шаблону** пропишется путь к выбранному шаблону**.**

4) В окне **Настройка шаблонов протокола** (Рис. 8-6) нажмите кнопку **Принять**.

Выбранный шаблон по умолчанию будет использоваться при создании протокола результатов построения и контроля градуировочной зависимости.

В диалоговом окне ***Настройка шаблонов протокола*** (Рис. 8-6) также доступны следующие кнопки:

Кнопка **Редактировать** открывает ***Редактор шаблонов*** (см. раздел 8.2.2) для редактирования выбранного шаблона;

Кнопка **Новый** открывает ***Редактор шаблонов*** (см. раздел 8.4) для создания нового шаблона;

Кнопка **Справка** открывает справку данного окна;

Кнопка **Применить** закрывает окно настроек с сохранением выбранного шаблона по умолчанию;

Кнопка **Отмена** закрывает окно настроек без сохранения изменений.

8.2.2 Создание и редактирование шаблонов протокола результатов построения и контроля градуировочной зависимости

Данный шаблон используется для печати протокола из окна ***Журнал градуировочных зависимостей.*** Для входа в режим создания данного шаблона сделайте следующее:

1) В окне ***Журнал градуировочных зависимостей*** нажмите кнопку **Шаблоны протокола.** Откроется окно ***Настройка шаблонов протокола*** (Рис. 8-6).

2) В окне ***Настройка шаблонов протокола*** (Рис. 8-6) нажмите кнопку **Новый** (если требуется создание нового шаблона) или кнопку **Редактировать** (если требуется редактирование шаблона, путь к которому указан в поле **Путь к шаблону**).

3) В открывшемся окне создания и редактирования шаблонов **LumTemplateEditor** (редактор шаблонов) (Рис. 8-8) отредактируйте или создайте новый шаблон протокола результатов измерений.

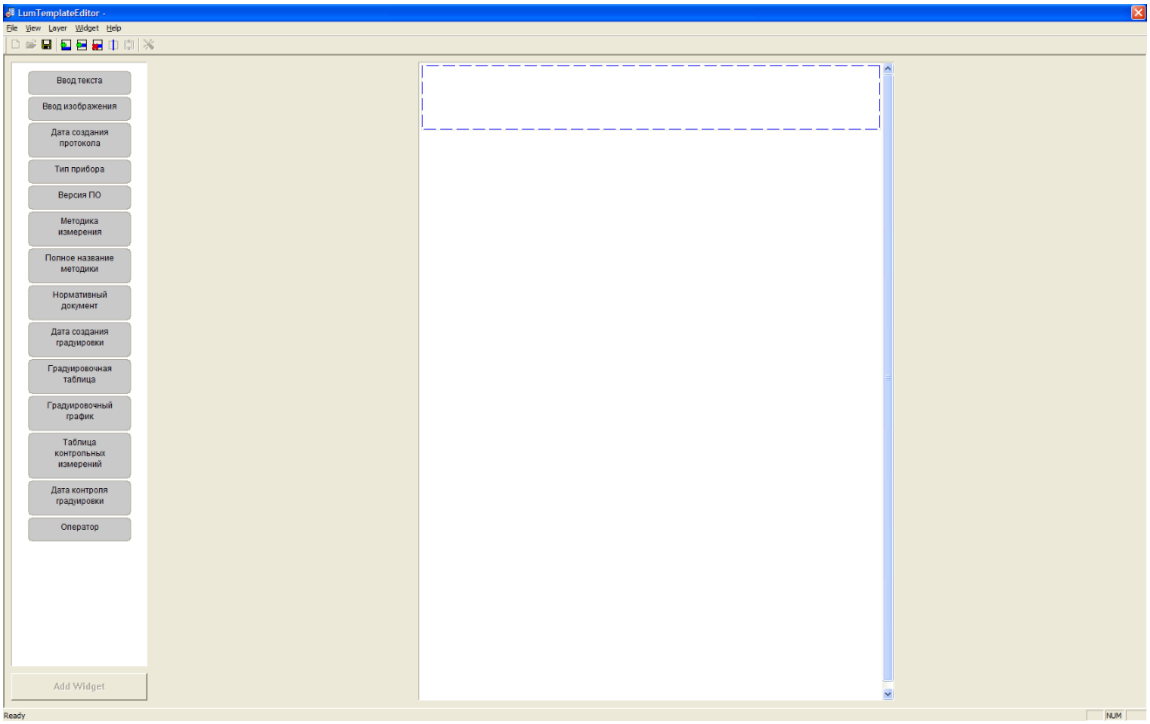


Рис. 8-8 Окно редактора шаблонов с набором виджетов для создания шаблона протоколов результатов построения и контроля градуировочной зависимости

Правила работы в редакторе шаблонов описаны в разделе 8.4.

Перед началом создания или редактирования шаблона ознакомьтесь с правилами работы в редакторе шаблонов, описанными в разделе 8.4.

Доступные виджеты, которые можно вставить в шаблон протокола результатов построения и контроля градуировочной зависимости:

- При выборе виджета **Ввод текста** появится метка – <ввод текста>. При создании шаблона протокола на месте метки можно ввести текст, который будет выводиться в создаваемом протоколе. В редакторе шаблонов предусмотрена возможность изменения размера шрифта вводимого текста и его ориентации по слою.

- При выборе виджета **Ввод изображения** появится стандартное окно открытия файла для выбора изображения, и будет выво-

диться в создаваемом протоколе. В редакторе шаблонов предусмотрена возможность изменения ориентации изображения по слою.

- При выборе виджета **Дата создания протокола** появится метка – Дата создания: [дд.мм.гггг чч:мм:сс]. При создании протокола на месте метки будет выводиться время создания протокола.

- При выборе виджета **Тип прибора** появится метка – Тип прибора: <тип прибора>. При создании протокола на месте метки будет выводиться название подключенного к программе прибора и его серийный номер.

- При выборе виджета **Версия ПО** появится метка – Версия ПО: <версия ПО>. При создании протокола на месте метки будет выводиться название и номер версии программного обеспечения.

- При выборе виджета **Методика** появится метка - <Методика>. При формировании протокола на этом месте будет выводиться текст, который был введен при создании методики в поле **Методика.**

- При выборе виджета **Полное название методики** появится метка - <Полное название методики>. При формировании протокола на этом месте будет выводиться текст, который был введен при создании методики в поле ***Полное название методики***.

- При выборе виджета **Нормативный документ** появится метка - <Нормативный документ>. При формировании протокола на месте виджета будет выводиться текст, который был введен при создании методики в поле **Нормативный документ.**

- При выборе виджета **Дата создания градуировки** появится метка – Дата создания: [дд.мм.гггг чч:мм:сс]. При создании протокола на месте метки будет выводиться время создания градуировочной зависимости.

- При выборе виджета **Градуировочная таблица** появится метка – <Градуировочная таблица>. При создании протокола на этом месте появится таблица результатов построения градуировочной зависимости с заголовком **Градуировочная таблица**.

- При выборе виджета **Градуировочный график** появится метка - <Градуировочный график>. При создании протокола на этом месте появится градуировочный график. Если при построении градуировочной зависимости в качестве алгоритма расчета был задан метод наименьших квадратов, при формировании протокола на градуировочном графике также будет выводиться формула расчета градуировочной зависимости.

- При выборе виджета **Таблица контрольных измерений** появится метка - <Таблица контрольных измерений>. При создании протокола на этом месте появится таблица результатов контрольных измерений, выполненных по выбранной градуировочной зависимости.

- При выборе виджета **Дата контроля градуировки** появится метка – Дата контроля градуировки: [дд.мм.гггг чч:мм:сс]. При создании протокола на месте метки будет выводиться время сохранения результатов измерений контроля стабильности градуировочной зависимости.

- При выборе виджета **Оператор** появится метка – Оператор. В протоколе на месте метки будет выводиться имя пользователя, создавшего этот протокол.

Все виджеты, кроме «Ввод текста» можно вставить в шаблон протокола только один раз.

8.3 Создание протокола результатов поверки и OQ тестирования

Для создания протокола результатов поверки и OQ тестирования в окне ***Журнал поверок*** (Рис. 9-18) или в окне ***Журнал OQ тестов*** (Рис. 9-24) сделайте следующее:

1) Выделите строку в таблице Журнала, результат которой планируется отображать в протоколе.

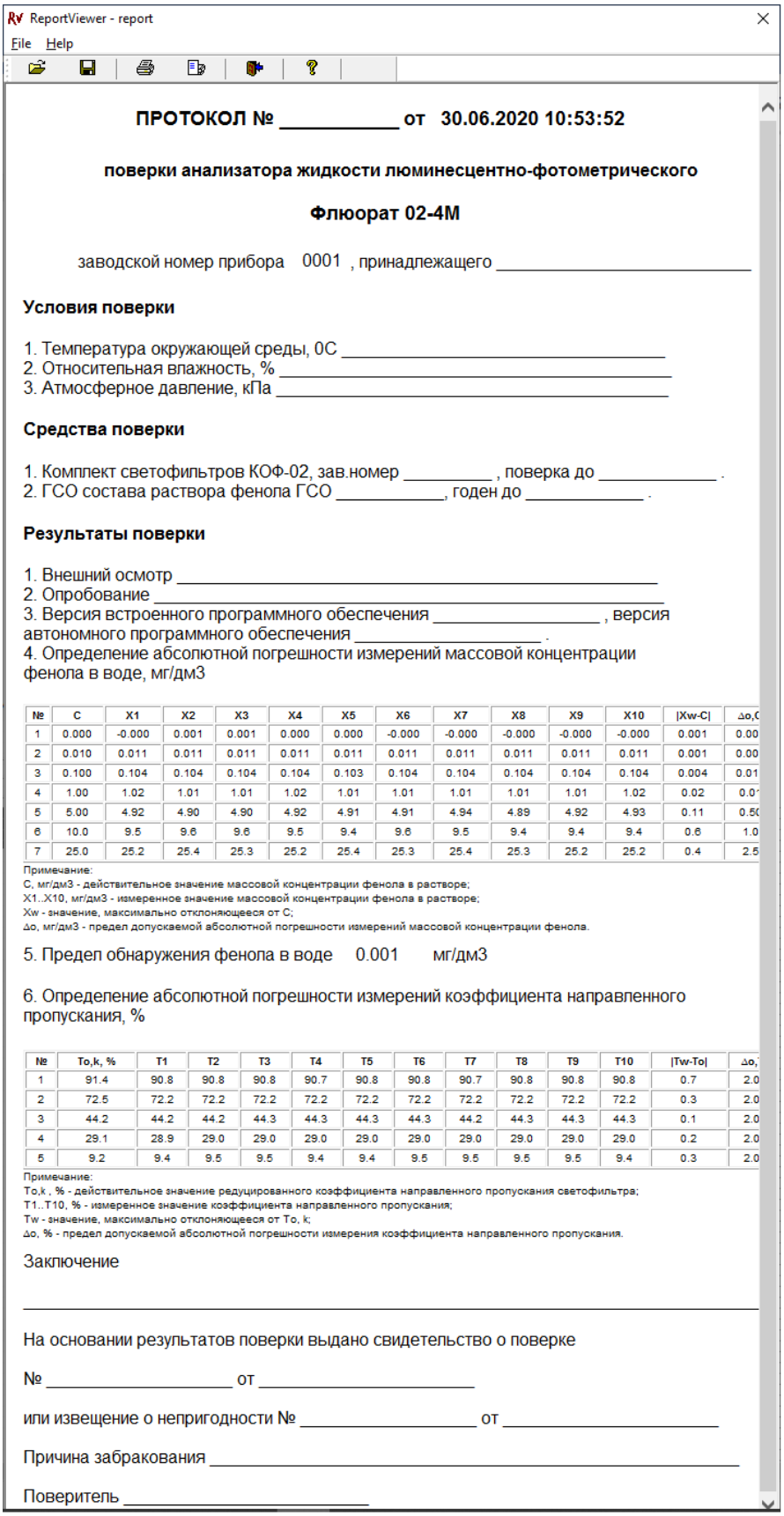
2) Нажмите кнопку **Протокол.**

Откроется окно просмотра протокола ***ReportViewer*** (Рис. 8-9), в котором будет отображаться созданный протокол по ранее выбранному шаблону.

Создание протокола возможно только при наличии заранее созданного шаблона. При отсутствии шаблона создание протокола является невозможным.

О выборе шаблона протокола см. раздел 8.3.1

О создании шаблона протокола см. раздел 8.3.2.



ReportViewer - report

File Help

ПРОТОКОЛ № _____ от 30.06.2020 10:53:52

поверки анализатора жидкости люминесцентно-фотометрического

Флюорат 02-4М

заводской номер прибора 0001 , принадлежащего _____

Условия поверки

1. Температура окружающей среды, 0С _____
2. Относительная влажность, % _____
3. Атмосферное давление, кПа _____

Средства поверки

1. Комплект светофильтров КОФ-02, зав.номер _____ , поверка до _____ .
2. ГСО состава раствора фенола ГСО _____, годен до _____ .

Результаты поверки

1. Внешний осмотр _____
2. Опробование _____
3. Версия встроенного программного обеспечения _____ , версия автономного программного обеспечения _____ .
4. Определение абсолютной погрешности измерений массовой концентрации фенола в воде, мг/дм3

№	C	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	|Xw-C|	Δo,(
1	0.000	-0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	0.001	0.00
2	0.010	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.001	0.00
3	0.100	0.104	0.104	0.104	0.104	0.103	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.004	0.01
4	1.00	1.02	1.01	1.01	1.02	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.02	0.02	0.0
5	5.00	4.92	4.90	4.90	4.92	4.91	4.91	4.94	4.89	4.92	4.93	0.11	0.5(
6	10.0	9.5	9.6	9.6	9.5	9.4	9.6	9.5	9.4	9.4	9.4	0.6	1.0
7	25.0	25.2	25.4	25.3	25.2	25.4	25.3	25.4	25.3	25.2	25.2	0.4	2.5

Примечание:
C, мг/дм3 - действительное значение массовой концентрации фенола в растворе;
X1..X10, мг/дм3 - измеренное значение массовой концентрации фенола в растворе;
Xw - значение, максимально отклоняющееся от C;
Δo, мг/дм3 - предел допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой концентрации фенола.

5. Предел обнаружения фенола в воде 0.001 мг/дм3

6. Определение абсолютной погрешности измерений коэффициента направленного пропускания, %

№	To,k, %	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	|Tw-To|	Δo,
1	91.4	90.8	90.8	90.8	90.7	90.8	90.8	90.7	90.8	90.8	90.8	0.7	2.0
2	72.5	72.2	72.2	72.2	72.2	72.2	72.2	72.2	72.2	72.2	72.2	0.3	2.0
3	44.2	44.2	44.2	44.3	44.3	44.3	44.3	44.2	44.3	44.3	44.3	0.1	2.0
4	29.1	28.9	29.0	29.0	29.0	29.0	29.0	29.0	29.0	29.0	29.0	0.2	2.0
5	9.2	9.4	9.5	9.5	9.4	9.4	9.5	9.5	9.5	9.5	9.4	0.3	2.0

Примечание:
To,k , % - действительное значение редуцированного коэффициента направленного пропускания светофильтра;
T1..T10, % - измеренное значение коэффициента направленного пропускания;
Tw - значение, максимально отклоняющееся от To, k;
Δo, % - предел допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента направленного пропускания.

Заключение

_____

На основании результатов поверки выдано свидетельство о поверке

№ _____ от _____

или извещение о непригодности № _____ от _____

Причина забракования _____

Поверитель _____

Рис. 8-9 Пример протокола поверки анализатора

Для сохранения созданного протокола выберите в данном окне (Рис. 8-9) пункт меню **Файл/Сохранить как** или нажмите кнопку .
Для печати протокола выберите в данном окне (Рис. 8-9) пункт меню **Файл/Печать** или нажмите кнопку .

Для настройки параметров принтера выберите пункт меню **Файл/Настройка принтера.**

Чтобы посмотреть, как данная информация будет размещаться на странице при печати, выберите пункт меню **Файл/Предварительный просмотр** или нажмите кнопку . Откроется стандартное окно просмотра Windows.

Из окна предварительного просмотра можно также осуществлять настройку принтера и вывод протокола на печать

8.3.1 Выбор шаблона протокола результатов поверки и OQ тестирования

Для создания протокола выберите шаблон:

1) В окне ***Журнал поверок*** или ***Журнал OQ тестов*** нажмите кнопку **Шаблоны протокола.** Откроется окно ***Настройка шаблонов протокола*** (Рис. 8-10).

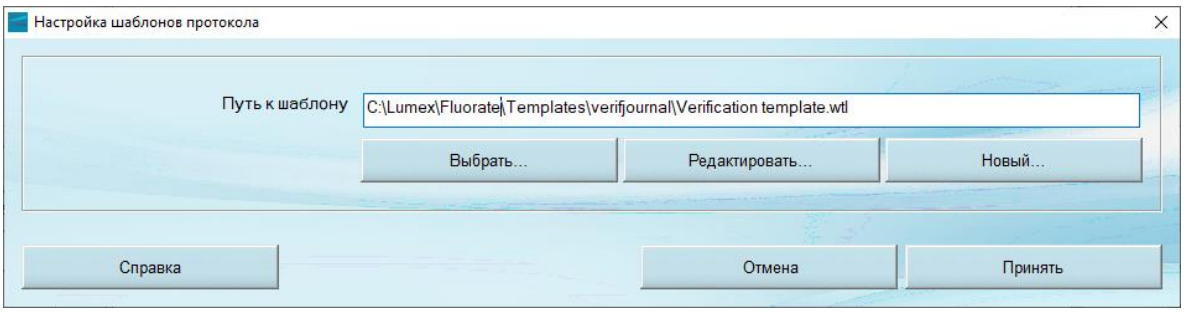


Рис. 8-10 Диалоговое окно Настройка шаблонов протокола

2) Нажмите кнопку **Выбрать**. Откроется окно ***Выбор шаблона*** **протокола** (Рис. 8-11). Откроются все доступные для данного типа протокола шаблоны.

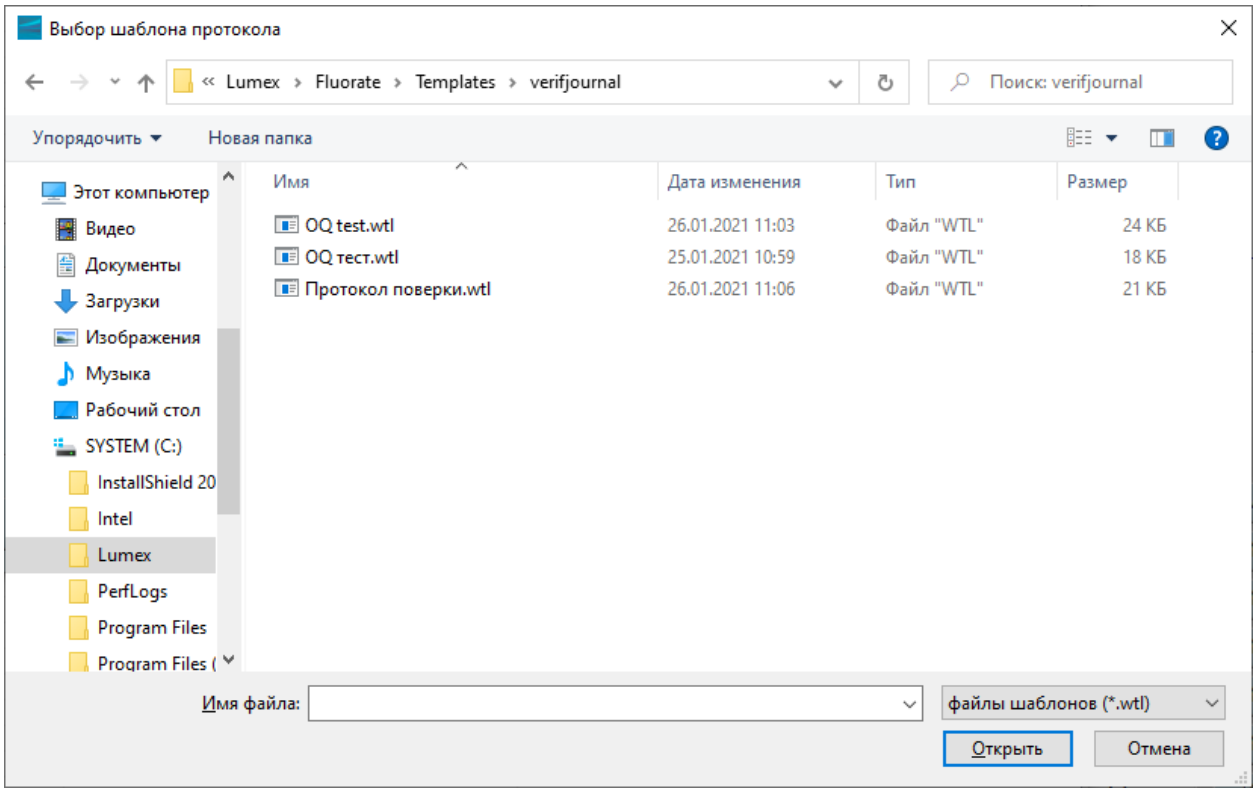


Рис. 8-11 Диалоговое окно Выбор шаблона протокола

Все доступные шаблоны протоколов результатов поверки находятся в папке «verifjournal». Папка «verifjournal» размещается в папке «Templates» в директории ПО ФЛЮОРЕЙТ

Создание шаблонов протоколов результатов поверки и OQ тестирования подробно описано в разделе 8.3.2

3) Выберите шаблон и нажмите кнопку **Открыть.** В окне **Настройка шаблонов протокола** (Рис. 8-10) в поле **Путь к шаблону** пропишется путь к выбранному шаблону**.**

4) В окне **Настройка шаблонов протокола** (Рис. 8-10) нажмите кнопку **Принять**.

Выбранный шаблон по умолчанию будет использоваться при создании протокола результатов поверки или OQ тестирования.

В диалоговом окне ***Настройка шаблонов протокола*** также доступны следующие кнопки:

Кнопка **Редактировать** открывает ***Редактор шаблонов*** (см. раздел 8.3.2) для редактирования выбранного шаблона;

Кнопка **Новый** открывает ***Редактор шаблонов*** (см. раздел 8.3.2) для создания нового шаблона;

Кнопка **Справка** открывает справку данного окна;

Кнопка **Применить** закрывает окно настроек с сохранением выбранного шаблона по умолчанию;

Кнопка **Отмена** закрывает окно настроек без сохранения изменений.

8.3.2 Создание и редактирование шаблонов протокола результатов поверки и OQ тестирования

Для входа в режим создания (или редактирования) шаблона протокола результатов поверки или OQ тестирования выполните следующие действия:

1) В окне ***Журнал поверок*** или ***Журнал OQ тестов*** нажмите кнопку **Шаблоны протокола.** Откроется окно ***Настройка шаблонов протокола*** (Рис. 8-10).

2) В окне ***Настройка шаблонов протокола*** (Рис. 8-10) нажмите кнопку **Новый** (для создания шаблона), или кнопку **Редактировать** (для редактирования шаблона), путь к которому указан в поле Путь к шаблону).

3) В окне создания и редактирования шаблонов ***LumTemplateEditor*** (редактор шаблонов) (Рис. 8-12) отредактируйте или создайте новый шаблон протокола результатов поверки или OQ тестирования.

Правила работы в редакторе шаблонов описаны в разделе 8.4.



Перед началом создания или редактирования шаблона ознакомьтесь с правилами работы в редакторе шаблонов, описанными в разделе 8.4.

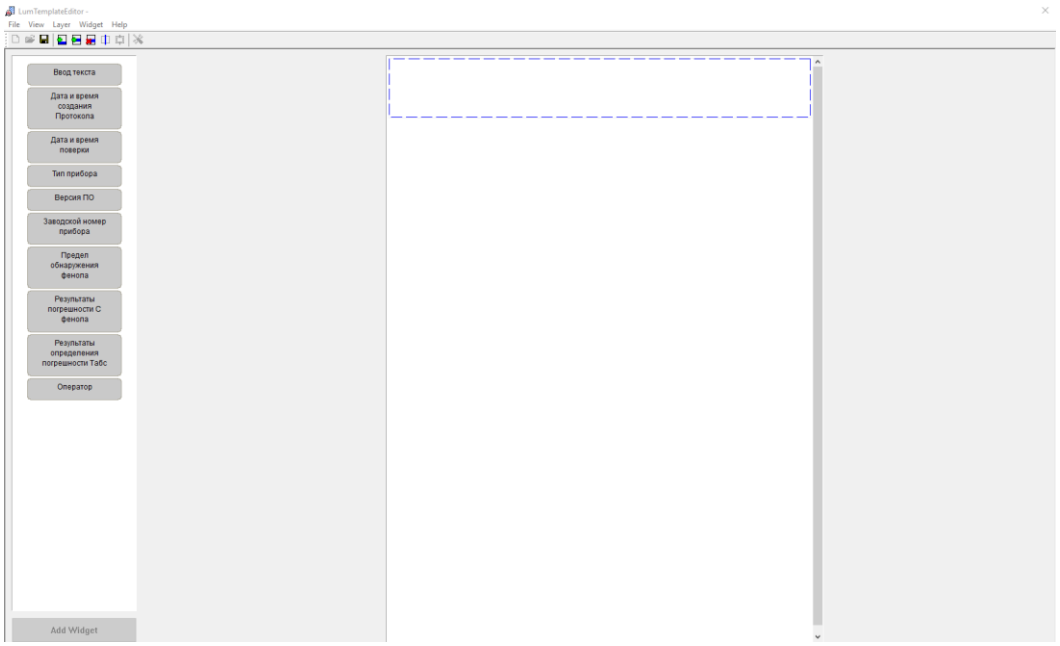


Рис. 8-12 Окно редактора шаблонов для создания шаблона протокола поверки

Доступные виджеты, которые можно вставить в шаблон протокола результатов поверки и OQ тестирования:

- При выборе виджета **Ввод текста** в соответствующем слое шаблона появится метка – <ввод текста>. На этом месте можно ввести любой текст, который всегда будет отображаться в создаваемом протоколе. В редакторе шаблонов предусмотрена возможность изменения размера шрифта вводимого текста и его ориентации по слою.

- При выборе виджета **Дата и время создания Протокола** появится метка – Дата и время создания Протокола: [дд.мм.гггг чч:мм:сс]. При создании протокола на месте метки будет выводиться время создания протокола.

- При выборе виджета **Дата и время поверки** появится метка – Дата и время поверки: [дд.мм.гггг чч:мм:сс]. При создании протокола на месте метки будет выводиться дата и время сохранения результатов поверки в журнал.

- При выборе виджета **Тип прибора** появится метка – Тип прибора: <тип прибора>. При создании протокола на месте метки <тип прибора> будет выводиться название подключенного к программе прибора.

- При выборе виджета **Версия ПО** появится метка – Версия ПО: <версия ПО>. При создании протокола на месте метки будет выводиться название и номер версии программного обеспечения.

- При выборе виджета **Заводской номер прибора** появится метка – Заводской номер прибора: <Заводской номер прибора>. При создании протокола на месте метки <Заводской номер прибора> будет выводиться серийный номер подключенного к программе прибора или его архива.

- При выборе виджета **Предел обнаружения фенола** появится метка - <Предел обнаружения фенола>. При формировании протокола на этом месте будет отражаться результат, который был получен в результате поверки или OQ тестирования в поле ***Предел обнаружения фенола***.

- При выборе виджета **Результаты погрешности Сфенола** появится метка - <Результаты погрешности Сфенола>. При формировании протокола на этом месте будет выводиться таблица результатов с заголовком «Результаты погрешности Сфенола»**.**

- При выборе виджета **Результаты определения погрешности Табс** появится метка - <Результаты определения погрешности Табс>. При формировании протокола на этом месте будет выводиться таблица результатов с заголовком «Результаты определения погрешности Табс»**.**

- При выборе виджета **Оператор** появится метка – Оператор. В протоколе на месте метки будет выводиться имя пользователя, создавшего этот протокол.



Виджет «Ввод текста» можно вставить в шаблон протокола многократно, остальные виджеты можно использовать только один раз.

8.4 Редактор шаблонов (основные функции)

В данном разделе подробно описана работа редактора шаблонов протоколов.

Окно редактора шаблонов ***LumTemplateEditor*** открывается из окна ***Настройка шаблонов протокола*** (Рис. 8-2, Рис. 8-6, Рис. 8-10) по нажатию кнопок **Редактировать** или **Новый**.

В окне редактора шаблонов слева представлена палитра виджетов, с помощью которых можно создать различные формы шаблонов протоколов.

В ПО Флюорейт окно редактора шаблонов может открываться с тремя типами палитр виджетов:

- для создания шаблонов протоколов результатов измерений;
- для создания шаблонов протоколов результатов построения и контроля градуировочной зависимости;
- для создания шаблонов протоколов результатов поверки анализатора или результатов OQ тестирования.

Окно редактора шаблонов с палитрами виджетов для создания шаблонов результатов измерений (Рис. 8-4) открывается из окна ***Журнал измерений*** (Рис. 7-1) по кнопке **Шаблоны протокола** (и последующим нажатием кнопок **Редактировать** или **Новый** в окне .***Настройка шаблонов протокола*** (Рис. 8-2).

Окно редактора шаблонов с палитрами виджетов для создания шаблонов результатов построения и контроля градуировочной зависимости (Рис. 8-8) открывается из окна ***Журнал градуировочных зависимостей*** (Рис. 5-8) по кнопке **Шаблоны протокола** (и последующим нажатием кнопок **Редактировать** или **Новый** в окне .***Настройка шаблонов протокола*** (Рис. 8-6).

Окно редактора шаблонов с палитрами виджетов для создания шаблонов результатов поверки или OQ тестирования анализатора (Рис. 8-12) открывается из окна ***Журнал поверок*** (Рис. 9-18) или из окна **Журнал OQ тестов** (Рис. 9-24) по кнопке **Шаблоны протокола** (и последующим нажатием кнопок **Редактировать** или **Новый** в окне .***Настройка шаблонов протокола*** (Рис. 8-10).

Дальнейшее описание работы окна редактора шаблонов ***LumTemplateEditor*** рассматривается на примере с палитрой виджетов для создания шаблона результатов построения и контроля градуировочной зависимости.

Для того чтобы протокол содержал необходимую информацию, сначала нужно создать слой. Для этого в меню **Слой** выберите команду **Добавить** или на панели инструментов нажмите кнопку . При этом в правой части окна появится рамка синего цвета. При наличии нескольких слоёв рамкой синего цвета выделяется активный слой (Рис. 8-8).

Для того чтобы вставить слой между уже существующими слоями нужно левой клавишей мыши выделить слой, перед которым будет вставлен новый слой, а затем в меню **Сл** выбрать команду **Вставить** или на панели инструментов нажать кнопку .

Слой можно разделить на части (максимум четыре), используя команду **Разделить** из меню **Слой** или кнопку на панели инструментов (Рис. 8-13). Команда **Объединить** из меню **Слой** или кнопка на панели инструментов позволяет объединить слой, который был разделён на части.

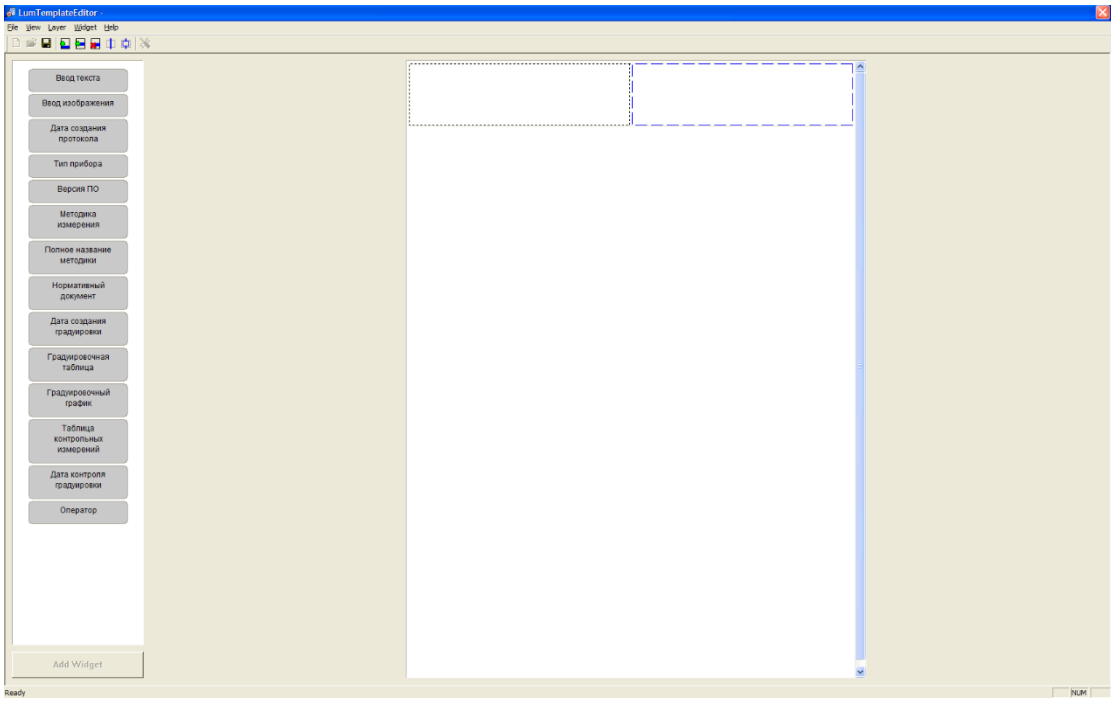


Рис. 8-13 Создание шаблона протокола. Разделение слоя на части

Для удаления слоя нужно выделить слой, выбрать команду **Удалить** в меню **Слой** или на панели инструментов нажать кнопку .

Чтобы вставить в слой виджет, необходимо навести указатель мыши на нужный виджет и перетащить его в выделенный синей рамкой слой или выбрать нужный виджет левой клавишей мыши и нажать кнопку **Добавить**, расположенную под палитрой виджетов (Рис. 8-14).

Виджеты в шаблоне можно располагать в любом удобном порядке. В один слой можно вставить только один виджет.

Если содержимое виджета не помещается в отведённый размер слоя, то рамка будет иметь красный цвет (Рис. 8-15); для полного отображения информации нужно изменить границы рамки левой кнопкой мыши.

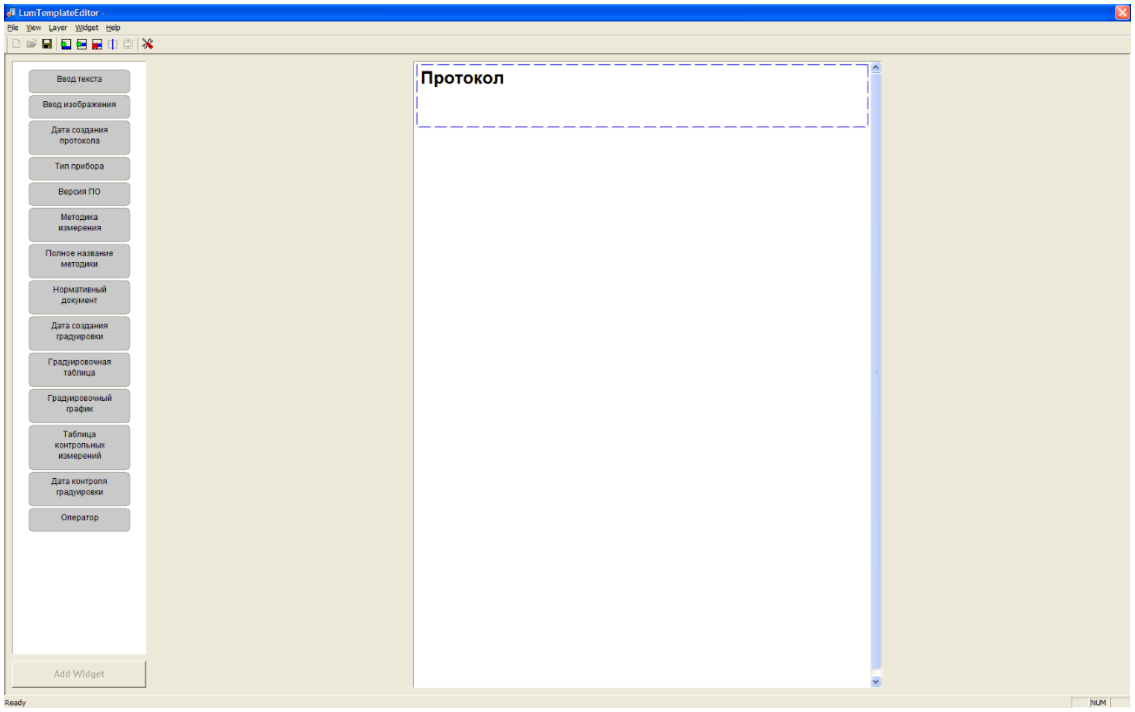


Рис. 8-14 Создание шаблона протокола. Добавление виджетов

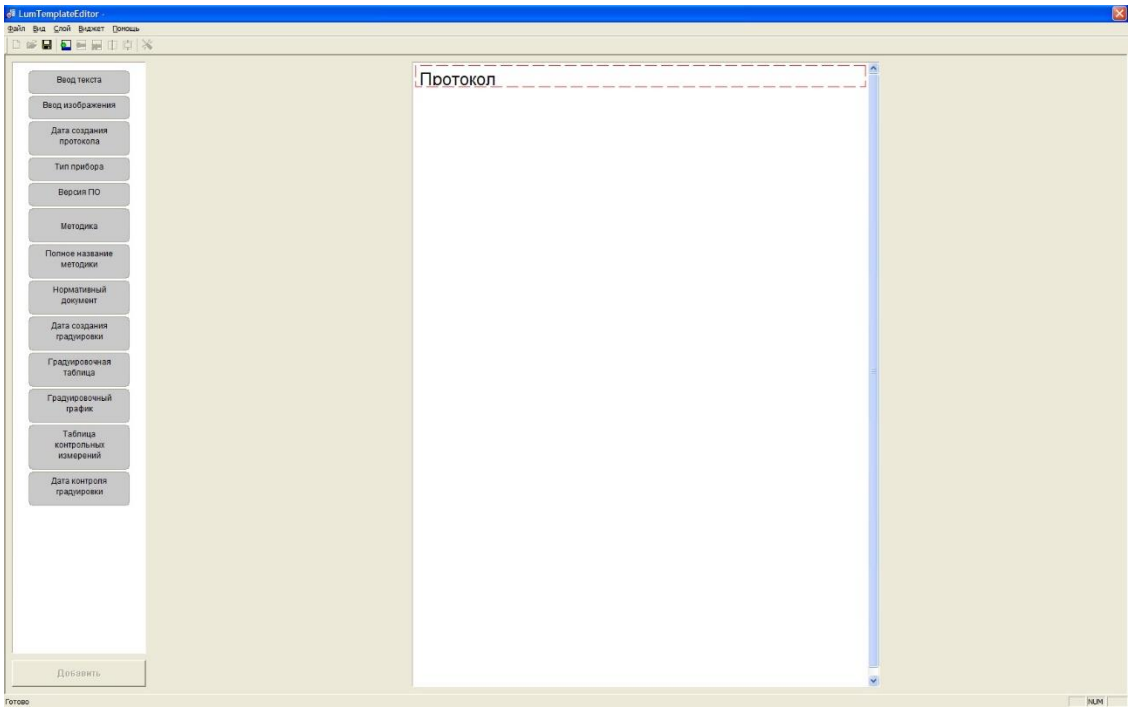


Рис. 8-15 Создание шаблона протокола. Содержимое виджета не помещается в отведённый размер слоя

Если виджет содержит текст, в редакторе шаблонов предусмотрена возможность изменения его ориентации, размера шрифта и цвета фона с помощью команды **Настройка** в меню **Виджет** (Рис. 8-16). Кроме того, для большинства виджетов с текстовой информацией допускается редактирование текста.

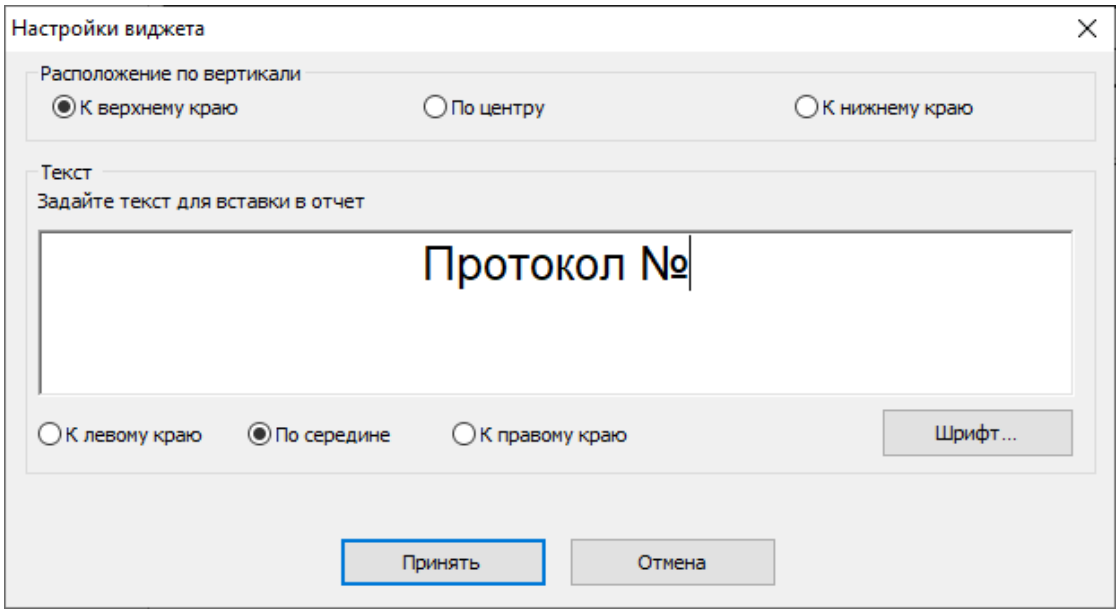


Рис. 8-16 Создание шаблона протокола. Настройки виджета

После создания шаблона протокола сохраните его, для этого выберите в меню **Файл** опцию **Сохранить как** или нажмите кнопку  на панели инструментов, при этом откроется стандартное окно сохранения файла. Присвойте имя созданному Вами шаблону протокола и нажмите кнопку **Сохранить**.

Для выхода из окна редактора шаблонов ***LumTemplateEditor*** нажмите на кнопку **Закрыть** в правом верхнем углу.

9 Дополнительные функции

В окне **Дополнительные функции** представлен набор возможных операций по обслуживанию прибора и настроек работы программы (Рис. 9-1). Выбор функции осуществляется нажатием соответствующей кнопки с переходом в новое окно.

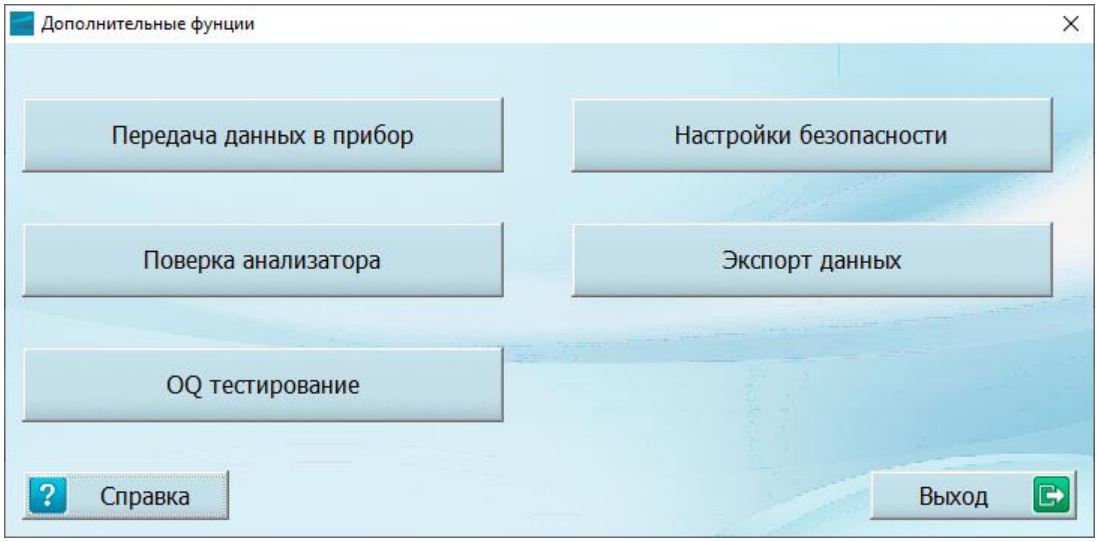


Рис. 9-1 Окно Дополнительные функции

9.1 Передача данных в прибор

В окне ***Передача данных в прибор*** (Рис. 9-2) осуществляется запись методики и градуировочной зависимости в прибор. Функция предназначена для обеспечения работы пользователя с прибором без внешнего программного обеспечения.

Функция доступна только при подключенном приборе.

Диалоговое окно открывается по кнопке ***Передача данных в прибор*** в окне ***Дополнительные функции*** программы.
При нажатии на кнопку **Считать список методик** программа начинает считывать из прибора список методик, состоящий из 32 пронумерованных строк (пунктов). Дождитесь окончания загрузки.

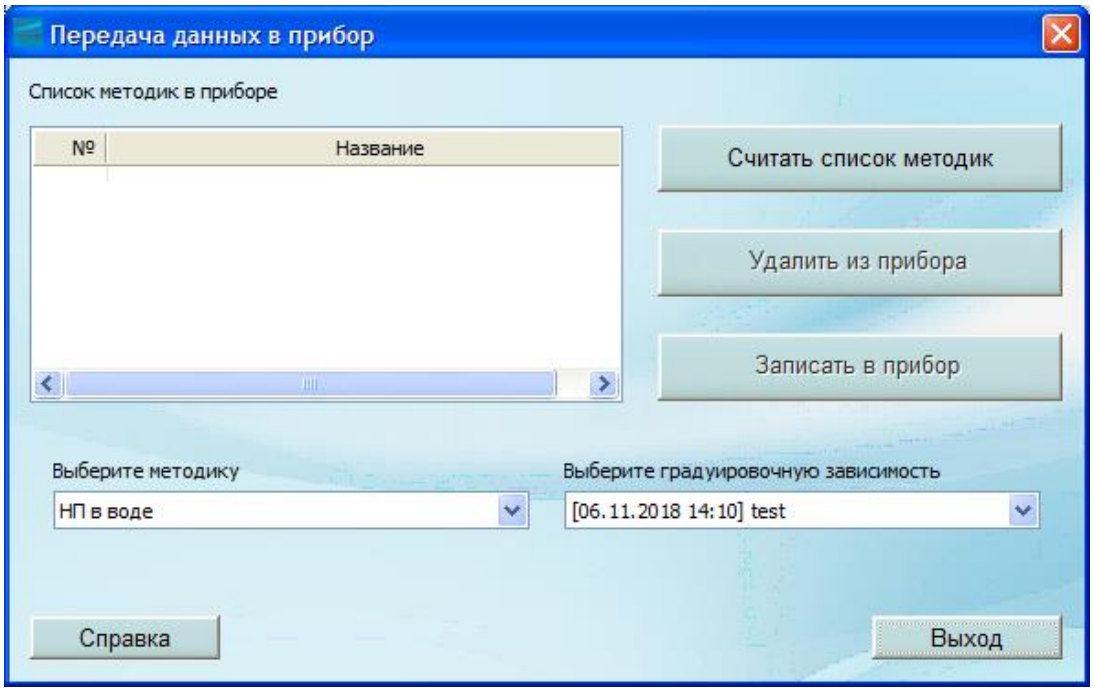


Рис. 9-2 Диалоговое окно Передача данных в прибор

Кнопка **Записать в прибор** предназначена для сохранения информации о выбранной методике и параметров градуировочной зависимости в строку списка методик, считанных из прибора.

Кнопка **Удалить из прибора** предназначена для удаления параметров методики и градуировочных измерений из прибора.

Для записи методики в прибор необходимо выполнить ряд операций:

1) Нажмите кнопку **Считать список методик,** дождитесь окончания процесса.
2) Выберите методику для записи в прибор.
3) По необходимости выберите градуировочную зависимость для выбранной методики.

> **При выборе Методики измерения, для которой не предполагается построение градуировочной зависимости (см. раздел 4.1.4), выпадающий список градуировок будет заблокированным.**

4) В таблице **Список методик в приборе** с загруженными из прибора методиками выберите пустую строку или строку с наименее востребованной методикой, и выделите ее нажатием левой кнопкой мыши.

5) Нажмите на кнопку **Записать в прибор**. При успешной операции программа выдаст сообщение: «Методика успешно записана в прибор».

Внимание!

При выпуске из производства в анализаторе, как правило, заполняется первый пункт в списке методик; он называется «Поверка» и содержит установки, необходимые для поверки анализатора. Не удаляйте (не «перезаписывайте») этот пункт, он понадобится при проведении периодической поверки.

Кнопка **Справка** вызывает справку диалогового окна ***Передача данных в прибор*.**

Кнопка **Выход** закрывает диалоговое окно ***Передача данных в прибор*** с переходом в окно **Дополнительные функции.**

9.2 Настройки безопасности

В окне ***Настройки безопасности*** (Рис. 9-4, Рис. 9-11, Рис. 9-12, Рис. 9-13, Рис. 9-14 и Рис. 9-15) осуществляется управление политикой безопасности при работе с программой Флюорейт в соответствии с п. 1.3. Вход в это окно возможен только для пользователя, обладающего правами руководителя группы. Руководитель группы может быть создан при инсталляции программы Флюорейт (см. подробнее п. 11.2), а также может быть назначен сервис-инженером группы компаний «Люмэкс» с помощью специальной сервисной программы. Пользователю, не имеющему прав руководителя группы, доступ в данное окно закрыт.

В окне ***Настройки безопасности*** реализовано выполнение следующих функций:

- Вкладка **Пользователи**. Управление учетными записями пользователей (см. п. 9.2.1).
- Вкладка **Общие настройки**. Изменение параметров, являющихся общими для всех пользователей (см. п. 9.2.2).
- Вкладка **Аудит событий**. Просмотр журналов аудита событий (см. п. 9.2.3).
- Вкладка **Архивирование**. Настройка архивирования журналов аудита событий (см. п. 9.2.4).

- Вкладка **Подписывание файлов**. Подписывание в пакетном режиме файлов, созданных вне приложения Флюорейт (см. п.9.2.5).
- Вкладка **История**. Просмотр истории модификации любого рабочего файла, имеющего цифровую подпись (см. п. 9.2.6).

Для выхода из диалогового окна ***Настройки безопасности*** нажмите кнопку **Выход.** Если изменения были внесены, откроется окно ***Завершить работу*** (Рис. 9-3).

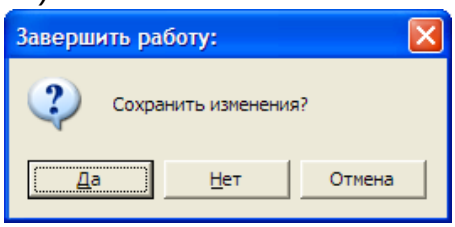


Рис. 9-3 Диалоговое окно Завершить работу

В окне ***Завершить работу*** (Рис. 9-3) доступны следующие кнопки:

Кнопка **Да** позволяет выйти из диалогового окна ***Настройки безопасности***, сохранив изменения.

Кнопка **Нет** позволяет выйти из диалогового окна ***Настройки безопасности*** без сохранения изменений.

Кнопка **Отмена** возвращает в диалоговое окно ***Настройки безопасности***.

9.2.1 Управление учетными записями пользователей

Вкладка **Пользователи** окна ***Настройки безопасности*** (Рис. 9-4) предназначена для управления учетными записями пользователей группы. На вкладке **Пользователи** руководитель группы может создавать или удалять пользователей своей группы, а также управлять их учетными записями (изменять имена, полные имена, состояние активности, пароли, язык интерфейса). Руководитель группы также может управлять собственной учетной записью – изменять некоторые параметры: имя, полное имя, язык интерфейса и пароль.

На вкладке **Пользователи** окна ***Настройки безопасности*** (Рис. 9-4) расположена таблица, в которой отображены все пользователи данной группы, а также секция **Пользователь**, в которой выводится подробная

информация о выделенном в таблице пользователе. Эта информация соответствует данным, введенным при инсталляции программы или в окне ***Добавить нового пользователя*** (Рис. 9-5).

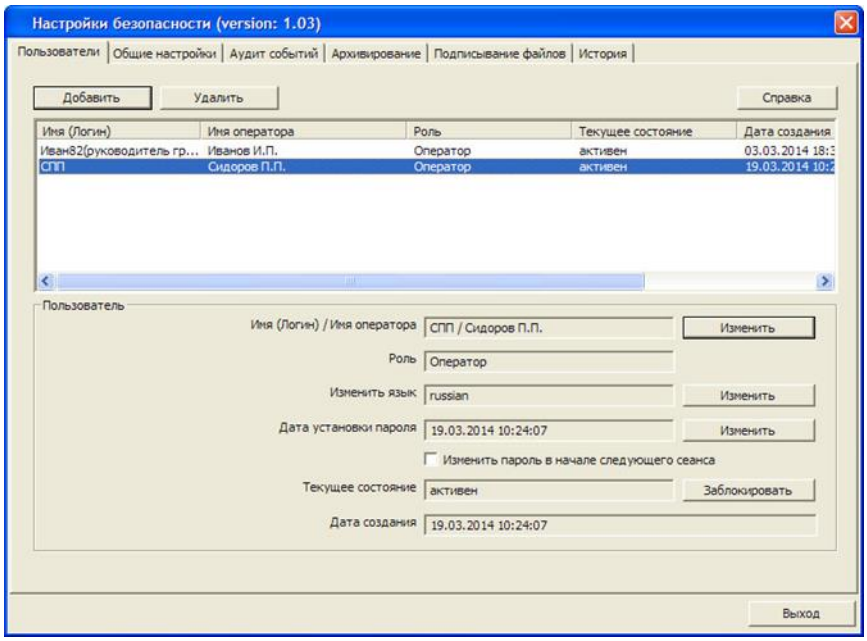


Рис. 9-4 Вкладка Пользователи окна Настройки безопасности

Чтобы добавить нового пользователя нажмите кнопку **Добавить**. В открывшемся окне ***Добавить нового пользователя*** (Рис. 9-5) введите имя (логин) для нового пользователя (отображается в окне ***Авторизация***), имя оператора (отображается в столбце **Оператор** во всех типах журналов), пароль, выберите роль (Оператор 1 или Оператор 2) и язык интерфейса и нажмите кнопку **ОК**. Строка с информацией о новом пользователе появится в таблице на вкладке **Пользователи** в диалоговом окне ***Настройки безопасности*** (Рис. 9-6).

Оператор 1 имеет доступ ко всем функциям программы, кроме пункта меню: «Настройки безопасности».
Оператор 2 имеет доступ ко всем функциям программы, кроме пунктов меню: «Настройки безопасности» и «Настройки методик».

Чтобы при первом входе в программу пользователь, не являющийся руководителем группы, имел возможность изменить свой пароль, установите галочку **Запросить смену пароля при первом входе** в окне ***Добавить нового пользователя*** (Рис. 9-5). При первом входе данного пользова-

теля в программу, после ввода в окне ***Авторизация*** пароля, установленного руководителем группы, появится диалоговое окно ***Изменить пароль*** (Рис. 9-7), в котором пользователь самостоятельно задает свой пароль.

Чтобы отменить добавление нового пользователя в окне ***Добавить нового пользователя*** (Рис. 9-5) нажмите кнопку **Отмена**.

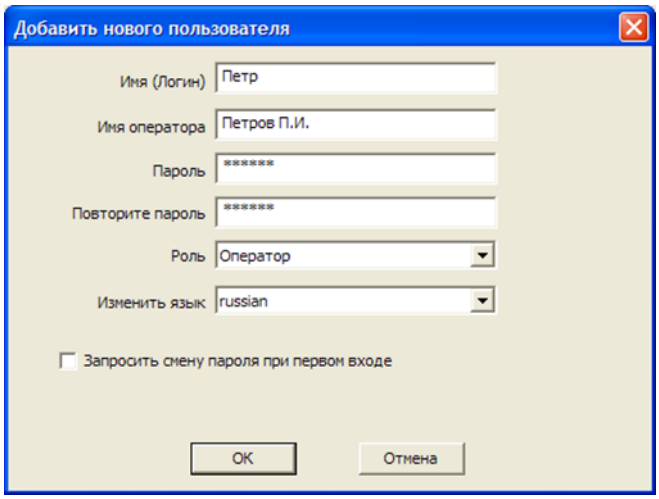


Рис. 9-5 Диалог Добавить нового пользователя

Чтобы удалить пользователя, в таблице на вкладке **Пользователи** окна ***Настройки безопасности*** (Рис. 9-4) выделите строку с данными пользователя и нажмите кнопку **Удалить**. Пользователь будет удалён из группы, и доступ в программу для него будет закрыт.

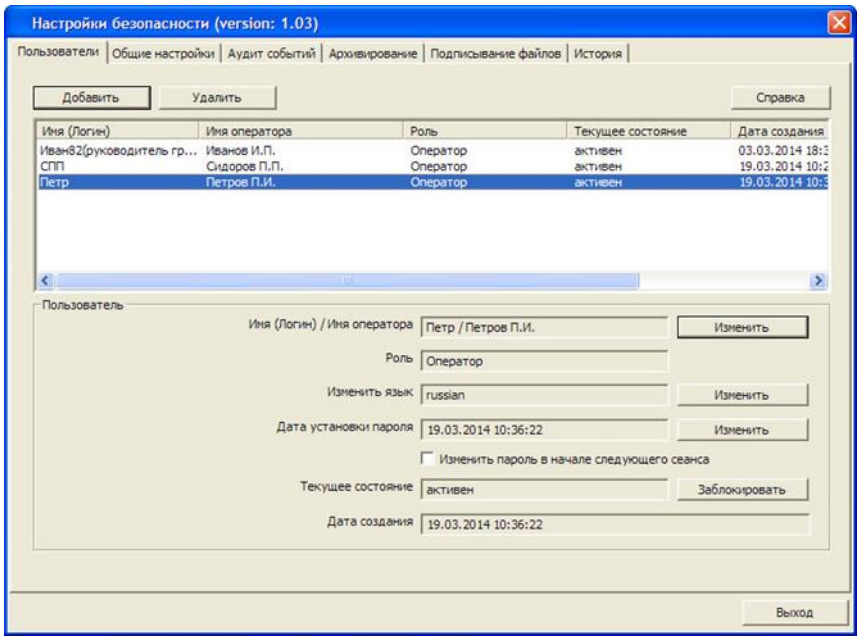


Рис. 9-6 Вкладка Пользователи окна Настройки безопасности

Чтобы изменить имя пользователя, выделите строку с его именем в таблице, затем в секции **Пользователь** нажмите кнопку **Изменить**, расположенную справа от текстовой строки **Имя (Логин)/Имя оператора** (Рис. 9-4). Откроется диалоговое окно ***Изменить имя пользователя*** (Рис. 9-8).

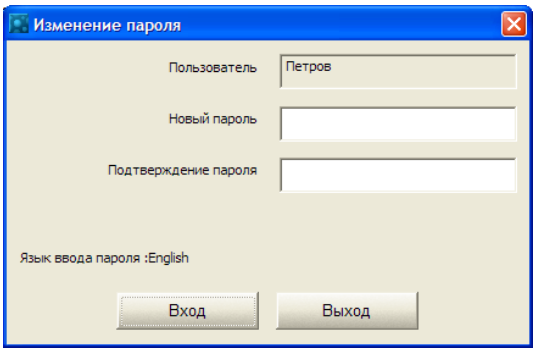


Рис. 9-7 Диалог Изменение пароля

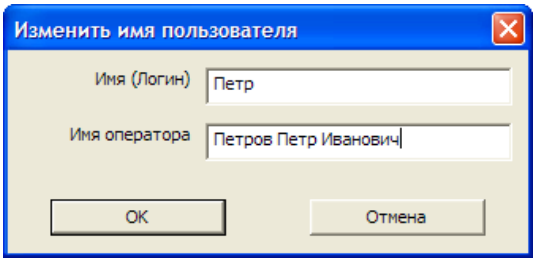


Рис. 9-8 Диалог Изменить имя пользователя

Введите новые имена в текстовые поля **Имя (Логин)** и **Имя оператора** и нажмите кнопку **ОК** в диалоговом окне ***Изменить имя пользователя*** (Рис. 9-8). Чтобы отменить изменения и вернуться на вкладку **Пользователи** окна ***Настройки безопасности*** (Рис. 9-4), нажмите кнопку **Отмена**.

Чтобы изменить язык интерфейса программы для выбранного пользователя, нажмите кнопку **Изменить** (Рис. 9-4), расположенную справа от текстовой строки **Изменить язык**. Откроется диалоговое окно ***Изменить язык*** (Рис. 9-9), выберите язык интерфейса из списка и нажмите кнопку **ОК**. Чтобы отменить изменения и вернуться на вкладку **Пользователи** окна ***Настройки безопасности*** (Рис. 9-4), нажмите кнопку **Отмена**.

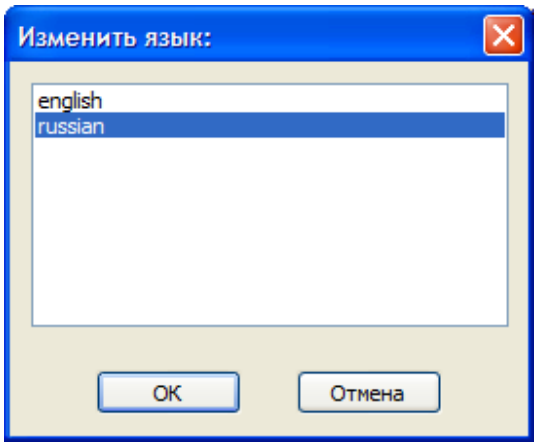


Рис. 9-9 Диалог Язык

Чтобы изменить пароль для выбранного пользователя, нажмите кнопку **Изменить** (Рис. 9-4), расположенную справа от текстовой строки **Дата установки пароля.** Откроется диалоговое окно ***Изменить пароль*** (Рис. 9-7). Если для выбранного пользователя установить галочку **Изменить пароль в начале следующего сеанса** на вкладке **Пользователи** окна ***Настройки безопасности*** (Рис. 9-4), то при следующем входе данного пользователя в программу будет выдаваться диалоговое окно ***Изменить пароль*** (Рис. 9-7), в котором пользователь самостоятельно задает свой пароль.

Чтобы заблокировать выбранного пользователя, нажмите кнопку **Заблокировать** (Рис. 9-4), расположенную справа от текстовой строки **Текущее состояние.** После ввода данным пользователем пароля в окне ***Авторизация*** (Рис.2-5) выдается сообщение о блокировке пользователя (Рис. 9-10), при этом доступ в программу для него закрыт. Чтобы заблокированный пользователь мог войти в программу, его необходимо активизировать. Для этого нажмите кнопку **Активизировать**, появляющуюся для заблокированных пользователей справа от текстовой строки **Текущее состояние**.

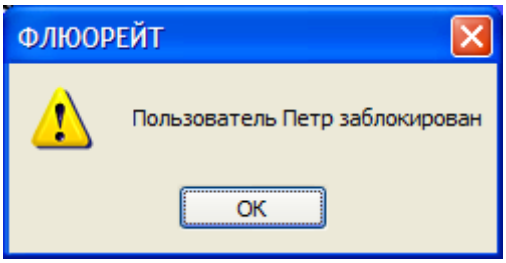


Рис. 9-10 Сообщение: Пользователь заблокирован

Дата и время, когда выбранный пользователь был добавлен в группу, отображаются в текстовом поле **Дата создания** (Рис. 9-4).

9.2.2 Настройка общих параметров модуля безопасности

Вкладка **Общие настройки** окна ***Настройки безопасности*** (Рис. 9-11) предназначена для управления параметрами безопасности, являющимися общими для всех пользователей.

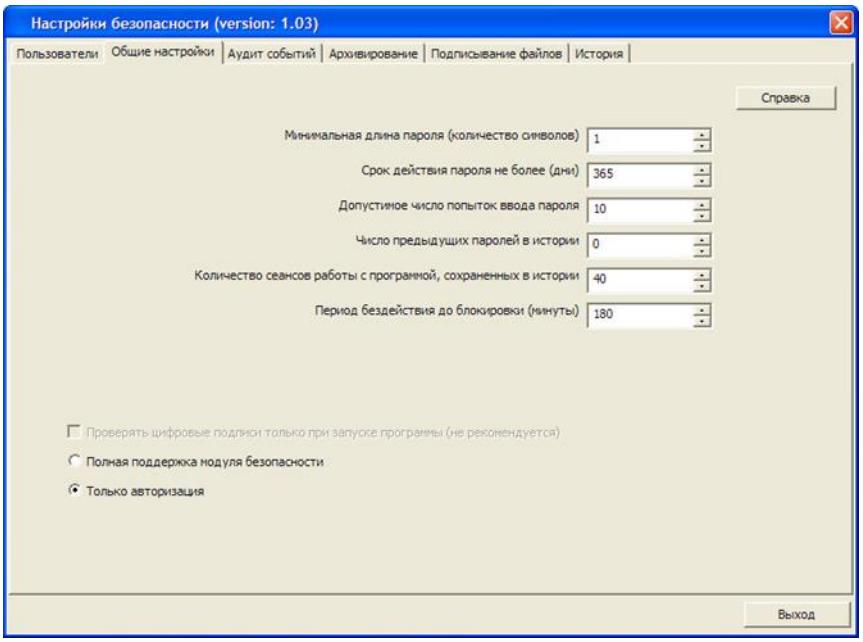


Рис. 9-11 Вкладка Общие настройки окна Настройки безопасности

В поле **Минимальная длина пароля (количество символов)** устанавливается число, меньше которого не допустима длина пароля при новых назначениях.

В поле **Срок действия пароля не более (дни)** задается значение, которое ограничивает использование пароля по времени. По истечении указанного срока с момента назначения пароля пользователь должен изменить свой пароль.

В поле **Допустимое число попыток ввода пароля** задается максимально допустимое число попыток ошибочного ввода пароля. При большем числе попыток ошибочного ввода пароля пользователь блокируется и не допускается к работе.

В поле **Число предыдущих паролей в истории** устанавливается число, которое определяет размер списка старых паролей (истории паролей). После того, как пользователь сменил свой пароль на новый, старый пароль заносится в список старых паролей (историю паролей) данного пользователя. Программа запрещает назначать новый пароль, совпадающий с паролем из списка старых паролей. Пользователь может установить себе

свой старый пароль в том случае, если после него он пользовался паролями, общее количество которых превышает размер истории паролей.

В поле **Количество сеансов работы с программой, сохраненных в истории** устанавливается число последних записей в истории модификации файлов.

В поле **Период бездействия до блокировки (минуты)** задается время, по истечении которого при бездействии пользователя его сессия будет блокирована. Для продолжения работы пользователю потребуется ввести свой пароль в окне ***Авторизация***.

При установке галочки в текстовой строке **Проверять цифровые подписи только при запуске программы (не рекомендуется)** проверка достоверности цифровых подписей файлов, созданных в программе Флюорейт производится только при открытии программы Флюорейт. При снятии галочки, проверка достоверности цифровых подписей файлов производится каждый раз при обращении к данному файлу в программе Флюорейт.

При установке переключателя **Только авторизация**:

- Включена функция авторизации (вход в программу под индивидуальным паролем пользователя);
- Включена функция установки уровней доступа для различных операторов (сервис-инженер, оператор (руководитель группы), оператор 1, оператор 2);
- Включена функция записи всех событий в журнале аудита;
- Включена функция подписывания всех сохраняемых измерений (в столбце **Оператор**).

При установке переключателя **Полная поддержка модуля безопасности** к перечисленным выше функциям переключателя **Только авторизация** добавляются функции создания цифровой подписи файлов и автоматическая проверка на подлинность подписей.

9.2.3 Просмотр журналов аудита

Вкладка **Аудит событий** окна ***Настройки безопасности*** (Рис. 9-12) позволяет просматривать текущий и архивные журналы событий с учетом фильтрации по типу события, пользователям и временным интервалам.

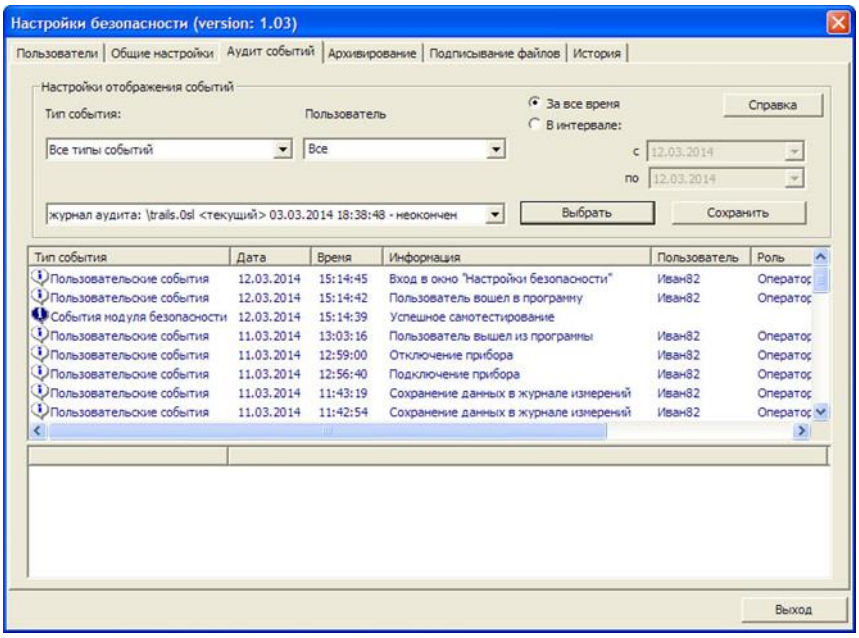


Рис. 9-12 Вкладка Аудит событий окна Настройки безопасности

На вкладке **Аудит событий** окна ***Настройки безопасности*** (Рис. 9-12) представлена таблица с перечнем событий и информацией о них (тип, дата, время, информация, пользователь, роль, компьютер). В нижней секции отображается подробная информация по выделенному в таблице событию.

Чтобы выбрать события из журнала:

1. В секции **Настройки отображения событий** из выпадающего списка архивных журналов выберите интересуемый журнал.
2. Из выпадающего списка **Тип событий** выберите интересующий тип событий.
3. Из выпадающего списка **Пользователь** выберите интересуещего пользователя.
4. Выберите период времени, за который необходимо отображать события. По умолчанию установлен переключатель **За все время**. Чтобы выбрать другой временной интервал, установите переключатель **В интервале** и задайте начальную и конечную даты интервала в полях **с** и **по** соответственно.
5. Нажмите кнопку **Выбрать.**

Для того, чтобы сохранить отображаемую в таблице информацию журнала аудита в формате .txt или .html, нажмите кнопку **Сохранить**. Откроется стандартное диалоговое окно ***Сохранить как***. Из выпадающего

списка **Тип файлов** выберите формат файла (.txt или .html), в поле **Имя файла** задайте имя файла, в секции **Папки** выберите место на компьютере, где будет сохранен файл (по кнопке **Сеть** возможно сохранить файл в сетевую папку), нажмите кнопку **ОК**. Чтобы отменить сохранение файла и вернуться на вкладку **Аудит событий** окна ***Настройки безопасности*** (Рис. 9-12), нажмите кнопку **Отмена**.

9.2.4 Управление архивированием журналов аудита

На вкладке **Архивирование** окна ***Настройки безопасности*** (Рис. 9-13) возможно задавать условия, при которых текущий журнал аудита событий сохраняется в архив: при достижении заданного размера или периодически по истечении заданного срока.

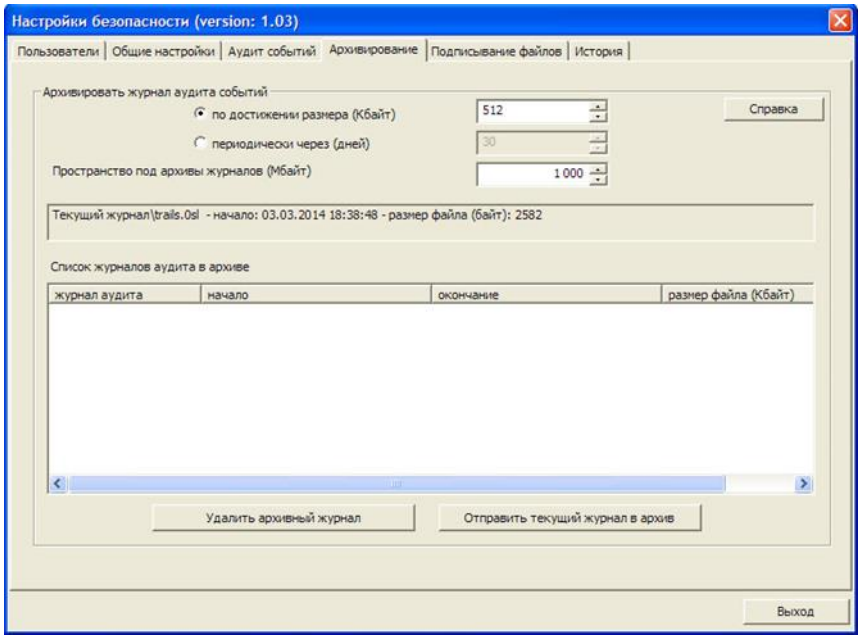


Рис. 9-13 Вкладка Архивирование окна Настройки безопасности

Чтобы текущий журнал помещался в архив автоматически:

- По достижении заданного размера:

    1. Установите переключатель **По достижении размера (Кбайт).**

    2. В поле со счетчиком укажите предельный размер журнала. По достижении указанного размера, журнал автоматически будет помещён в архив.

- Периодически:

  1. Установите переключатель **Периодически через (дней).**

  2. В поле со счетчиком задайте количество дней. По истечению установленного срока, журнал автоматически будет помещён в архив.

В поле **Пространство под архивы журналов (Мбайт)** установите размер архива (папки, в которую сохраняются все архивные журналы). Если объём архива с журналами превысит указанное значение, программа автоматически удаляет архивные журналы, начиная с самого раннего.

Для того, чтобы отправить текущий журнал в архив вручную нажмите кнопку **Отправить текущий журнал в архив**. При этом в таблице **Список журналов аудита в архиве** появится строка с названием журнала аудита, датами его начала и окончания, а также размером файла.

Для того, чтобы удалить журнал из архива, выделите его в таблице **Список журналов аудита в архиве** и нажмите кнопку **Удалить архивный журнал**.

9.2.5 Цифровое подписывание файлов

Данная функция необходима при работе программы в режиме полной поддержки безопасности (на вкладке **Общие настройки** окна ***Настройки безопасности*** (Рис. 9-11) установлен переключатель **Полная поддержка модуля безопасности**).
При работе в режиме полной поддержки безопасности созданные в программе Флюорейт файлы автоматически подписываются.
Если в программе Флюорейт (в режиме полной поддержки безопасности) необходимо проводить работу с архивами данных, полученных с помощью программы Флюорейт, проинсталлированной на другом компьютере, либо полученных с помощью программы Флюорейт, работающей без полной поддержки модуля безопасности, необходимо подписать их электронной подписью. Для этой задачи служит вкладка **Подписывание файлов** окна ***Настройки безопасности*** (Рис. 9-14), которая позволяет подписывать в пакетном режиме требуемые файлы.

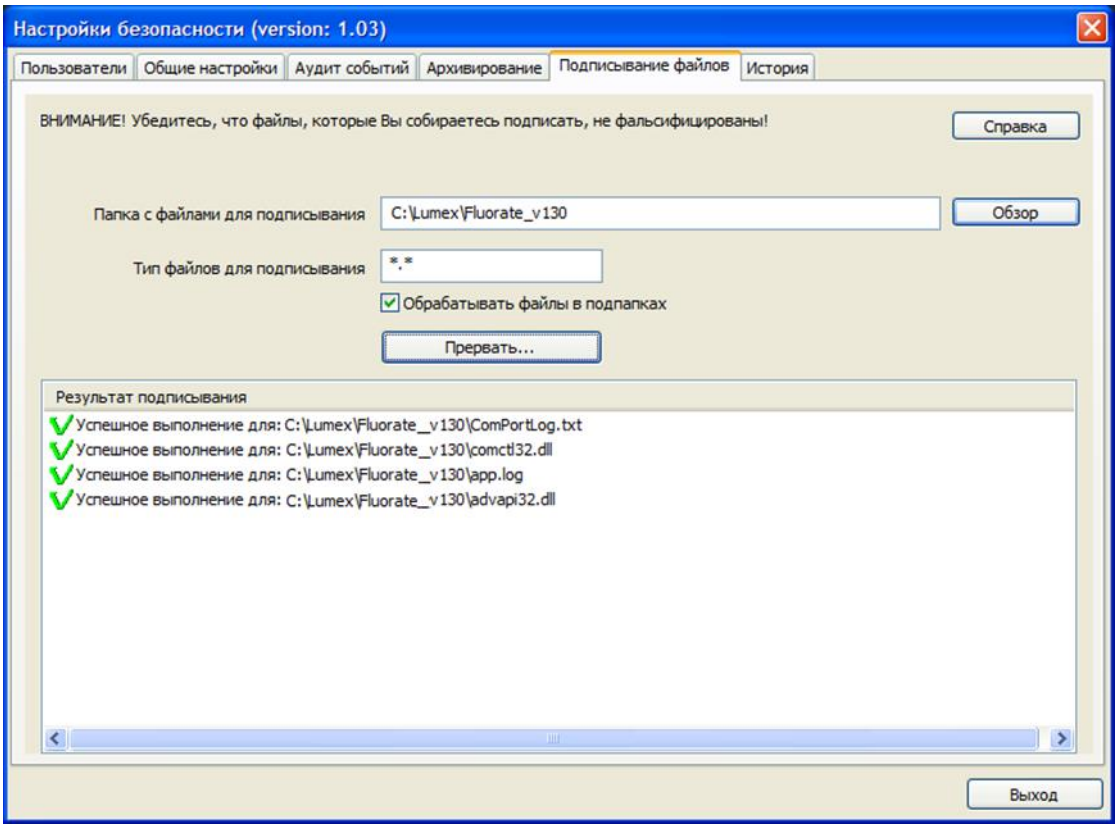


Рис. 9-14 Вкладка Подписывание документов окна Настройки безопасности

Для подписывания файлов сделайте следующее:

1. В поле **Папка с файлами для подписывания** задайте путь к папке с файлами, которые необходимо подписать (по кнопке **Обзор)**.
2. Выберите тип файлов и установите галочку для обработки файлов в поддиректориях (если требуется).
3. Нажмите кнопку **Подписать.**

В таблице **Результат подписывания** отображаются данные об успешном/неуспешном подписывании файлов. По окончании процедуры подписывания появится сообщение о том, сколько файлов обработано и сколько возникло ошибок при обработке.

9.2.6 Просмотр истории подписывания файлов

Вкладка **История** окна ***Настройки безопасности*** (Рис. 9-15) позволяет посмотреть историю подписывания файлов (см. п.9.2.5) при условии работы в режиме полной поддержки модуля безопасности (на вкладке **Общие настройки** окна ***Настройки безопасности*** (Рис. 9-11) установлен переключатель **Полная поддержка модуля безопасности**). На вкладке **История** расположена таблица со столбцами **Имя (Логин)**, **Роль**, **Дата и Время**. Каждой строке в таблице соответствует подписывание файла при его создании или модификации, осуществляемое при работе в программе Флюорейт оператора, указанного в столбце **Имя (Логин)**.

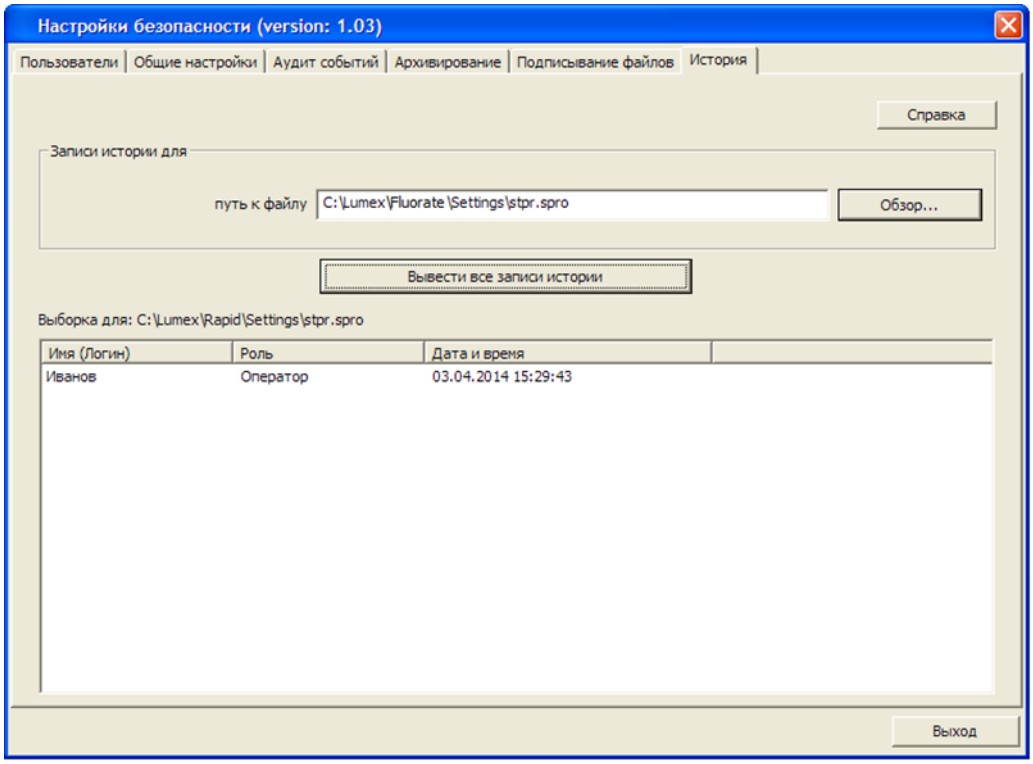


Рис. 9-15 Вкладка История окна Настройки безопасности

Чтобы посмотреть историю модификации файла:

1. Нажмите кнопку **Обзор**. Откроется стандартное окно, в котором необходимо выбрать интересующий файл и нажать кнопку **Открыть**. В поле **Путь к файлу** отобразится путь к выбранному файлу.

2. Нажмите кнопку **Вывести все записи истории**.

9.3 Поверка анализатора

В окне ***Поверка анализатора*** осуществляется выполнение следующего ряда работ по поверке анализаторов жидкости «Флюорат-02-4М» и «Флюорат-02-5М» в соответствии с Методикой поверки *МП-242-1556-2013 (с изменением №1), далее - МП*:

- Вкладка ***Определение погрешности Табс, %***. Предназначена для определения абсолютной погрешности измерений коэффициента направленного пропускания (см. Рис. 9-16);
- Вкладка ***Определение погрешности С фенола, мг/дм^3***. Предназначена для определения предела обнаружения и абсолютной погрешности измерений массовой концентрации контрольного вещества (фенола) в воде (см. Рис. 9-17).

Для перехода из вкладки ***Определение погрешности Табс, %*** во вкладку ***Определение погрешности С фенола, мг/дм^3*** необходимо нажать кнопку-переключатель с названием вкладки в правом верхнем углу окна **Поверка анализатора**.

Кнопка ***Сохранить результаты*** сохраняет все зарегистрированные данные в раздел ***Журнал поверок*** (подробнее см. раздел 9.3.4).

Кнопка ***Журнал поверок*** предназначена для перехода в журнал, в котором содержатся все результаты проверок подключенного или выбранного из архива анализатора.

Кнопка **Справка** открывает справку окна ***Поверка анализатора.***

Кнопка **Выход** закрывает окно **Поверка анализатора** с возвратом в окно **Дополнительные функции.**

9.3.1 Определение абсолютной погрешности измерений коэффициента направленного пропускания

Вкладка ***Определение погрешности Табс, %*** (Рис. 9-16) предназначена для определения абсолютной погрешности измерений коэффициента направленного пропускания.

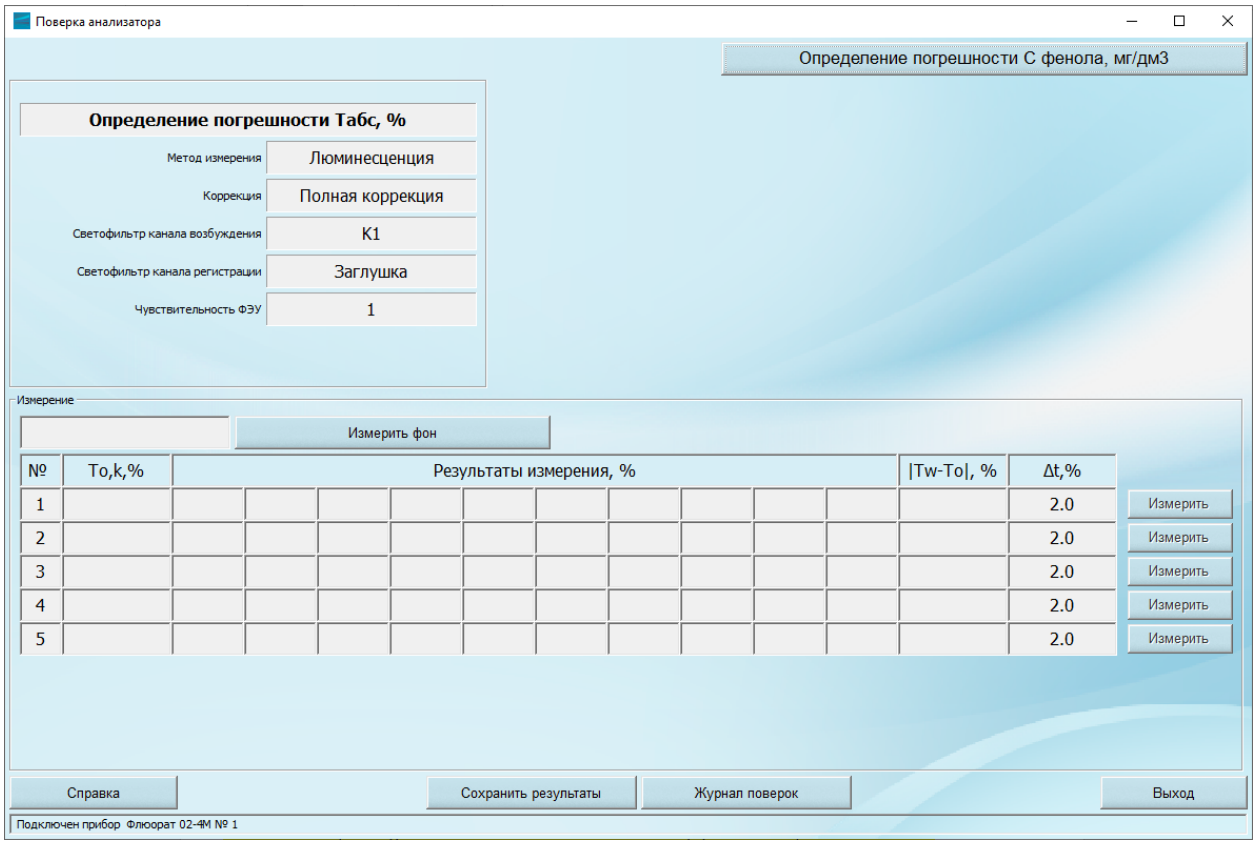


Рис. 9-16 Вкладка Определение погрешности Табс, % диалогового окна Поверка анализатора

Для определения погрешности коэффициента абсолютного пропускания установлены следующие настройки:

- Метод измерения: Люминесценция
- Тип коррекции: полная
- Светофильтр канала возбуждения: К1
- Светофильтр канала регистрации: Заглушка
- Чувствительность ФЭУ: 1

Параметр *Чувствительность ФЭУ* применяется только при подключении прибора модификации 02-4М.

Секция ***Измерение*** предназначена для измерения коэффициента пропускания и отображения результатов его математической обработки для каждого светофильтра набора КОФ-02.

Таблица регистрируемых данных состоит из следующих столбцов:

- **Номер №**. Содержит порядковый номер светофильтров и является нередактируемым.

- **$T_{0,k}$ %** - действительное значение редуцированного коэффициента направленного пропускания светофильтров (по свидетельству об аттестации комплекта КОФ-02), %.
- **Результаты измерения, %** - содержит результаты 10 повторных измерений коэффициента направленного пропускания Т,% по каждому светофильтру.
- **$|T_w - T_0|$, %** - предназначен для отображения вычисленного наибольшего по абсолютной величине значения ΔТ, которое принимают за абсолютную погрешность измерений коэффициента направленного пропускания для каждого светофильтра.
- $\Delta_{0,c}$, - предназначен для отображения предела допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента направленного пропускания. Для всех светофильтров установлено рекомендуемое МП значение допустимого отклонения 2%.

По кнопке ***Измерить фон*** осуществляется запуск измерений фонового сигнала прибора J0.

Регистрация коэффициента пропускания для каждого светофильтра производится после нажатии кнопки ***Измерить*** напротив соответствующей строки таблицы. Для каждого светофильтра выполняется 10 повторных измерений, с последующей математической обработкой и занесением в таблицу данных.

Результаты, выводимые в таблице измерения, пересчитываются автоматически в следующих случаях:

- При повторном измерении фонового сигнала;
- при изменении редуцированного коэффициента направленного пропускания светофильтров.

Для определения погрешности Табс, % необходимо выполнить ряд операций:

1. Установите в гнездо канала возбуждения прибора светофильтр «К1», входящий в комплект набора КОФ-02, в гнездо канала регистрации поставьте заглушку. Убедитесь, что кюветное отделение прибора пустое.

2. Выполните измерения сигнала J0 путем нажатия на кнопку ***Измерить фон***.

3. Задайте значения редуцированного коэффициента направленного пропускания для всех светофильтров (по свидетельству об аттестации комплекта КОФ-02), %. Для ввода или редактирования данных щелкните левой кнопкой мыши в соответствующей ячейке столбца ***$T_{0,k}$, %*** таблицы; в открывшемся окне ***$T_{0,k}$, %*** задайте значение и нажмите кнопку ***Сохранить***.

4. Установите первый светофильтр набора КОФ-02 в кюветное отделение прибора.

5. Нажмите кнопку ***Измерить*** напротив строки таблицы с установленным светофильтром, дождитесь окончания выполнения 10 повторных измерений.

6. Убедитесь, что рассчитанное значение $|T_w – T_0|$, % не превышает установленного предела $\Delta_{0,c,.}$

7. Выполните действия п.п. 4 – 6 для остальных светофильтров набора КОФ-02.



Анализатор считается прошедшим поверку, если для всех светофильтров абсолютная погрешность измерения коэффициента направленного пропускания не превышает 2 %.

8. Нажмите кнопку ***Сохранить результаты*** для сохранения данных в **Журнал поверок**.

9.3.2 Определение абсолютной погрешности измерений массовой концентрации контрольного вещества (фенола) в воде

Вкладка **Определение погрешности С фенола, мг/дм^3** (см. Рис. 9-17) предназначена для определения предела обнаружения и абсолютной погрешности измерений массовой концентрации контрольного вещества в воде.

Проверка прибора в данном режиме производится с помощью поверочных растворов фенола, приготовленных из стандартного образца согласно Приложению А МП-242-1556-2013 (с изменением №1).

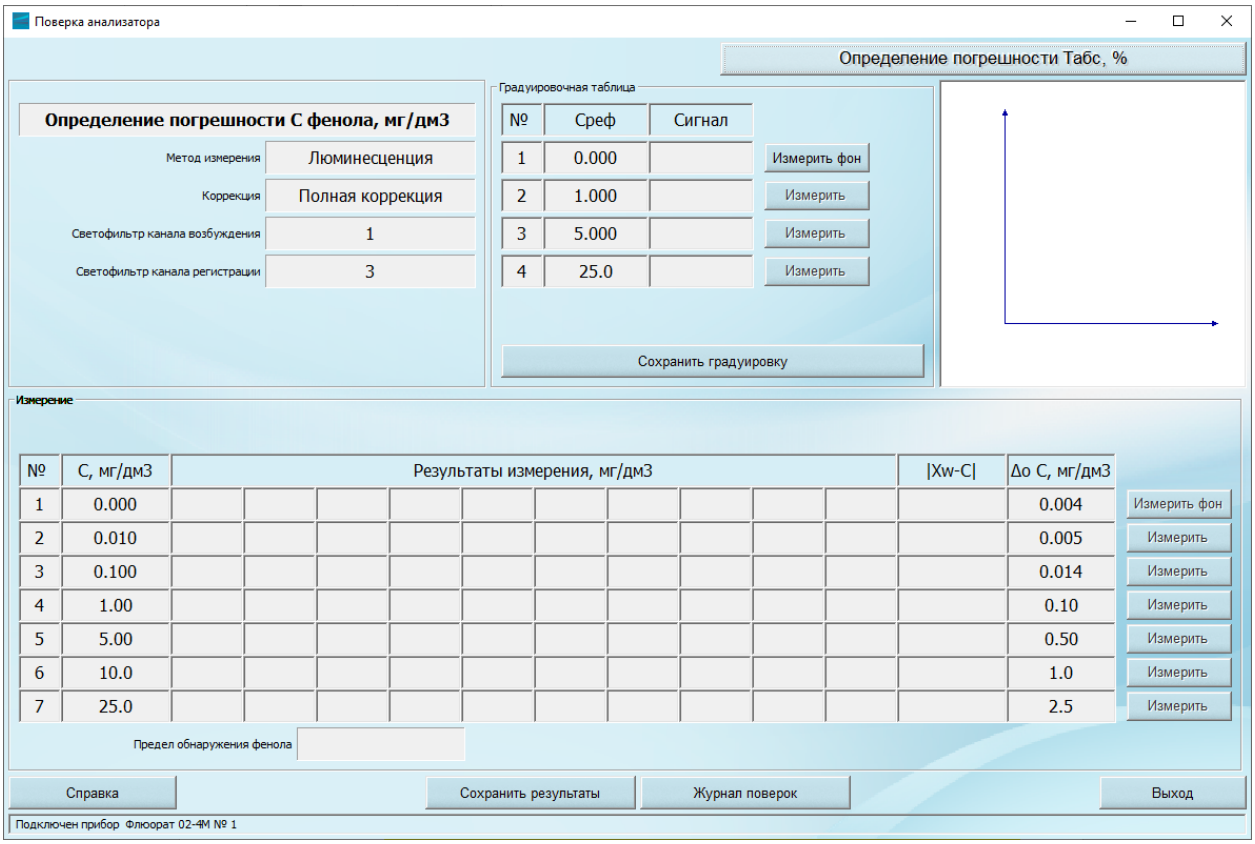


Рис. 9-17 Вкладка Определение погрешности С фенола

Во вкладке приведены настройки прибора, необходимые для регистрации данных в заданном режиме работы:

- Метод измерения: Люминесценция
- Тип коррекции: полная
- Светофильтр канала возбуждения: 1
- Светофильтр канала регистрации: 3

Данные настройки не подлежат редактированию.

Секция ***Градуировочная таблица*** – предназначена для построения градуировочной зависимости и ее графического отображения.

Градуировочная таблица состоит из трех столбцов:

№ - предназначен для автоматической нумерации градуировочных измерений в порядке увеличения массовых концентраций растворов;

$C_{реф}$ – предназначен для отображения референтного значения концентраций контрольного раствора.

Сигнал – предназначен для отображения входного сигнала, поступающего из прибора.

По кнопке **Измерить фон** производится измерение сигнала фонового раствора, при этом заполняется первая строка градуировочной таблицы с референтным значением концентрации 0,000 мг/дм^3.

По нажатию кнопки ***Измерить*** производится регистрация сигнала контрольного раствора: результат заполняет ячейку столбца **Сигнал**, напротив которой была нажата кнопка **Измерить**.

Кнопка ***Сохранить градуировку*** предназначена для передачи в прибор параметров градуировочной зависимости по текущей методике.

Секция ***Измерение*** предназначена для регистрации и математической обработки данных, полученных из прибора в ходе проверки.

Таблица регистрируемых данных состоит из следующих столбцов:

- **№** - предназначен для автоматической нумерации поверочных растворов.
- **С, мг/дм^3** – содержит референтные значения массовых концентраций контрольного вещества поверочных растворов.
- **Результаты измерения, мг/дм^3** - содержит результаты 10 повторных измерений массовых концентраций X, мг/дм^3 каждого поверочного раствора.
- **|X_w – C|, %** – предназначен для отображения абсолютной погрешности измерений массовой концентрации фенола в растворе, где X_W – значение из серии 10 повторных измерений, максимально отклоняющееся от С.
- $\Delta_{0,c,}$ – предназначен для отображения предела допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой концентрации контрольного вещества. Расчёт производится в соответствии с формулой №3, указанной в МП-242-1556-2013 (с изменением №1).

По кнопке ***Измерить фон*** осуществляется запуск 10 повторных измерений сигнала фонового раствора, с массовой концентрацией контрольного вещества равной 0,000 мг/дм^3.

По кнопкам ***Измерить*** осуществляется запуск 10 повторных измерений сигналов поверочных растворов заданных концентраций, с последующей

математической обработкой и занесением в таблицу регистрируемых данных.

Все результаты, выводимые в секции ***Измерение*** и ***Градуировочная таблица***, пересчитываются автоматически в следующих случаях:

- При повторном измерении фонового сигнала J0, проводимого по кнопке ***Измерить фон*** в градуировочной таблице;
- При добавлении или повторном измерении сигнала J1, J2 или J3 по кнопке ***Измерить*** в градуировочной таблице.

Для определения абсолютной погрешности измерений массовой концентрации контрольного вещества выполните следующие действия:

1. Установите в гнездо канала возбуждения прибора светофильтр «1», а в канал регистрации - светофильтр «3», которые входят в комплект поставки анализатора.

2. Установите в кюветное отделение кювету с фоновым раствором (дистиллированной водой).

3. В секции ***Градуировочная таблица*** нажмите кнопку **Измерить фон** для регистрации сигнала J0.

4. Установите в кюветное отделение прибора кювету с градуировочным раствором, массовое содержание фенола в котором равно 1 мг/дм^3.

5. В секции ***Градуировочная таблица*** нажмите кнопку **Измерить** напротив соответствующей строки градуировочной таблицы.

6. Выполните действия п. п. 4-5 для градуировочных растворов с массовым содержанием контрольного вещества 5,000 и 25,00 мг/дм^3.

7. В кюветное отделение анализатора снова поместите кювету с дистиллированной водой и в секции ***Градуировочная таблица*** нажмите кнопку **Измерить фон** для регистрации сигнала J0. По окончании измерений нажмите кнопку **Сохранить градуировку**.

8. Не вынимая из кюветного отделения кюветы с дистиллированной водой, в секции **Измерение** нажмите кнопку ***Измерить фон*** и дождитесь окончания 10 повторных измерений. Ячейки столбца Результаты измерения первой строки таблицы будут заполняться значениями массовой концентрации, рассчитанной по градуировке.

9. Поместите в кюветное отделение кювету с поверочным раствором; в секции **Измерение** нажмите кнопку ***Измерить***, напротив строки с соответствующим значением массовой концентрации.

10. Выполните измерения с остальными растворами, повторив действия, указанные в п.9.

11. Убедитесь, что рассчитанные значения отклонения в столбце $|X_w – C|$, % для каждого раствора не превышают значения предела допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой концентрации фенола $\Delta_{0,C}$



Анализатор считается прошедшим поверку, если абсолютная погрешность измерений массовой концентрации фенола каждого раствора не превышает установленного предела допускаемой абсолютной погрешности.

12. Нажмите кнопку ***Сохранить результаты*** для сохранения данных в **Журнал поверок**.

9.3.3 Определение предела обнаружения контрольного вещества (фенола) в воде

Проверка предела обнаружения фенола в воде производится во вкладке **Определение погрешности С фенола** (см. Рис. 9-17) с использованием результатов, полученных в п. 9.3.2.

Расчет выполняется по формулам (4) и (5), приведенным в МП-242-1556-2013 (с изменением №1).

За предел обнаружения фенола в воде (X_{min}, мг/дм^3) принимается значение, равное $3S_ф$, где $S_ф$ - среднее квадратическое отклонение, вычисленное по формуле (5) МП-242-1556-2013 (с изменением №1).

Результат отображается в специальном поле ***Предел обнаружения фенола, мг/дм^3*** и имеет следующий вид:

***Предел обнаружения фенола*: $3 \cdot S_ф$ мг/дм^3**

При $S_ф$ менее 0,0003 мг/дм^3 результат предела обнаружения отображается в виде:

***Предел обнаружения фенола*: $\leq 0{,}001$ мг/дм^3**

Если $3S_ф$, мг/дм^3 превышает 0,005 мг/дм^3, то в поле ***Предел обнаружения фенола*** результат измерения выделяется красным цветом с указанием значений верхней границы показателя.



Анализатор считают прошедшим поверку, если предел обнаружения фенола не превышает 0,005 мг/дм^3.

9.3.4 Журнал поверок

Журнал поверок представляет собой архив, в котором сохраняются все результаты измерений, проводимые с конкретным прибором в окне **Поверка анализатора**. Данная информация может быть просмотрена оператором и выведена в протокол поверки.

Для каждого анализатора формируется свой **Журнал поверок**.

Сохранение данных осуществляется по нажатии кнопки **Сохранить результаты** в окне ***Поверка анализатора*** с фиксацией в названии даты и времени сохранения (см. раздел 9.3)

Вид диалогового окна ***Журнал поверок*** представлен на Рис. 9-18.

Для подробного просмотра исходных данных, полученных при выполнении поверки выполните следующие действия:

1) В таблице диалогового окна ***Журнал поверок*** выделите строку с интересующим результатом поверки;

2) нажмите кнопку **Просмотр**.

Откроется диалоговое окно ***Просмотр результатов поверки анализатора*** с выводом исходных данных во вкладке ***Определение погрешности Табс, %*** (см. Рис. 9-19) и вкладке ***Определение погрешности С фенола, мг/дм^3*** (см. Рис. 9-20) в виде таблиц и графиков.

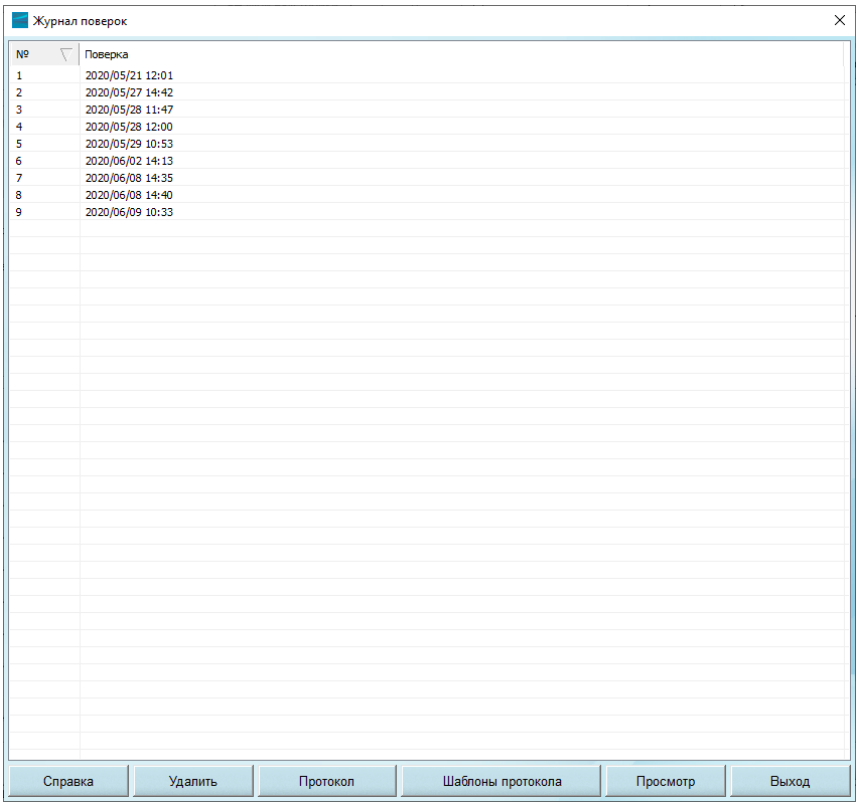


Рис. 9-18 Диалоговое окно Журнал поверок

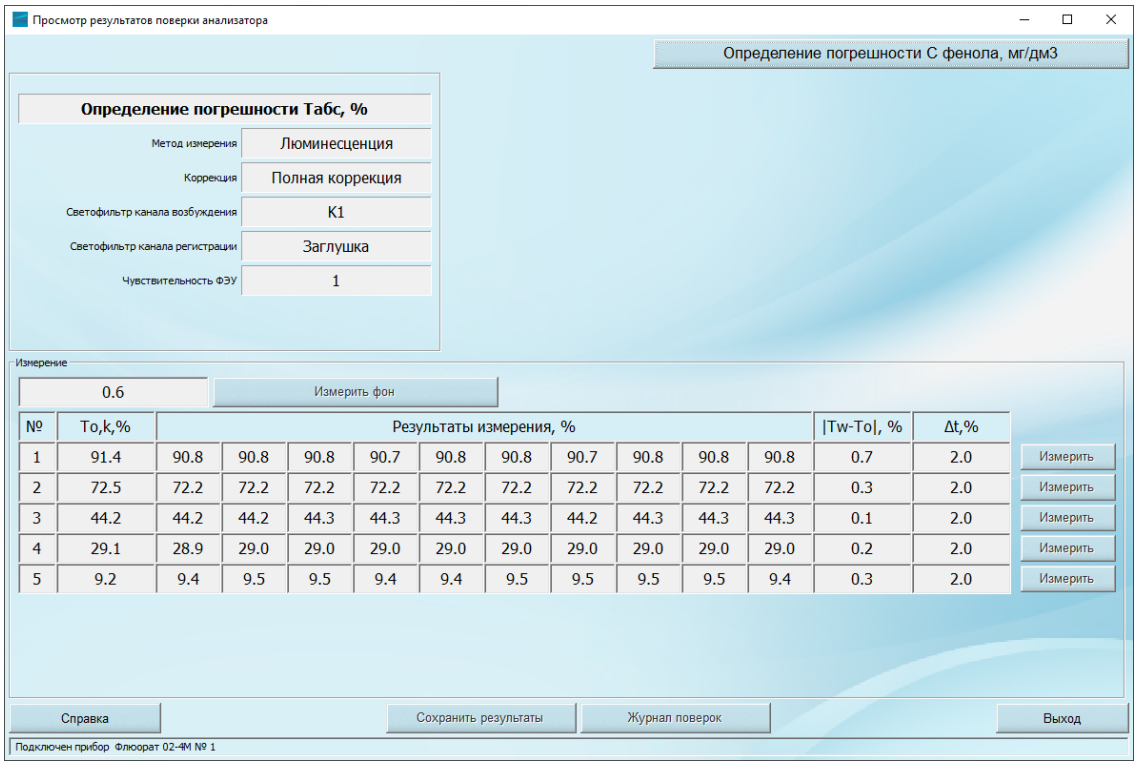


Рис. 9-19 Просмотр результатов поверки вкладки «Определения погрешности Табс, %»

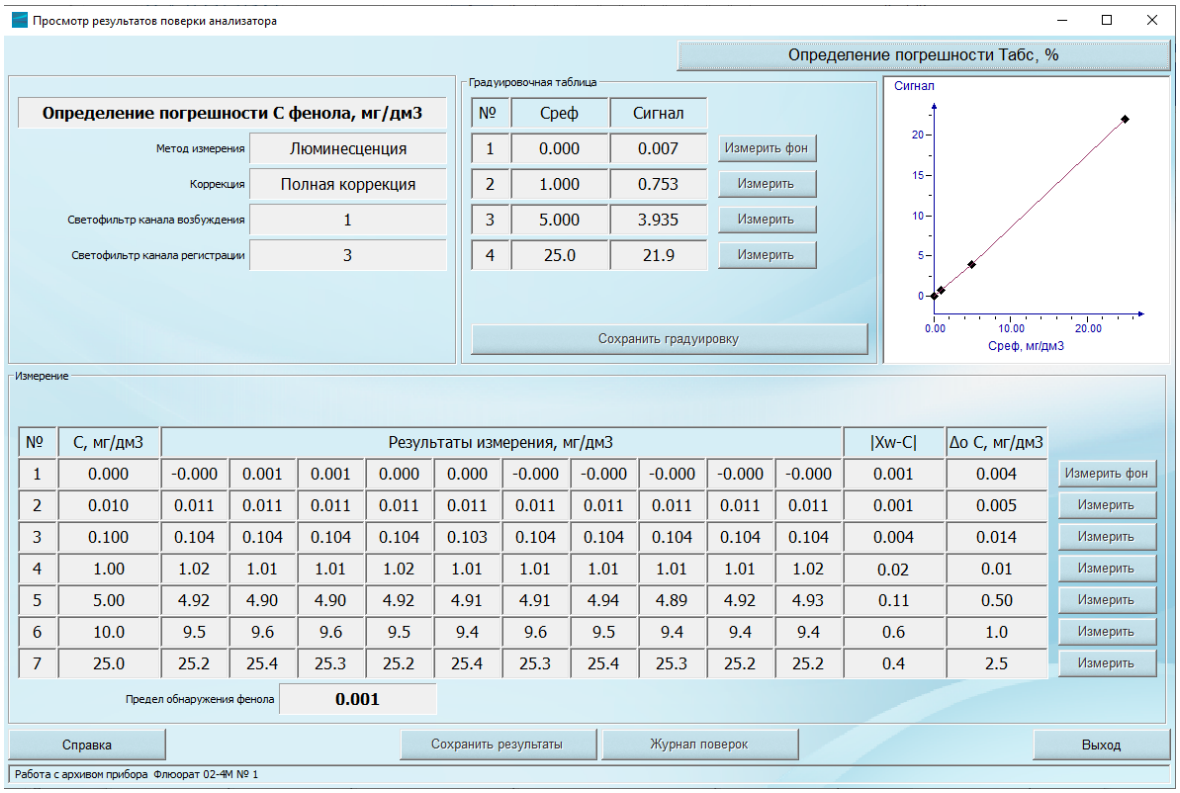


Рис. 9-20 Просмотр результатов поверки вкладки «Определения погрешности С фенола, мг/дм^3»

Для удаления из архива результата поверки, в окне ***Журнал поверок*** выделите нужную строку и нажмите кнопку **Удалить.**

Кнопка **Справка** открывает справку окна ***Журнал поверок.***

Кнопка **Шаблоны протокола** открывает окно **Настройка шаблонов** протокола (подробнее см. раздел 8.3).

Кнопка **Протокол** открывает окно **ReportViewer**, с изображением созданного протокола по ранее выбранному шаблону по умолчанию (см. раздел 8.3.1).

Кнопка **Выход** закрывает окно **Журнал поверок** с возвратом в окно **Поверка анализатора.**

9.4 Экспорт данных

Полученные в результате проведения измерений данные могут быть экспортированы в текстовый файл с расширением *.txt, который можно открывать другими программными приложениями, например MS Excel, MS Word.

Диалоговое окно **Экспорт данных** (Рис. 9-21) предназначено для выбора места для сохранения результатов и настройки функции автосохранения.

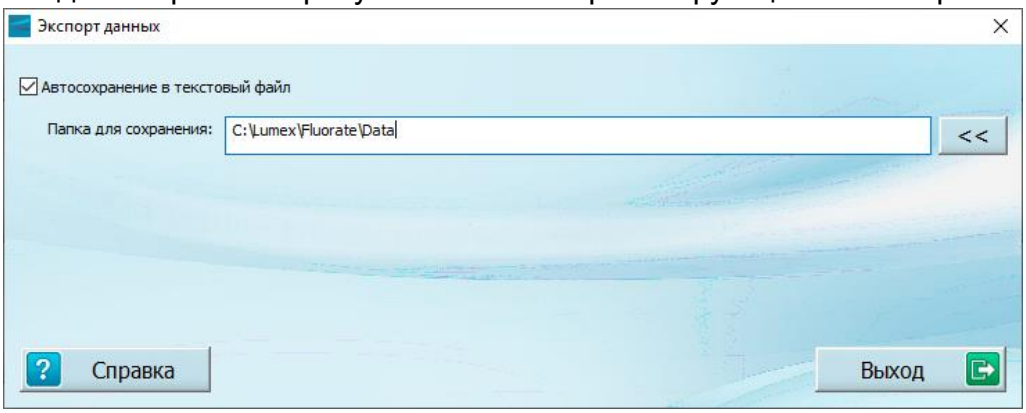


Рис. 9-21 Диалоговое окно Экспорт данных

Переход в диалоговое окно ***Экспорт данных*** осуществляется из окна ***Дополнительные функции*** по кнопке **Экспорт данных** (Рис. 9-1).

Для настройки возможности автоматического сохранения результатов измерения необходимо в окне ***Экспорт данных*** установить метку «Автосохранение в текстовый файл». В режиме установленной галочки по окончании выполнения измерений формируется файл заданного формата с результатами данного измерения. Имя файла соответствует дате и времени выполнения измерения.

Для установки пути, по которому будет производиться сохранение файла необходимо выбрать папку размещения экспортируемых данных. После нажатия на кнопку **<<** появляется диалоговое окно ***Папка для сохранения:***

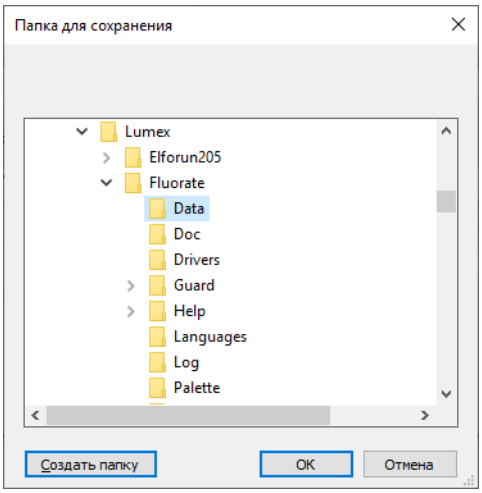


Рис. 9-22 Диалоговое окно Папка для сохранения

Выберите требуемые диск, папку и нажмите кнопку **ОК**. Кнопка **Отмена** возвращает в предыдущее диалоговое окно.

По умолчанию в поле для сохранения задан путь размещения файла C:\Lumex\Fluorate\Data.

Информацию из созданного файла можно использовать в специальных автоматических системах учета результатов измерений.

Кнопка **Справка** вызывает справку диалогового окна ***Экспорт данных.***

Кнопка **Выход** закрывает диалоговое окно ***Экспорт данных*** с переходом в окно **Дополнительные функции.**

9.5 OQ тестирование

В окне ***OQ тестирование*** осуществляется процедура операционной квалификации анализатора, в которой используется определение предела обнаружения и абсолютной погрешности измерений массовой концентрации контрольного вещества (фенола) в воде (в соответствии с Методикой поверки анализаторов жидкости «Флюорат-02-4М» и «Флюорат-02-5М» *МП-242-1556-2013 (с изменением №1*), далее – МП).

Кнопка ***Сохранить результаты*** сохраняет все зарегистрированные данные в раздел ***Журнал OQ тестов*** (подробнее см. раздел 9.5.3).

Кнопка ***Журнал OQ тестов*** предназначена для перехода в журнал, в котором содержатся все результаты OQ тестов подключенного или выбранного из архива анализатора.

Кнопка **Справка** открывает справку окна ***OQ тестирование.***

Кнопка **Выход** закрывает окно **OQ тестирование** с возвратом в окно **Дополнительные функции.**

9.5.1 Определение абсолютной погрешности измерений массовой концентрации контрольного вещества (фенола) в воде

Окно **OQ тестирование** (см. Рис. 9-23) предназначено для проведения процедуры операционной квалификации анализатора в части определения предела обнаружения и абсолютной погрешности измерений массовой концентрации контрольного вещества в воде.

OQ тестирование прибора производится с использованием растворов фенола, приготовленных из стандартного образца согласно Приложению А МП-242-1556-2013 (с изменением №1).

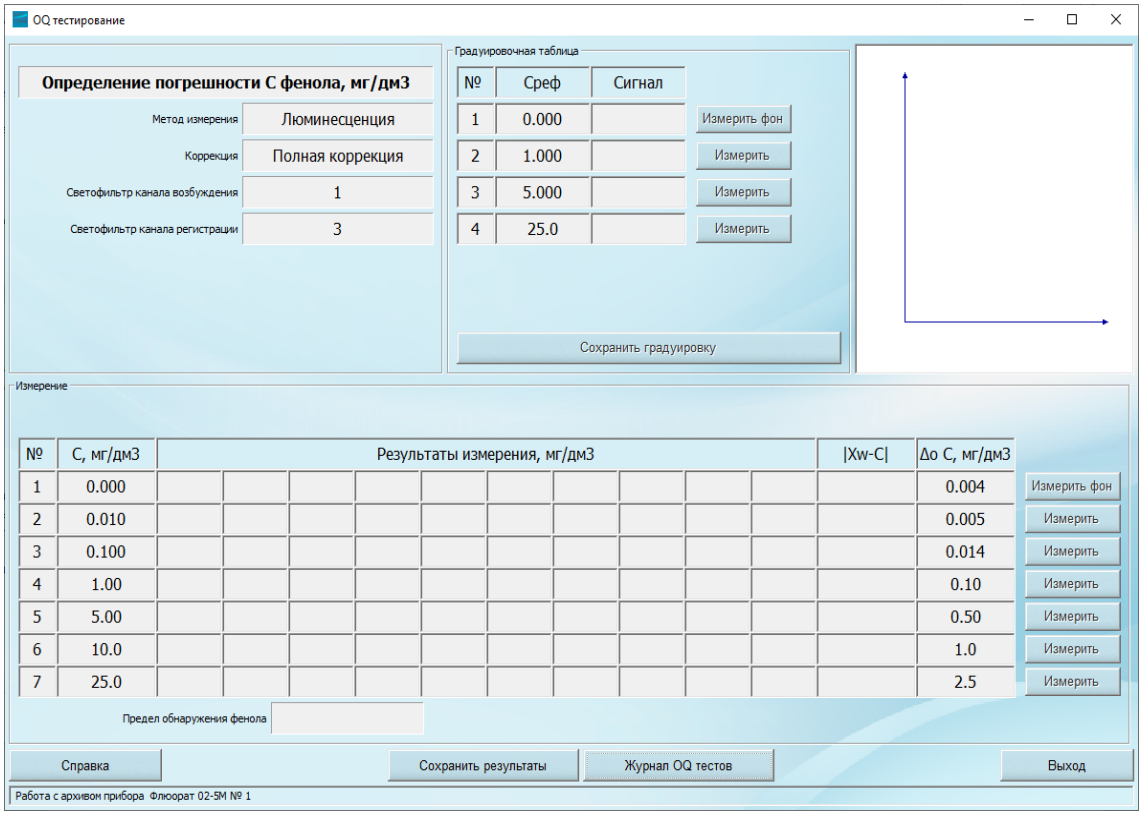


Рис. 9-23 Окно OQ тестирование

В окне приведены настройки прибора, необходимые для регистрации данных:

- Метод измерения: Люминесценция
- Тип коррекции: полная
- Светофильтр канала возбуждения: 1
- Светофильтр канала регистрации: 3

Данные настройки не подлежат редактированию.

Секция ***Градуировочная таблица*** – предназначена для построения градуировочной зависимости и ее графического отображения.

Градуировочная таблица состоит из трех столбцов:

№ - предназначен для автоматической нумерации градуировочных измерений в порядке увеличения массовых концентраций растворов;

$C_{реф}$ – предназначен для отображения референтного значения концентраций контрольного раствора.

Сигнал – предназначен для отображения входного сигнала, поступающего из прибора.

По кнопке **Измерить фон** производится измерение сигнала фонового раствора, при этом заполняется первая строка градуировочной таблицы с референтным значением концентрации 0,000 мг/дм^3.

По нажатию кнопки ***Измерить*** производится регистрация сигнала контрольного раствора: результат заполняет ячейку столбца **Сигнал**, напротив которой была нажата кнопка **Измерить**.

Кнопка ***Сохранить градуировку*** предназначена для передачи в прибор параметров градуировочной зависимости по текущей методике.

Секция ***Измерение*** предназначена для регистрации и математической обработки данных, полученных из прибора в ходе OQ тестирования.

Таблица регистрируемых данных состоит из следующих столбцов:

- **№** - предназначен для автоматической нумерации растворов.
- **С, мг/дм^3** – содержит референтные значения массовых концентраций контрольного вещества растворов.

- **Результаты измерения, мг/дм^3** - содержит результаты 10 повторных измерений массовых концентраций X, мг/дм^3 каждого раствора.

- **$|X_w - C|$, %** – предназначен для отображения абсолютной погрешности измерений массовой концентрации фенола в растворе, где X_W – значение из серии 10 повторных измерений, максимально отклоняющееся от С.

- $\Delta_{0,c}$, – предназначен для отображения предела допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой концентрации контрольного вещества. Расчёт производится в соответствии с формулой №3, указанной в МП-242-1556-2013 (с изменением №1).

По кнопке ***Измерить фон*** осуществляется запуск 10 повторных измерений сигнала фонового раствора, с массовой концентрацией контрольного вещества равной 0,000 мг/дм^3.

По кнопкам ***Измерить*** осуществляется запуск 10 повторных измерений сигналов растворов заданных концентраций, с последующей математической обработкой и занесением в таблицу регистрируемых данных.

Все результаты, выводимые в секции ***Измерение*** и ***Градуировочная таблица***, пересчитываются автоматически в следующих случаях:

- При повторном измерении фонового сигнала J0, проводимого по кнопке ***Измерить фон*** в градуировочной таблице;
- При добавлении или повторном измерении сигнала J1, J2 или J3 по кнопке ***Измерить*** в градуировочной таблице.

Для определения абсолютной погрешности измерений массовой концентрации контрольного вещества выполните следующие действия:

1. Установите в гнездо канала возбуждения прибора светофильтр «1», а в канал регистрации - светофильтр «3», которые входят в комплект поставки анализатора.

2. Установите в кюветное отделение кювету с фоновым раствором (дистиллированной водой).

3. В секции ***Градуировочная таблица*** нажмите кнопку **Измерить фон** для регистрации сигнала J0.

4. Установите в кюветное отделение прибора кювету с градуировочным раствором, массовое содержание фенола в котором равно 1 мг/дм^3.

5. В секции ***Градуировочная таблица*** нажмите кнопку **Измерить** напротив соответствующей строки градуировочной таблицы.

6. Выполните действия п. п. 4-5 для градуировочных растворов с массовым содержанием контрольного вещества 5,000 и 25,00 мг/дм^3.

7. В кюветное отделение анализатора снова поместите кювету с дистиллированной водой и в секции ***Градуировочная таблица*** нажмите кнопку **Измерить фон** для регистрации сигнала J0. По окончании измерений нажмите кнопку **Сохранить градуировку**.

8. Не вынимая из кюветного отделения кюветы с дистиллированной водой, в секции **Измерение** нажмите кнопку ***Измерить фон*** и дождитесь окончания 10 повторных измерений. Ячейки столбца Результаты измерения первой строки таблицы будут заполняться значениями массовой концентрации, рассчитанной по градуировке.

9. Поместите в кюветное отделение кювету с раствором; в секции **Измерение** нажмите кнопку ***Измерить***, напротив строки с соответствующим значением массовой концентрации.

10. Выполните измерения с остальными растворами, повторив действия, указанные в п.9.

11. Убедитесь, что рассчитанные значения отклонения в столбце $|X_w – C|$, % для каждого раствора не превышают значения предела допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой концентрации фенола $\Delta_{0,C}$

⇨ **Анализатор считается прошедшим OQ тестирование, если абсолютная погрешность измерений массовой концентрации фенола каждого раствора не превышает установленного предела допускаемой абсолютной погрешности.**

12. Нажмите кнопку ***Сохранить результаты*** для сохранения данных в **Журнал OQ тестов**.

9.5.2 Определение предела обнаружения контрольного вещества (фенола) в воде

Проверка предела обнаружения фенола в воде производится в окне **OQ тестирование** (см. Рис. 9-23) с использованием результатов, полученных в п.9.5.1.

Расчет выполняется по формулам (4) и (5), приведенным в МП-242-1556-2013 (с изменением №1).

За предел обнаружения фенола в воде (X_{min}, мг/дм^3) принимаемся значение, равное $3S_ф$, где $S_ф$ - среднее квадратическое отклонение, вычисленное по формуле (5) МП-242-1556-2013 (с изменением №1).

Результат отображается в специальном поле ***Предел обнаружения фенола, мг/дм³*** и имеет следующий вид:

Предел обнаружения фенола*: $3 \cdot S_ф$ *мг/дм³

При $S_ф$ менее 0,0003 мг/дм^3 результат предела обнаружения отображается в виде:

Предел обнаружения фенола*: $\leq 0{,}001$ *мг/дм³

Если $3S_ф$, мг/дм^3 превышает 0,005 мг/дм^3, то в поле ***Предел обнаружения фенола*** результат измерения выделяется красным цветом с указанием значений верхней границы показателя.

Анализатор считают прошедшим OQ тестирование, если предел обнаружения фенола не превышает 0,005 мг/дм³.

9.5.3 Журнал OQ тестов

Журнал OQ тестов представляет собой архив, в котором сохраняются все результаты измерений, проводимые с конкретным прибором в окне ***OQ тестирование***. Данная информация может быть просмотрена оператором и выведена в протокол OQ тестирования.

Для каждого анализатора формируется свой **Журнал OQ тестов**.

Сохранение данных осуществляется по нажатии кнопки **Сохранить результаты** в окне ***OQ тестирование*** с фиксацией в названии даты и времени сохранения (см. раздел 9.5).

Вид диалогового окна ***Журнал OQ тестов*** представлен на Рис. 9-24.

Для подробного просмотра исходных данных, полученных при выполнении OQ тестирования выполните следующие действия:

1) В таблице диалогового окна ***Журнал OQ тестов*** выделите строку с интересующим результатом OQ тестирования;

2) нажмите кнопку **Просмотр**.

Откроется диалоговое окно ***Просмотр результатов OQ тестирования*** (см. Рис. 9-25) с выводом исходных данных в виде таблиц и графиков.

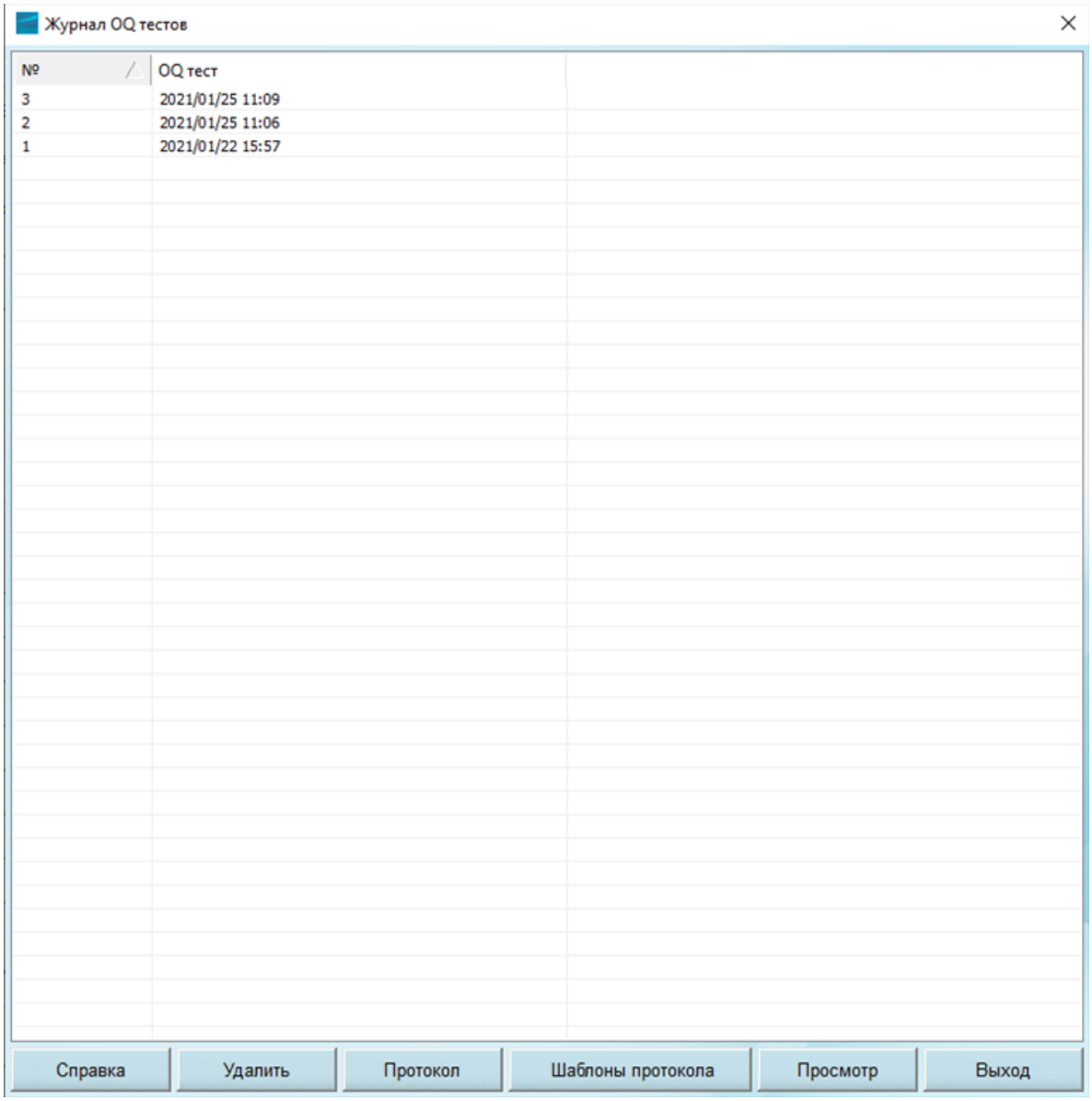


Рис. 9-24 Диалоговое окно Журнал OQ тестов

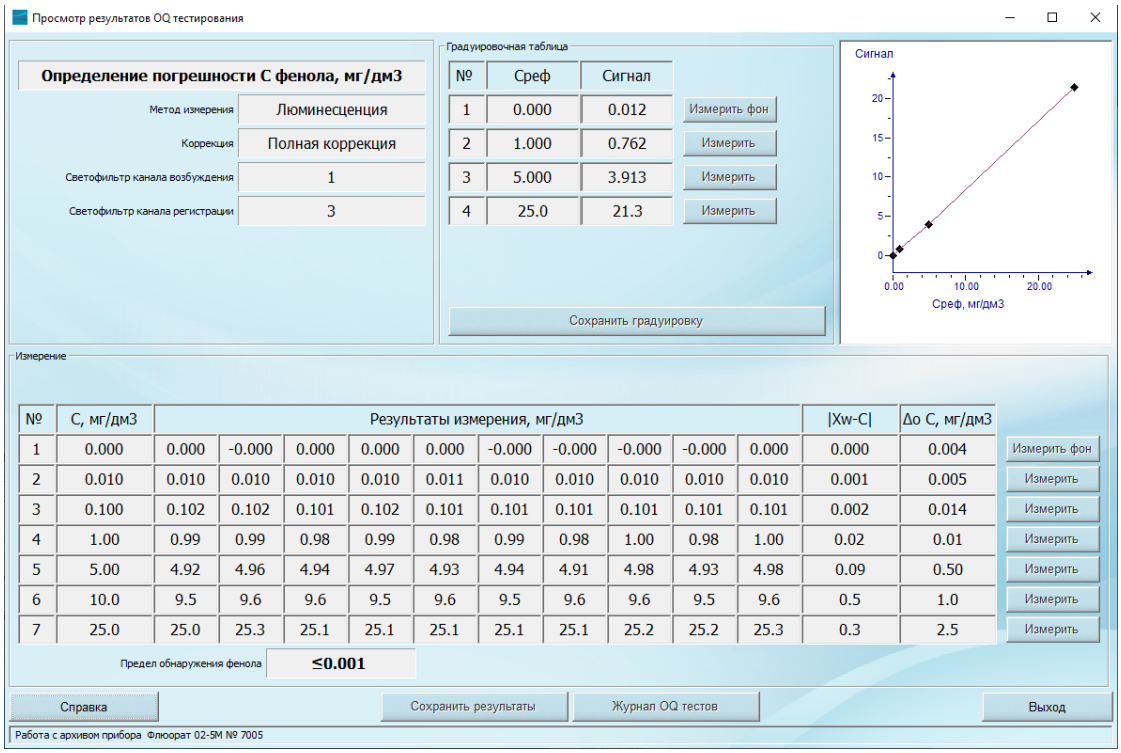


Рис. 9-25 Диалоговое окно Просмотр результатов OQ тестирования

Для удаления из архива результата OQ тестирования, в окне ***Журнал OQ тестов*** выделите нужную строку и нажмите кнопку **Удалить.**

Кнопка **Справка** открывает справку окна ***Журнал OQ тестов.***

Кнопка **Шаблоны протокола** открывает окно **Настройка шаблонов** протокола (подробнее см. раздел 8.3).

Кнопка **Протокол** открывает окно **ReportViewer**, с изображением созданного протокола по ранее выбранному шаблону по умолчанию (см. раздел 8.3.1).

Кнопка **Выход** закрывает окно **Журнал OQ тестов** с возвратом в окно **OQ тестирование.**

10 Идентификация программного обеспечения

В соответствии с требованиями, устанавливаемыми для средств измерений, управляемых внешними программами, в программе Флюорейт можно провести ее идентификацию.

Для этого нужно в окне **Информация о приборе** (Рис. 3-1) нажмите кнопку Идентификация ПО, при этом откроется окно (Рис. 10-1).

В данном окне содержатся следующие сведения:

- версия программного обеспечения;
- название файла, содержащего метрологически значимую часть;
- контрольная сумма данного файла;
- алгоритм для вычисления контрольной суммы.

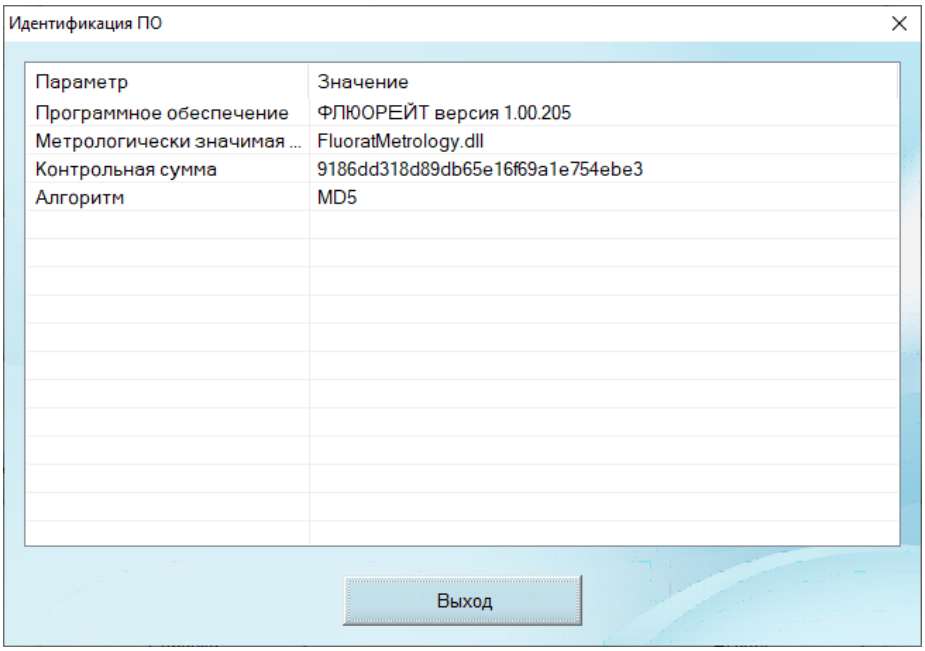


Рис. 10-1 Диалог Идентификация ПО

Кнопка **Выход** возвращает в окно ***Информация о приборе.***

11 Установка программного обеспечения Флюорейт

11.1 Системные требования

Компьютер, использующийся для работы с данным программным обеспечением, должен обладать следующими техническими характеристиками:

Процессор с частотой не ниже 1,2 ГГц.

Не менее 512 Мб оперативной памяти.

Не менее 20 Мб свободного пространства на жестком диске (не менее 20 Мб после установки программного обеспечения, необходимых для хранения рабочих файлов).

Наличие свободного USB-порта для подсоединения интерфейсного кабеля.

Наличие мыши, подключенной компьютеру через PS/2 или USB-порт.

Разрешение экрана монитора не менее 1024x786 пикселов.



Предостережение:

При установке более низкого разрешения возможны проблемы при попытке изменения размеров диалоговых окон.

На Вашем компьютере должна быть установлена любая из следующих операционных систем: Windows 7 и выше.



Предостережение:

Рекомендуется для питания прибора и компьютера использовать одну фазу сетевого напряжения, поэтому включать компьютер и анализатор следует через сетевой фильтр типа «Pilot-Pro».

11.2 Установка программы

Для первичной установки программного обеспечения Флюорейт сделайте следующее:

1. включите персональный компьютер;
2. запустите с электронного носителя файл setup.exe, предназначенный для инсталляции программного обеспечения и являющийся обязательной частью поставки;
3. в открывшемся окне программы **Installshield Wizard** (для инсталляции программы Флюорейт) нажмите кнопку **Далее**;
4. в открывшемся окне **Лицензионное соглашение** необходимо ознакомиться с текстом лицензионного соглашения и принять условия, выбрав пункт **Я принимаю условия лицензионного соглашения**, затем нажать кнопку **Далее;**
5. в открывшемся окне **Сведения о пользователе** необходимо ввести следующие сведения: имя пользователя и название организации, затем нажать кнопку **Далее**;
6. в открывшемся окне укажите папку, в которую будут установлены файлы программы Флюорейт. Для этого нажмите кнопку **Изменить**, выберите нужную папку и нажмите кнопку **Далее**. По умолчанию предлагается путь C:\ Lumex\ Fluorate.



Рекомендуется изменить путь установки программы на любой локальный диск, кроме системного диска С.

7. в следующем окне **Выбор установки** выберите вид установки. Предлагаются следующие варианты:
   - **Обычная** - устанавливаются все компоненты программы;
   - **Выборочная** - в данном варианте предлагается самостоятельно выбрать набор устанавливаемых компонентов – возможно установить программу с документацией или без нее.

   Рекомендуется выбрать вид установки **Обычная**. После выбора нажмите кнопку **Далее**;

8. в следующем окне **Добавление новой пользовательской группы** введите название группы, имя (логин) (будет отображаться в окне ***Авторизация***) и имя оператора (будет отображаться в столбце **Оператор** во всех типах журналов) руководителя группы, пароль, а также выберите пользовательский язык программы. Если необходимо сменить пароль при первом входе пользователя в программу, установите галочку **Потребовать смены пароля в начале первой работы с приложением**. Нажмите кнопку **Далее**.

9. в следующем окне ***Выберите вариант для продолжения работы*** предоставляются следующие возможности:

   - Выбор переключателя **Продолжить процесс инсталляции** позволяет продолжить процедуру установки.

   - Выбор переключателя **Добавить группу** позволяет создать новую группу и ввести сведения об ее руководителе (имя, полное имя, пользовательский язык, пароль).

   - Выбор переключателя **Добавить пользователя** позволяет создать нового пользователя внутри какой-либо из существующих групп и ввести информацию о данном пользователе (имя, полное имя, пользовательский язык, пароль).

Выбрав нужный переключатель, нажмите кнопку **Далее**

10. в открывшемся окне нажмите **Установить**;

11. после выбора продолжения процесса инсталляции откроется диалоговое окно ***Проверьте информацию об установке***. Удостоверьтесь, что введена корректная информация, и нажмите кнопку **Далее**.

12. после того, как программа установки Флюорейт выполнит требуемые операции, откроется окно «Мастер установки драйверов». Для продолжения нажмите кнопку «Далее».

13. В окне ***Лицензионного соглашения*** установите переключатель в положение ***Я принимаю это соглашение*** и нажмите кнопку **Далее.**

14. В следующем окне после завершения установки драйверов нажмите кнопку **Готово.** После закрытия данного окна программа полностью будет установлена.

Для обновления установленной версии программного обеспечения Флюорейт сделайте следующее:

1. включите персональный компьютер;
2. используя интерфейсный USB кабель, подключите один его конец к USB-разъему, расположенному на панели анализатора, а другой соедините с USB-разъемом компьютера;
3. запустите с электронного носителя файл setup.exe, предназначенный для инсталляции программного обеспечения и являющийся обязательной частью поставки;
4. в открывшемся окне программы **Installshield Wizard** выберите вариант для продолжения работы:

- переключатель **Установить** предназначен для первичной установки программы.
- переключатель **Исправить** предназначен для обновления программы Флюорейт. При обновлении все данные архивов сохраняются.
- переключатель **Удалить** предназначен для удаления программы, с сохранением данных архивов (в папке repos).



Обратите внимание, что при удалении программы Флюорейт, архивы данных сохраняются в папке repos в директории, выбранной при предыдущей установке.

5. Нажмите кнопку **Готово**.

Приложение А

В Таблице А-1 представлен перечень показателей, определяемых по аттестованным методикам измерений, с указанием номера формулы в программе, формулы расчета конечного результата в шаблоне методики и формулы в соответствии с методикой измерений, единиц измерения конечного результата и единиц измерения объема (массы) пробы, которые нужно использовать в настройках при создании методики.

Таблица А-1

№ формулы	Формула в шаблоне методики	Формула в соответствии с методикой измерений	Определяемый показатель	Рекомендуемые единицы измерения	
				Конечного результата	Объема (массы) пробы
1	$X = \frac{(C_{изм} \cdot Q_1 - C_{хол}) \cdot V \cdot Q_2}{V_{пр} \cdot \eta}$	$X = \frac{C_{изм} \cdot V_г \cdot K_1}{V_{пр}}$ $X = \frac{(C_{изм} \cdot K_1 - C_{хол}) \cdot V_г}{V_{пр}}$ $X = \frac{(C_{изм} \cdot K_1 - C_{хол}) \cdot V_г \cdot K_2}{V_{пр} \cdot \eta}$	Нефтепродукты в воде	мг/дм^3	см^3
		$X = \frac{(C_{изм} - C_{хол}) \cdot V_{кол} \cdot Q}{V_{пр}}$	Роданид-ионы в воде	мг/дм^3	см^3

Продолжение Таблицы А-1

№ формулы	Формула в шаблоне методики	Формула в соответствии с методикой измерений	Определяемый показатель	Рекомендуемые единицы измерения	
				Конечного результата	Объема (массы) пробы
2	$X = C_{изм}$ $X = \frac{(C_{изм} \cdot C_д)}{(C' - C_{изм})}$ (метод добавок)	$X = C_{изм}$ $X = \frac{(X_{пр} \cdot C_д)}{(X' - X_{пр})}$	Уран в воде	мг/дм^3 мкг/дм^3	- -
3	$X = (C_{изм} - C_{хол}) \cdot Q_1 \cdot Q_2$	$X = (C_{изм} - C_{хол}) \cdot Q_1 \cdot Q_2$	Алюминий в воде	мг/дм^3	-
		$X = X_{изм} \cdot Q$	Бор в воде	мг/дм^3	-
		$X = (C_{изм} - C_0) \cdot Q$	Железо в воде	мг/дм^3	-
		$X = X_{изм} \cdot Q$	Формальдегид в воде	мг/дм^3	-
		$X = C_{изм} \cdot Q_1 \cdot Q_2$	АПАВ в воде	мг/дм^3	-
		$X = X_{изм} \cdot Q$	Мутность воды	ЕМФ	-
		$X = C_{изм} \cdot Q$	ХПК в воде	мгО/дм^3	-
4	$X = \frac{(C_{изм} - C_{хол}) \cdot Q_1 \cdot V_{общ} \cdot f}{V_{пр}}$	$X = \frac{(C_{изм} - C_{хол}) \cdot (V_{пр} + V_1 + V_2)}{V_{пр}} \cdot 0{,}001 \cdot Q \cdot f$	Флуоресцеин в воде	мг/дм^3	см^3

Продолжение Таблицы А-1

№ формулы	Формула в шаблоне методики	Формула в соответствии с методикой измерений	Определяемый показатель	Рекомендуемые единицы измерения	
				Конечного результата	Объема (массы) пробы
5	$X = \frac{(C_{изм} - C_{хол}) \cdot Q_1 \cdot Q_2}{V_{пр}}$	$X = \frac{q - q_0}{V}$	Мышьяк в воде	мг/дм^3	см^3
		$X = \frac{q - q_0}{V}$	Ванадий в воде	мг/дм^3	см^3
		$X = \frac{(q - q_0) \cdot Q}{V}$	Молибден в воде	мг/дм^3	см^3
		$X = \frac{m \cdot 1000}{V} \cdot Q$	Бериллий в воде	мкг/дм^3	см^3
		$X = \frac{m - m_0}{V}$	Никель в воде	мг/дм^3	см^3
		$X = \frac{m_{пр} - m_{хол}}{V_{пр}}$	Хром в воде	мг/дм^3	см^3
		$X = \frac{q - q_0}{V}$	Марганец в воде	мг/дм^3	см^3
		$X = \frac{m}{V} \cdot 1000$	Селен в воде	мкг/дм^3	см^3
		$X = \frac{(Q_{изм} - Q_0) \cdot K_1 \cdot K_2}{V_0}$	Селен в воздухе	мг/м^3	дм^3
		$X = \frac{m}{V_0}$	Фенол в воздухе	мг/м^3	дм^3
		$X = \frac{Q_{разб} \cdot (M_{изм} - M_{хол})}{V_0}$	Цинк в воздухе	мг/м^3	дм^3
		$X = \frac{Q \cdot K_{разб}}{V_0}$	Фенол в промвыбросах	мг/м^3	дм^3

Продолжение Таблицы А-1

№ формулы	Формула в шаблоне методики	Формула в соответствии с методикой измерений	Определяемый показатель	Рекомендуемые единицы измерения	
				Конечного результата	Объема (массы) пробы
6	$X = \frac{(C_{изм} - C_{хол}) \cdot Q}{M}$	$X = \frac{(m_{изм} - m_{хол}) \cdot Q}{M}$	Селен в пище	млн$^{-1}$	г
7	$X = \frac{(C_{изм} \cdot K_1 \cdot K_2 - C_{хол}) \cdot V_г}{m_{пр} \cdot \eta}$	$X = \frac{C_{изм} \cdot V_г \cdot K_1}{m}$ $X = \frac{(C_{изм} \cdot K_2 \cdot K_3 - C_{хол}) \cdot V_г}{m}$	Нефтепродукты в почве	млн$^{-1}$	г
8	$X = \frac{(C_{изм} - C_{хол}) \cdot Q_1 \cdot V}{m_{\text{пр}}}$	$X_{(B1)} = \frac{\left(C_{изм(B1)} - C_{0(B1)}\right) \cdot V \cdot Q \cdot 0{,}1}{m}$ $X_{(B2)} = \frac{\left(C_{изм(B2)} - C_{0(B2)}\right) \cdot V \cdot Q \cdot 0{,}1}{m}$	Витамины B_1 и B_2 в пище	мг/100 г	г
9	$X = \frac{(C_{изм} - C_{хол}) \cdot Q}{N}$	$X = \frac{(C_{изм} - C_{хол}) \cdot Q}{N}$	Фенол в воде	мг/дм^3	-
		$X = \frac{(C_{изм} - C_0)}{Q} \cdot Q_1$	Цинк в воде	мг/дм^3	-
10	$X = \frac{Q_1 \cdot (C_{изм} - C_{хол})}{Q_2}$	$X = \frac{10^{-3} \cdot Q_1 \cdot (C_{изм} - C_{хол})}{Q_2}$	Медь в воде	мг/дм^3	-
11	$X = \frac{Q_1 \cdot (C_{изм} - C_{хол})}{V_{пр}}$	$X = \frac{0{,}001 \cdot Q_{\text{разб}} \cdot (M_{\text{изм}} - M_0)}{V_0}$	Медь в воздухе	мг/м^3	дм^3

Продолжение Таблицы А-1

№ формулы	Формула в шаблоне методики	Формула в соответствии с методикой измерений	Определяемый показатель	Рекомендуемые единицы измерения	
				Конечного результата	Объема (массы) пробы
12	$I_1 - I_3 \leq I_2 - I_3$	$I_1 - I_3 \leq I_2 - I_3$	Примесь алюминия в лекарственных средствах	-	-
13	$X = \frac{(C_{изм} - C_{хол}) \cdot Q_1 \cdot Q_2}{2{,}23 \cdot V_{пр}}$	$X = \frac{m_{CNS} \cdot Q}{2{,}23 \cdot V}$	Цианиды в воде	мг/дм^3	см^3