



**ЭКРОС**  
группа компаний

# **Kin5400**

Версия 2.2

Программа кинетического анализа  
для спектрофотометров ПЭ-5400ВИ, ПЭ-5400УФ

Руководство пользователя

Версия 2.3 от 22.11.2017

© ООО «ЭКРОСХИМ»



## Содержание

<b>1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>2</b>
<b>2. СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ .....</b>	<b>2</b>
<b>3. ФУНКЦИИ.....</b>	<b>2</b>
3.1. УПРАВЛЕНИЕ ПРИБОРОМ .....	2
3.2. ИЗМЕРЕНИЕ.....	2
3.3. ПЕЧАТЬ ПРОТОКОЛОВ .....	2
3.4. СОХРАНЕНИЕ И ЗАГРУЗКА .....	3
3.5. ЭКСПОРТ .....	3
<b>4. УСТАНОВКА, ЗАПУСК И УДАЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>3</b>
4.1. УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ .....	3
4.2. ЗАПУСК ПРОГРАММЫ .....	4
4.3. УДАЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	4
<b>5. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>4</b>
5.1. ГЛАВНОЕ ОКНО ПРОГРАММЫ .....	4
5.2. ГЛАВНОЕ МЕНЮ, ПАНЕЛЬ ИНСТРУМЕНТОВ И ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ .....	5
5.3. ОСНОВНАЯ ПАНЕЛЬ.....	8
5.4. ПАНЕЛЬ СОСТОЯНИЯ .....	10
<b>6. НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>10</b>
6.1. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА К КОМПЬЮТЕРУ.....	10
6.2. НАСТРОЙКА ПОРТА .....	10
6.3. ИНФОРМАЦИЯ О ПРИБОРЕ.....	12
<b>7. УПРАВЛЕНИЕ ПРИБОРОМ .....</b>	<b>12</b>
7.1. УСТАНОВКА ДЛИНЫ ВОЛНЫ .....	13
7.2. КАЛИБРОВКА НУЛЯ ОПТИЧЕСКОЙ ПЛОТНОСТИ .....	13
7.3. КОМПЕНСАЦИЯ ТЕМНОВОГО ТОКА .....	13
<b>8. ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ.....</b>	<b>14</b>
8.1. ЗАДАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ИЗМЕРЕНИЯ .....	14
8.2. ИЗМЕРЕНИЕ РАСТВОРА СРАВНЕНИЯ .....	15
8.3. ИЗМЕРЕНИЕ ОБРАЗЦА .....	15
<b>9. РАБОТА С ДАННЫМИ .....</b>	<b>16</b>
9.1. ТАБЛИЦА И ГРАФИК .....	16
9.2. ПЕРЕСЧЁТ КОНЦЕНТРАЦИЙ .....	16
9.3. СОХРАНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ И ДАННЫХ ИЗМЕРЕНИЯ .....	16
9.4. ПЕЧАТЬ ПРОТОКОЛА ИЗМЕРЕНИЯ.....	17
9.5. ЗАГРУЗКА ПАРАМЕТРОВ И ДАННЫХ ИЗМЕРЕНИЯ ИЗ ФАЙЛА .....	18
9.6. ЭКСПОРТ ТАБЛИЦЫ РЕЗУЛЬТАТОВ В ФОРМАТЕ MS EXCEL™.....	19
<b>10. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ .....</b>	<b>19</b>
10.1. ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ ЧЕРЕЗ ИНТЕРНЕТ .....	19
10.2. ОБНОВЛЕНИЕ МИКРОПРОГРАММЫ ПРИБОРА.....	20
10.3. УПРАВЛЕНИЕ ЛАМПАМИ.....	21
10.4. ВОЗМОЖНОСТИ ОКНА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПРОСМОТРА И ПЕЧАТИ ПРОТОКОЛОВ.....	21
10.5. ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА .....	23

## 1. Общее описание программы

Программное обеспечение Kin5400 предназначено для работы на персональном компьютере под управлением операционной системы Windows вместе со спектрофотометром ПЭ-5400ВИ или ПЭ-5400УФ. Данное ПО обеспечивает управление спектрофотометром, возможность выполнения кинетического анализа, сохранение и загрузку результатов измерений и печать протоколов измерений.

## 2. Системные требования

Для нормальной работы программы требуется:

- IBM-совместимый персональный компьютер с установленной операционной системой Windows XP, Windows Vista, Windows 7 или Windows 8/8.1/10.
- Видеокарта, обеспечивающая разрешение экрана не менее 1024 на 768 точек, при качестве цветопередачи 16 или выше бит (предпочтительно 1280 на 1024 точек) и монитор, поддерживающий данное разрешение.
- Один порт USB 1.1 или 2.0.
- Не менее 10 МБ свободного дискового пространства.

## 3. Функции

### 3.1. Управление прибором

Реализованы следующие возможности:

- Отображение текущего значения оптической плотности или пропускания
- Отображение установленной длины волны
- Установка заданной длины волны
- Калибровка 0A/100%T
- Компенсация темнового тока

### 3.2. Измерение

Измерение производится на одной заданной длине волны, с заданным периодом в течение заданного промежутка времени. Может быть установлена задержка начала измерения на определённое время.

Максимальная длительность одного цикла измерения составляет 20000000,0 секунд независимо от периода. Период измерения устанавливается в диапазоне от 0,5 до 3600,0 секунд с дискретностью 0,5 секунды. Задержка начала измерений может быть установлена от 0 до 36000 секунд с дискретностью 1 секунда. При задании параметров измерения, могут быть введены коэффициенты для пересчета оптической плотности в концентрацию. Тогда в процессе выполнения измерений автоматически рассчитывается концентрация образца.

### 3.3. Печать протоколов

Программа предоставляет возможность распечатки протоколов измерений.

### 3.4. Сохранение и загрузка

В программе имеется возможность сохранить параметры и данные измерений в файл. В дальнейшем их можно будет загрузить из файла и использовать для проведения новых измерений или печати протокола.

### 3.5. Экспорт

Функция экспорта предназначена для сохранения таблицы данных измерений в формате Microsoft® Excel™.


## 4. Установка, запуск и удаление программы



Рисунок 1 – Меню автозапуска компакт-диска.

### 4.1. Установка программы

Вставьте в привод компакт-диск с программным обеспечением. На экране появится меню автозапуска компакт-диска (Рисунок 1).

Если меню не появилось, то в проводнике Windows откройте корневой каталог компакт-диска и дважды щелкните мышью на значке  **Starter**.



В меню автозапуска выберите пункт «Установить программу Kin5400». Запустится программа установки – выполните установку, следуя указаниям программы. Обратите внимание на то, что для работы программы с прибором требуется установка драйвера виртуального порта CP210x. Если програм-

ма устанавливается на компьютер первый раз, то необходимо выбрать опцию «Полная установка».

**Внимание:** не подключайте спектрофотометр к компьютеру кабелем до завершения установки программного обеспечения, в частности, драйвера виртуального порта.

**Примечание:** для установки программы требуются права администратора, дальнейшая работа с программой возможна под ограниченной учетной записью.

## 4.2. Запуск программы

Для запуска программы можно использовать ярлык  на рабочем столе Windows или значок  Kin5400, находящийся в программной группе «Kin5400», доступной через кнопку «Пуск» → «Все программы». Программу следует запускать после включения и окончания прогрева прибора.

## 4.3. Удаление программы

Удаление программы Kin5400 производится стандартным образом с помощью утилиты «Установка и удаление программ» из «Панели управления» Windows.

# 5. Структура программы

## 5.1. Главное окно программы

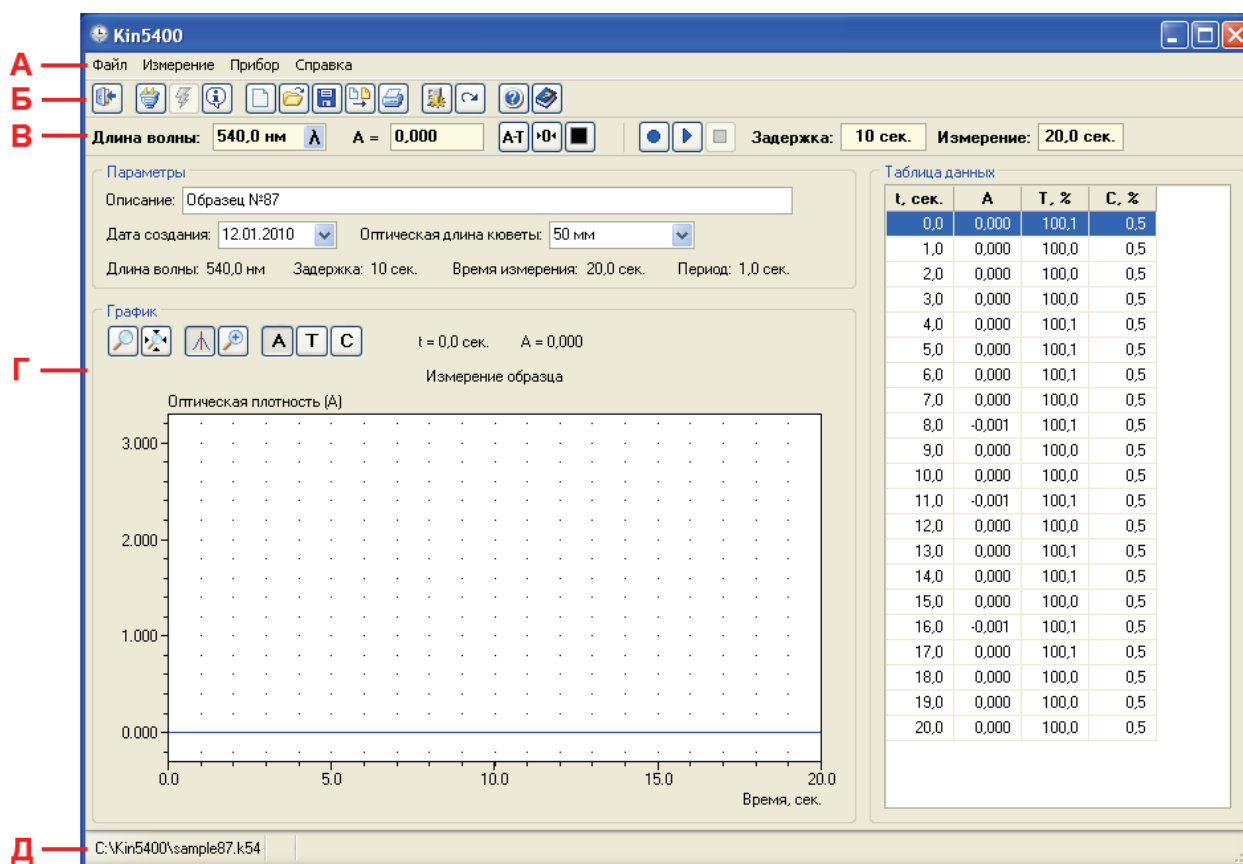


Рисунок 2 – Главное окно программы.

При запуске программы открывается её главное окно (Рисунок 2). В верхней части окна находится

главное меню – **А**, под ним расположена панель инструментов – **Б**, которая повторяет содержание главного меню, обеспечивая быстрый доступ к его командам. Ниже находится панель управления – **В**. Далее расположена основная панель – **Г** и под ней панель состояния – **Д**.

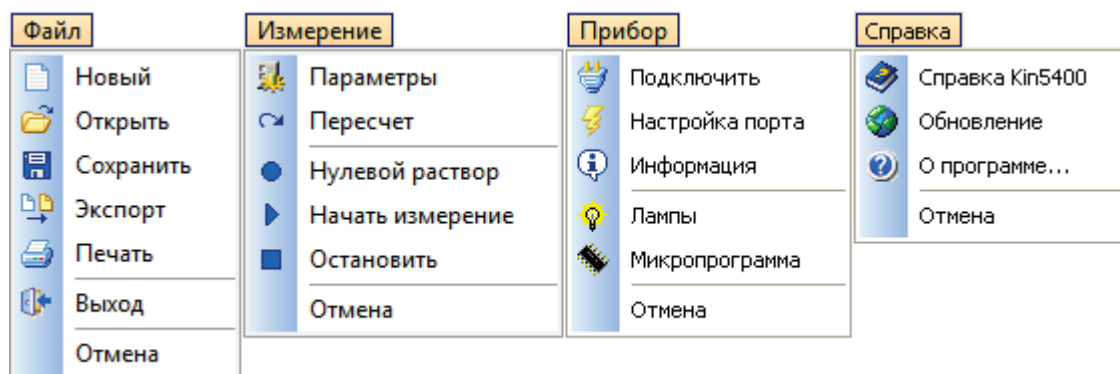


Рисунок 3 – Структура главного меню программы.

## 5.2. Главное меню, панель инструментов и панель управления

Главное меню программы имеет четыре раздела – «Файл», «Измерение», «Прибор» и «Справка» (Рисунок 3). В каждом из них сгруппированы пункты меню раздела. Каждому пункту меню соответствует кнопка панели инструментов (Рисунок 4) или панели управления (Рисунок 5).



Рисунок 4 – Панель инструментов.








Рисунок 5 – Панель управления.






### 5.2.1. Раздел «Файл»

- **Пункт «Новый»** - . Задать параметры нового измерения. После задания параметров, параметры и данные текущего измерения будут удалены.
- **Пункт «Открыть»** - . Открыть файл, содержащий параметры и данные ранее выполненного измерения. Если в данный момент заданы параметры и имеются данные текущего измерения, то они будут замещены.
- **Пункт «Сохранить»** - . Сохранить в файл параметры и данные текущего измерения.
- **Пункт «Экспорт»** - . Записать результаты измерения в файл Microsoft® Excel™. Доступен, если на компьютере установлен Excel. В противном случае, выдаётся ошибка.
- **Пункт «Печать»** - . Распечатать протокол текущего измерения.
- **Пункт «Выход»** - . Завершить работу программы. При этом если установлена связь с прибором, то она будет автоматически разорвана. Если имеются несохраненные параметры и данные измерения, то будет выдано соответствующее предупреждение.

### 5.2.2. Раздел «Измерение»




- **Пункт «Параметры»** - . Просмотреть или изменить параметры текущего измерения. В случае изменения параметров, данные текущего измерения будут удалены.
- **Пункт «Пересчет»** - . Задать новые градуировочные коэффициенты и в соответствии с ними пересчитать концентрации в таблице данных измерения. Новый набор коэффициентов замещает предыдущий в параметрах измерения.
- **Пункт «Нулевой раствор»** - . Выполнить измерение раствора сравнения непосредственно перед началом измерения образца. Если установленная в приборе длина волны не соответствует рабочей длине волны, заданной в параметрах измерения, то предварительно выполняется автоматическая установка рабочей длины волны. Перед выполнением следует поместить в зону измерения кювету с раствором сравнения. Пункт заблокирован при отсутствии связи с прибором и если не заданы параметры измерения.
- **Пункт «Начать измерение»** - . Начать процесс измерения образца. Если задано ненулевое время задержки перед измерением, то измерение начинается по истечении данного времени. Заблокирован, если не заданы параметры измерения, не выполнено измерение раствора сравнения или отсутствует связь с прибором.
- **Пункт «Остановить измерение»** - . Прервать выполнение измерения на любой стадии. Активен только во время выполнения измерения.

### 5.2.3. Раздел «Прибор»

- **Пункт «Подключить/Отключить»** - . Установить связь с прибором. Если связь установлена, то разорвать её.
- **Пункт «Настройка порта»** - . Настроить параметры соединения с прибором. Вызывает окно, в котором необходимо установить номер виртуального последовательного порта. Также можно выбрать параметр «Соединение при запуске программы», чтобы связь с прибором устанавливалась автоматически (смотрите п.6.2 Настройка порта).
- **Пункт «Информация»** - . Ввести информацию о приборе, с которым работает программа. В вызываемом данной командой окне необходимо выбрать модель прибора и ввести некоторые сведения о нём, которые затем будут отображаться в протоколах измерения в соответствии со стандартом GLP.
- **Пункт «Лампы»** - . Управление включением галогенной и дейтериевой лампы.
- **Пункт «Микропрограмма»** - . Обновить внутреннее микропрограммное обеспечение прибора из файла, поставляемого производителем.








#### 5.2.4. Раздел «Справка»

- **Пункт «Справка Kin5400»** - . Открыть оглавление справочной системы. Справка также может вызываться нажатием клавиши F1 на клавиатуре компьютера.
- **Пункт «Обновление»** - . Обновление программы через интернет.
- **Пункт «О программе...»** - . Вывести окно со сведениями о данной версии программы.

#### 5.2.5. Дополнительные элементы панели управления

В левой части панели управления до вертикального разделителя расположена группа элементов управления спектрофотометром. К ним относятся:

- **Окно отображения установленной длины волны.** В правой части этого окна находится кнопка ручной установки длины волны – .
- **Окно отображения текущего значения измеряемой величины.** В этом окне отображается текущее значение оптической плотности или пропускания образца, в зависимости от выбранного кнопкой  режима отображения. При отсутствии связи с прибором окно отображения текущего значения измеряемой величины окрашено в черный цвет.
- **Кнопка переключения режима отображения текущего значения измеряемой величины** – . В зависимости от выбранного этой кнопкой режима, измеряемая величина отображается либо в единицах оптической плотности (A), либо в процентах пропускания (T). Вне зависимости от выбранного режима отображения, в таблицу измерений вносится значение в единицах оптической плотности.
- **Кнопка калибровки 0 оптической плотности (100% пропускания)** – . Перед нажатием данной кнопки следует поместить в зону измерения кювету с раствором сравнения. При отсутствии связи с прибором кнопка заблокирована.
- **Кнопка компенсации темнового тока** – . Выполняет компенсацию темнового тока спектрофотометра. Операция может занимать до 30 секунд. По завершении операции будет автоматически выполнена калибровка нулевого значения оптической плотности (100% пропускания), поэтому перед ее выполнением рекомендуется поместить в зону измерения кювету с раствором сравнения. При отсутствии связи с прибором кнопка заблокирована.

В правой части панели управления (Рисунок 5) расположена группа элементов управления процессом измерения. Кроме кнопок, описанных в пункте 5.2.2, в эту группу входят:


- **Окно отображения времени задержки.** Перед началом измерения в этом окне отображается полное установленное время задержки, а в процессе выполнения измерения – оставшееся время задержки. Если не заданы параметры измерения, окно отображения времени задержки окрашено в черный цвет.
- **Окно отображения времени измерения.** Перед началом измерения в этом окне отображается полное установленное время измерения, а в процессе выполнения измерения – оставшееся вре-

мя измерения. Если не заданы параметры измерения, окно отображения времени измерения окрашено в черный цвет.

### 5.3. Основная панель

Основная панель главного окна программы состоит из трёх групп: «Параметры», «Таблица данных» и «График».

#### 5.3.1. Группа «Параметры»

Элементы данной группы отображают некоторые из параметров измерения, заданных командой главного меню «Измерение» → «Параметры» (кнопка  панели инструментов). Часть отображаемых параметров может быть изменена. Это относится к справочным параметрам, не влияющим на результаты измерения, поэтому все данные измерения сохраняются, в отличие от выполнения команды «Параметры». После внесения любых изменений следует заново сохранить файл измерения. Элементы группы неактивны, если не заданы параметры измерений.

#### 5.3.2. Группа «Таблица данных»

Единственным элементом этой группы является собственно таблица данных измерения. В таблице отображаются следующие данные:




- время в секундах от начала измерения;
- оптическая плотность;
- пропускание в процентах;
- концентрация в заданных единицах.

При выделении строки в таблице, маркер на графике устанавливается в положение, соответствующее выделенному набору данных.

Если данные измерения отсутствуют, то таблица не отображается.

#### 5.3.3. Группа «График»

В группе «График» (Рисунок 6) находится сам график измерения образца, а также следующие элементы:

- **Кнопка «Масштабировать график»** - . Вызывает окно масштабирования графика (Рисунок 7), где вручную можно задать значения минимумов и максимумов обеих осей координат. Также имеется кнопка «Автомасштаб», при нажатии на которую программа предложит автоматически рассчитанные значения.
- **Кнопка «Автомасштаб»** - . Автоматически масштабирует график для оптимального отображения на всей площади, задаваемой осями координат.
- **Кнопка «Режим маркера»** - . Включает один из двух возможных режимов манипуляций с графиком мышью. В этом режиме, движение по графику мыши с нажатой левой кнопкой вызывает перемещение красного вертикального маркера. При этом над графиком отображаются соот-

ветствующие значения по обеим осям, а в таблице данных выделяется соответствующая строка.

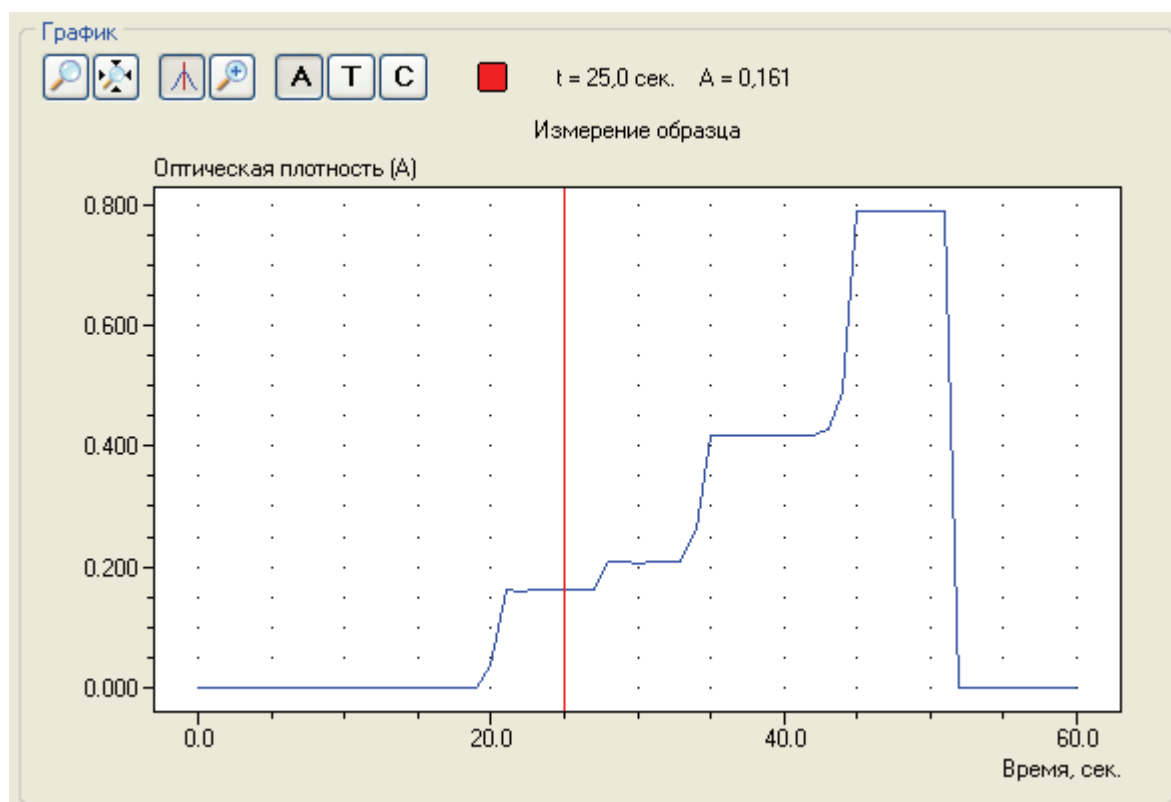


Рисунок 6 – График измерения.

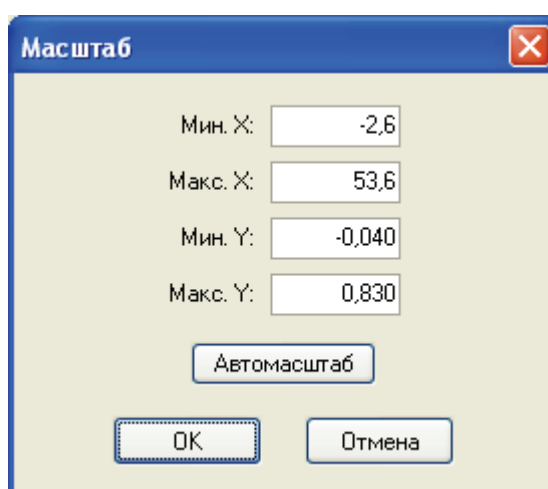






Рисунок 7 – Окно масштабирования графика.

- Кнопка «Режим увеличения» - . Включает второй режим, в котором выделенный мышью регион графика масштабируется на всю его площадь. Таким образом, можно подробнее рассмотреть интересующую вас часть графика. По окончании выделения, график автоматически возвращается в режим маркера.
- Кнопки «Отобразить оптическую плотность» - , «Отобразить пропускание» - , «Отобразить концентрацию» - . Включают отображение соответствующих данных измерения по оси ординат графика.

При отсутствии результатов измерения все кнопки группы «График» неактивны.

- **Индикатор «Незаконченное измерение»** -  . Отображается, если текущее измерение было прервано до окончания заданного времени измерения.

#### 5.4. Панель состояния

При установленной связи с прибором в левой части панели состояния обычно отображается наименование модели прибора и спектральная ширина щели, далее - имя файла данных, если данные сохранены или загружены из файла. Правее могут появляться следующие сообщения:

- **Внимание! Слишком высокое значение пропускания образца.** – появляется, если значение пропускания установленного образца  $T$  больше 100,3% (оптическая плотность  $A$  менее -0,001). Данное сообщение является предупредительным. Оно не требует от пользователя никаких действий и исчезает, как только значение вернется в допустимый диапазон.
- **Ошибка! Установите раствор сравнения и выполните калибровку 0A/100%T.** – появляется, если динамический диапазон, установленный калибровкой, недопустимо мал. Это происходит если, например, выполнено обнуление при установленном образце, имеющем слишком высокую оптическую плотность. Следует выполнить указанные действия.
- **Ошибка! Выполните компенсацию темнового тока.** – появляется, если ток фотоприемника при прохождении через образец светового потока или при перекрытии светового потока меньше зафиксированного значения темнового тока. Следует выполнить указанные действия.


### 6. Настройка программы

#### 6.1. Подключение прибора к компьютеру

Прибор подключается к компьютеру стандартным кабелем USB A – USB B для периферийных устройств. В дальнейшем нет необходимости отсоединять кабель от прибора. Всегда запускайте программу только после включения прибора, его прогрева и выхода на рабочий режим.

#### 6.2. Настройка порта

Обычно при первом запуске программа сама находит присоединённый к компьютеру прибор, и нет необходимости в настройке соединения.

Если по каким-либо причинам этого не произошло, имеется возможность настроить параметры соединения вручную. После присоединения, включения и окончания прогрева прибора запустите программу Kin5400 и выберите пункт главного меню «Прибор» → «Настройка порта» (кнопка  на панели инструментов). На экране появится окно «Порт» (Рисунок 8).

Нажмите кнопку «Автопоиск» и программа попытается определить номер COM-порта, к которому подключен прибор, и указать его в поле «Последовательный порт».

Также можно непосредственно выбрать номер порта из выпадающего списка «Последовательный порт». Этот номер вы можете узнать, если запустите «Диспетчер устройств» Windows и развернете ветку «Порты (COM и LPT)» (прибор должен быть присоединён). Найдите устройство «Silicon Labs

CP210x USB to UART Bridge», рядом в скобках будет указан нужный номер порта (Рисунок 9).

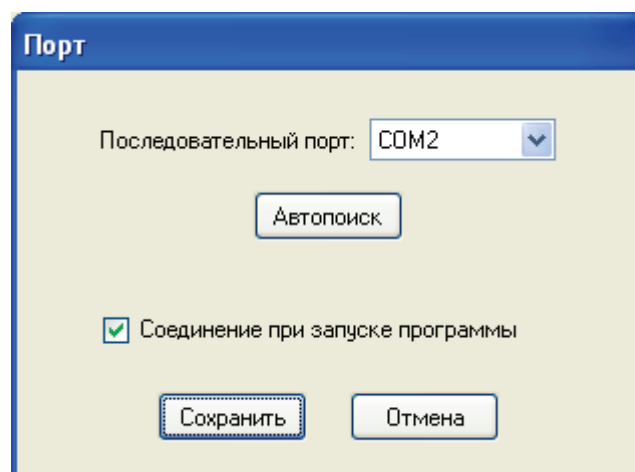


Рисунок 8 – Окно настройки последовательного порта.

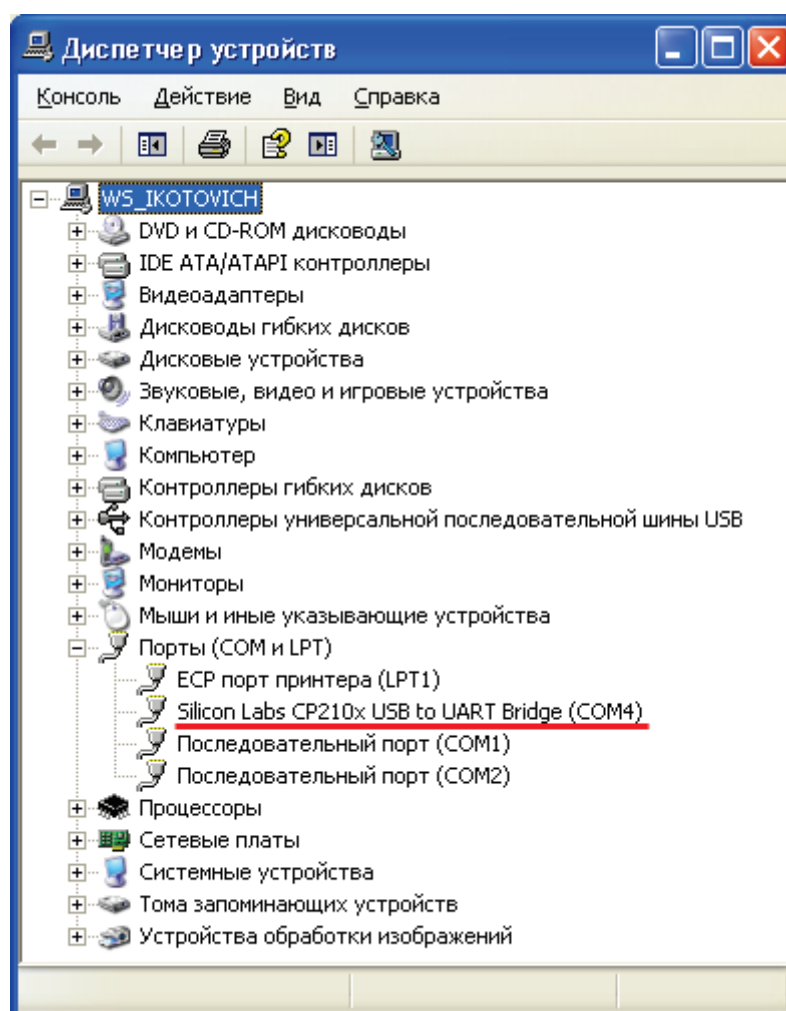



Рисунок 9 – Номер последовательного порта.

Если отметить чекбокс «Соединение при запуске программы», программа будет автоматически устанавливать связь с прибором при запуске. В противном случае установку и разрыв связи с прибором нужно будет выполнять вручную через пункт главного меню «Прибор» → «Подключить/Отключить» (кнопка  на панели инструментов). Нажмите кнопку «Сохранить» для сохранения выполненных настроек.

**Примечание:** Если не удаётся обнаружить порт, к которому присоединён прибор, необходимо ещё раз убедиться в том, что установлен драйвер виртуального COM-порта, USB-кабель исправен и правильно подключен, а также в том, что прибор включен и находится в режиме измерения.

### 6.3. Информация о приборе

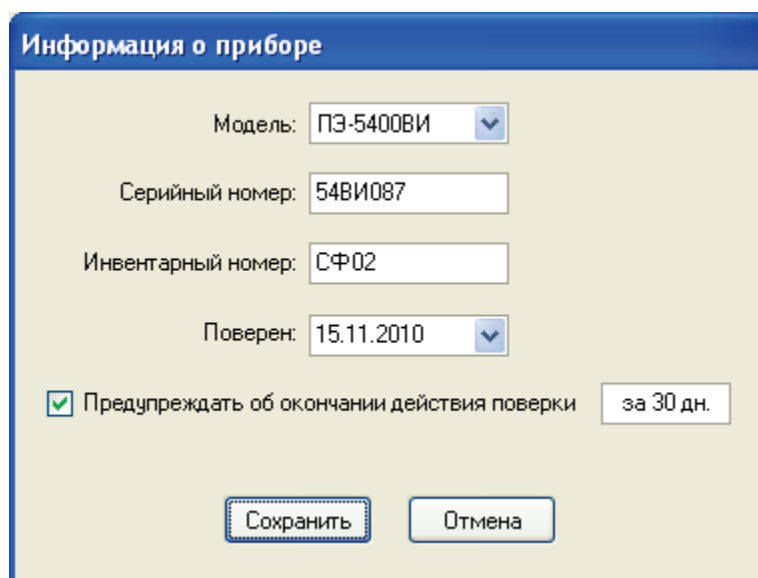



Рисунок 10 – Окно сведений о приборе.

В программе имеется возможность вносить и хранить некоторые сведения о спектрофотометре. В дальнейшем эти сведения будут отражаться в протоколах измерений. Окно для ввода и просмотра информации о приборе (Рисунок 10) можно вызвать через пункт главного меню «Прибор» → «Информация» (кнопка  на панели инструментов).

Вводятся следующие параметры:

- **Модель.** Выбирается из выпадающего списка. Обратите внимание на то, что если модель прибора будет задана неправильно, то программа может ограничить рабочий диапазон длин волн прибора значениями, соответствующими выбранной модели.
- **Серийный номер.** Заводской номер прибора. Отображается в протоколах.
- **Инвентарный номер.** Отображается в протоколах.
- **Поверен.** Дата поверки прибора. Отображается в протоколах.
- **Предупреждать об окончании действия поверки.** Если установлен этот флаг, то при запуске, начиная с указанного числа дней до истечения срока поверки, программа будет выводить напоминание.

Нажмите кнопку «Сохранить», чтобы записать сделанные изменения или кнопку «Отмена», чтобы отказаться от них.

## 7. Управление прибором

После установки связи программы со спектрофотометром, на дисплее прибора отображается сообщение «Связь с ПК...». В этом режиме органы управления прибора не действуют, и все операции

производятся из программы с помощью кнопок панели управления (Рисунок 5).

Элементы управления спектрофотометром описаны в пункте 5.2.5 настоящего Руководства.

### 7.1. Установка длины волны

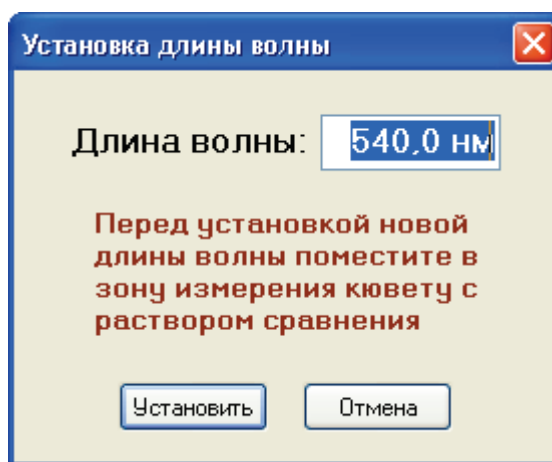




Рисунок 11 – Окно установки длины волны.

В правой части окна отображения установленной длины волны находится кнопка ручной установки длины волны – . При ее нажатии на экране появляется окно установки длины волны (Рисунок 11). Введите необходимое значение в поле «Длина волны» и нажмите кнопку «Установить». При этом будет установлена заданная длина волны и автоматически выполнена операция калибровки 0 оптической плотности (100% пропускания), поэтому перед выполнением установки рекомендуется поместить в зону измерения кювету с раствором сравнения. Иначе потом вам будет необходимо выполнить калибровку нуля отдельно.

### 7.2. Калибровка нуля оптической плотности

Для выполнения процедуры, поместите в зону измерения кювету с раствором сравнения и нажмите кнопку  на панели управления. Калибровка нуля часто выполняется автоматически по завершении других операций.

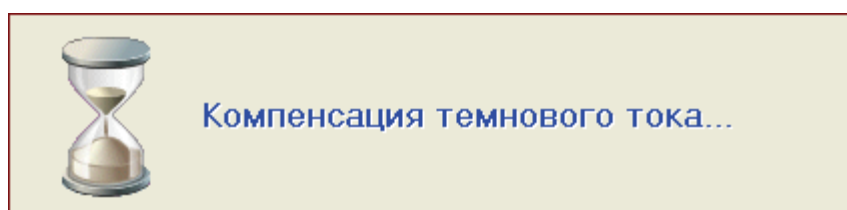



Рисунок 12 – Окно ожидания.

### 7.3. Компенсация темнового тока



Данную процедуру рекомендуется выполнять после прогрева прибора, время от времени в процессе работы, при изменении внешних условий и перед ответственными измерениями. Для этого нажмите кнопку  на панели управления.

Операция может занимать до 30 секунд. Во время её выполнения на экране отображается соответ-

ствующая надпись (Рисунок 12). По завершении операции будет автоматически выполнена калибровка нулевого значения оптической плотности (100% пропускания), поэтому перед ее выполнением рекомендуется поместить в зону измерения кювету с раствором сравнения.

## 8. Выполнение измерения

### 8.1. Задание параметров измерения

Перед тем как приступить к выполнению измерения, необходимо задать все его параметры. Для этого необходимо открыть окно задания параметров измерения (Рисунок 13). Его можно вызвать двумя способами: через пункт главного меню «Файл» → «Новый» (кнопка  панели инструментов) или через пункт «Измерение» → «Параметры» (кнопка  панели инструментов). В первом случае окно откроется с параметрами по умолчанию, а во втором, если до этого уже было открыто измерение, то с параметрами этого измерения.

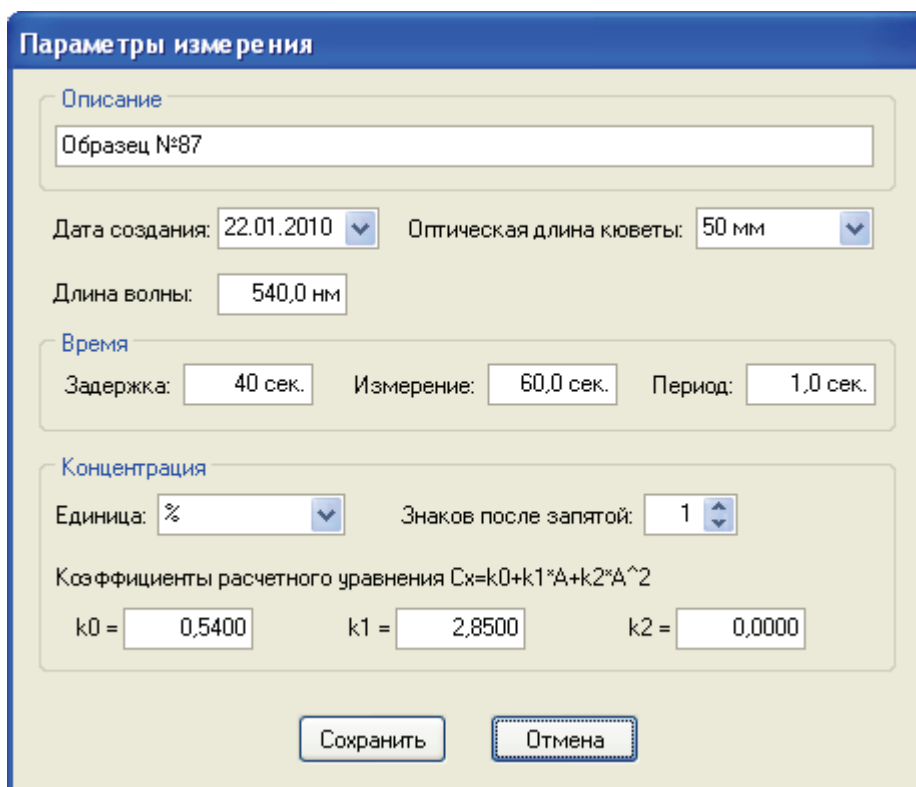


Рисунок 13 – Окно задания параметров измерения.

Задаются следующие параметры:

- **Описание.** Любой текст, поясняющий назначение измерения, длиной до 255 символов. Отображается в протоколе измерения и на панели предварительного просмотра окна загрузки из файла ранее выполненного измерения.
- **Дата создания.** Дата создания также отображается в панели предварительного просмотра окна загрузки из файла ранее выполненного измерения.
- **Оптическая длина кюветы.** Справочная информация для удобства пользователя. В расчетах не применяется. Может быть выбрана из выпадающего списка или введена вручную (до 15 симво-



лов).


- **Длина волны.** Длина волны в нанометрах, на которой выполняется измерение.

Группа параметров «Время»:


- **Задержка.** Интервал времени в секундах между стартом процедуры измерения и тем моментом, с которого программа начинает фиксировать результаты измерения. Задаётся с шагом 1 секунда в диапазоне от 0 до 36000 секунд.
- **Измерение.** Общая длительность выполнения измерения (не считая времени задержки). Задаётся с шагом 0,5 секунды в диапазоне от 0,5 до 20000000,0 секунд.
- **Период.** Период, с которым фиксируются результаты измерения. Задаётся с шагом 0,5 секунды в интервале от 0,5 до 3600,0 секунд.


Группа параметров «Концентрация»:

- **Единица.** Наименование единицы концентрации (до 15 символов), выбираемое из выпадающего списка или вводимое вручную.
- **Знаков после запятой.** Число знаков после запятой (от 0 до 6), с которым отображаются значения концентрации.
- **k0, k1, k2.** Коэффициенты уравнения для расчёта концентрации по оптической плотности.


После задания всех параметров измерения нажмите кнопку «Сохранить». После сохранения параметров, активируется ранее заблокированная кнопка  панели управления (пункт главного меню «Измерение» → «Нулевой раствор») – можно приступить к измерению раствора сравнения.


## 8.2. Измерение раствора сравнения

Перед началом измерения образца необходимо выполнить измерение раствора сравнения, чтобы откалибровать 0 оптической плотности (100% пропускания). Поместите в зону измерения кювету с раствором сравнения и выберите пункт главного меню «Измерение» → «Нулевой раствор» (кнопка  панели управления). Если установленная в приборе длина волны не соответствует рабочей длине волны, заданной в параметрах измерения, то предварительно автоматически выполняется установка необходимой длины волны.

После измерения раствора сравнения становится доступной команда главного меню «Измерение» → «Начать измерение» (кнопка  панели управления), и можно начинать измерение образца.

## 8.3. Измерение образца

Поместите в рабочую зону кюветного отделения спектрофотометра кювету с измеряемым образцом и нажмите кнопку «Начать измерение»  на панели управления – начнётся обратный отсчёт времени задержки измерения. Если задано нулевое время задержки, то сразу начнётся измерение образца. При этом на панели управления виден обратный отсчёт времени измерения (Рисунок 5). По ходу измерения, получаемые данные заносятся в таблицу и отображаются на графике.

Можно прервать выполнение измерения, не дожидаясь его окончания с помощью кнопки 


(пункт главного меню «Измерение» → «Остановить»). Эта кнопка активна только во время выполнения измерения. В случае преждевременной остановки выполнения измерения, полученные данные также могут быть сохранены, но при этом над графиком будет отображаться красный индикатор «Незаконченное измерение» (смотрите пункт 5.3.3 - Группа «График»).

## 9. Работа с данными

### 9.1. Таблица и график

После окончания процесса измерения становятся доступными манипуляции с таблицей данных измерения и графиком измерения. Эти функции подробно описаны выше в пункте 5.3.2 - Группа «Таблица данных» и пункте 5.3.3 - Группа «График».

### 9.2. Пересчёт концентраций

В программе имеется возможность пересчитать полученные значения концентраций изменив коэффициенты градуировочного уравнения. Для этого следует воспользоваться пунктом главного меню «Измерение» → «Пересчёт» или кнопкой  панели инструментов.

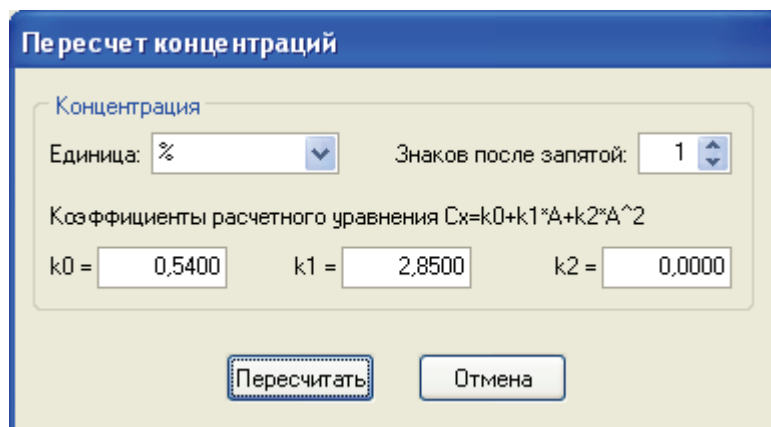



Рисунок 14 – Пересчёт концентраций.

Откроется окно (Рисунок 14), в котором можно задать новые значения коэффициентов, а также наименование единицы измерения концентрации и отображаемое количество знаков после запятой. После выполнения пересчёта необходимо снова сохранить файл измерения.

### 9.3. Сохранение параметров и данных измерения

Для сохранения параметров и данных измерения в файл необходимо воспользоваться пунктом «Файл» → «Сохранить» главного меню программы (кнопка  панели инструментов). При этом на экран будет выведено стандартное диалоговое окно сохранения файла (Рисунок 15).

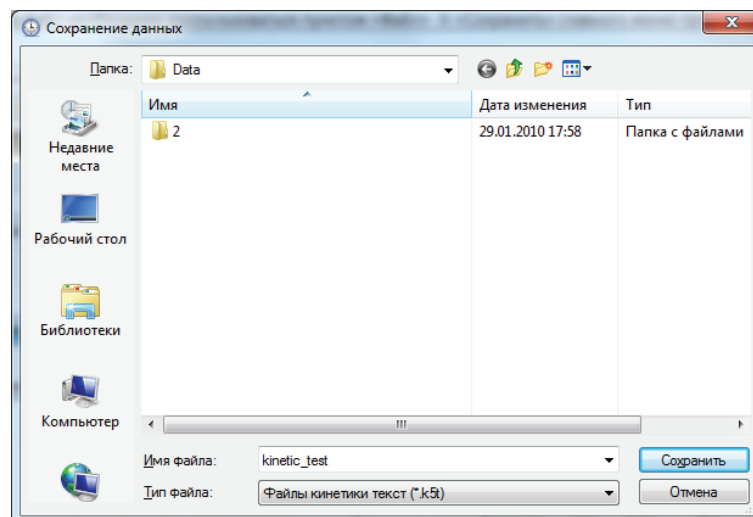


Рисунок 15 – Сохранение результатов измерения.

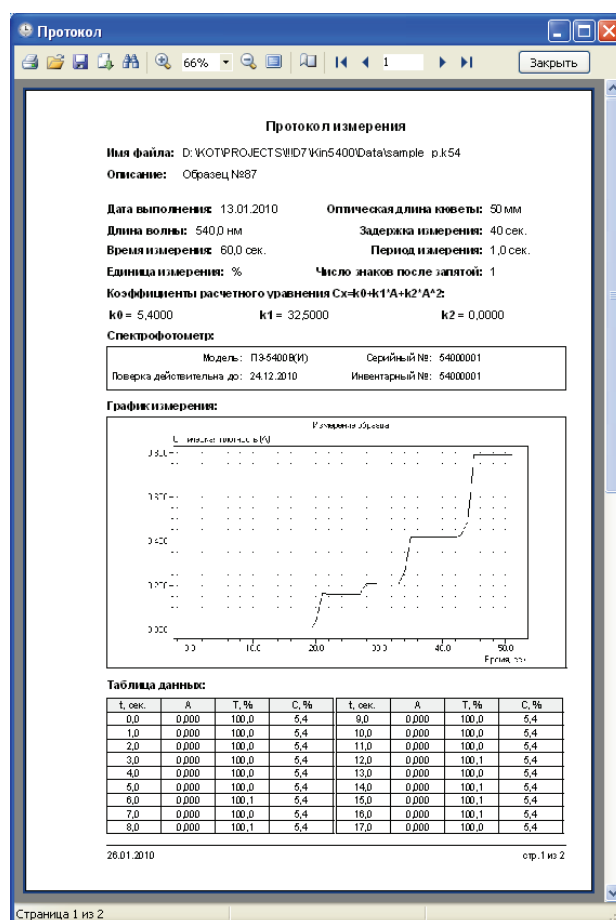



Рисунок 16 – Окно предварительного просмотра и печати протокола измерения.

Допускается сохранение незаконченного измерения. После сохранения, имя файла отображается в панели состояния. Файлы параметров и данных измерения имеют расширение «k5t».

#### 9.4. Печать протокола измерения

В программе имеется возможность печати протокола измерения. Печать протокола доступна, если заданы параметры измерения, и измерение выполнено. Окно предварительного просмотра и печати протокола (Рисунок 16) вызывается с помощью команды главного меню «Файл» → «Печать» (кнопка

 панели инструментов).

В соответствии с требованиями стандарта GLP, протоколе отображаются параметры измерения, сведения о приборе, график измерения. Также в протокол может быть включена таблица данных измерения. Для этого при открытии окна предварительного просмотра отображается специальный запрос (Рисунок 17). Более подробно функции окна предварительного просмотра описаны ниже в пункте 10.1 - Возможности окна предварительного просмотра и печати протоколов.

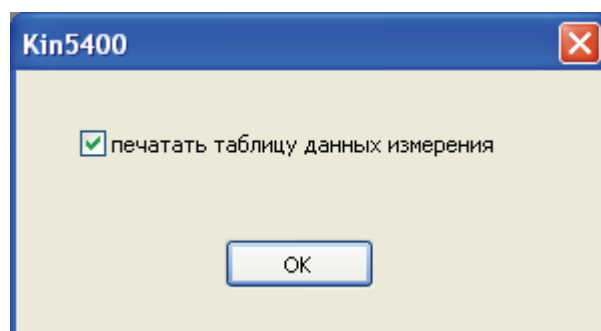


Рисунок 17 – Запрос печати таблицы данных.

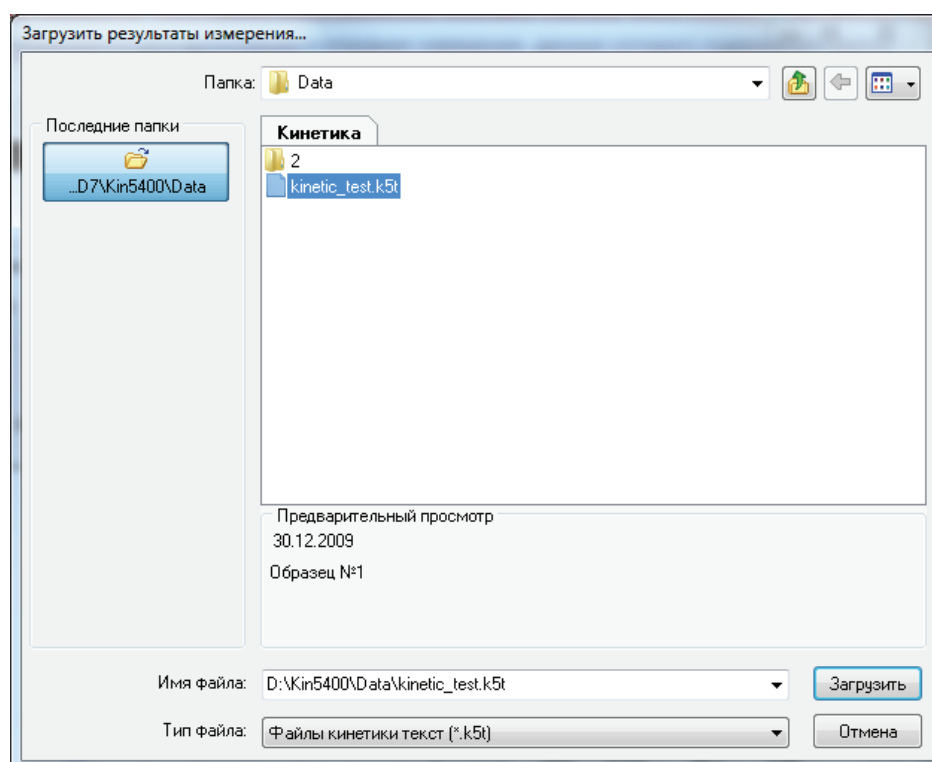



Рисунок 18 – Окно загрузки данных измерения из файла.

## 9.5. Загрузка параметров и данных измерения из файла

Чтобы загрузить из файла параметры и данные ранее выполненного измерения, необходимо воспользоваться командой главного меню «Файл» → «Открыть» (кнопка  панели инструментов). Откроется окно загрузки (Рисунок 17). При выделении имени файла, в поле «Предварительный просмотр» отображаются дата выполнения и описание измерения, данные которого содержатся в файле. Имеется возможность открывать файлы данных измерений в старом бинарном формате. Для это-

го в выпадающем списке «Тип файла» нужно выбрать строку «Файлы кинетики (\*.k54)».

После загрузки имя файла отображается в панели состояния. В левой части окна загрузки в виде кнопок отображаются каталоги, куда ранее производилась запись (и чтение) файлов данных измерений.

При нажатии на одну из этих кнопок, происходит переход в соответствующий каталог.

## 9.6. Экспорт таблицы результатов в формате MS Excel™

Таблица результатов измерения может быть экспортирована в файл Microsoft® Excel™ той версии, которая установлена на ПК. Если приложение не установлено, то попытка выполнения данной операции приведет к ошибке.

Выполнить экспорт можно воспользовавшись пунктом главного меню «Файл» → «Экспорт» (кнопка



панели инструментов). При этом откроется стандартное диалоговое окно сохранения файла, в котором необходимо задать имя файла.

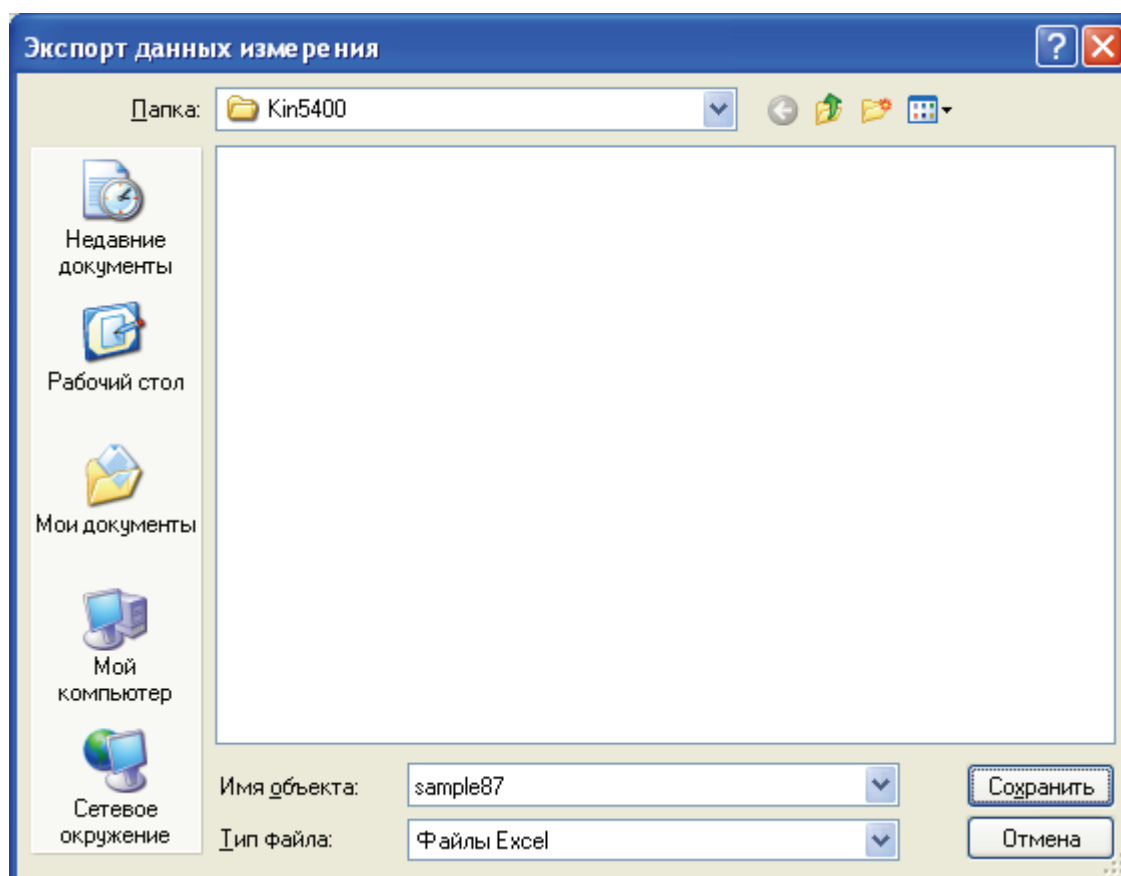


Рисунок 19 – Экспорт данных в формате Excel.

## 10. Дополнительная информация

### 10.1. Обновление программы через интернет

Если компьютер подключен к интернету, то имеется возможность обновления программы через интернет. Проверка наличия обновлений производится автоматически вскоре после запуска программы. Если обновления отсутствуют, то никаких сообщений не выдаётся.

Выполнить проверку наличия обновлений также можно вручную через пункт главного меню «Справ-

ка» → «Обновление» или с помощью кнопки  панели инструментов.

## 10.2. Обновление микропрограммы прибора

Производитель постоянно совершенствует внутреннее программное обеспечение прибора, поэтому в некоторых случаях может понадобиться его обновление с использованием бинарного файла, поставляемого производителем.

Для выполнения обновления воспользуйтесь пунктом меню «Прибор» → «Микропрограмма». На экране появится окно «Обновление микропрограммы» (Рисунок 19).

При нажатии кнопки в правой части поля «Файл микропрограммы» откроется диалог выбора файла. Укажите файл с микропрограммой, поставленный производителем и нажмите кнопку «Обновить». Начнётся процесс обновления микропрограммы (Рисунок 20). При этом на дисплее прибора появится надпись «Updating...».

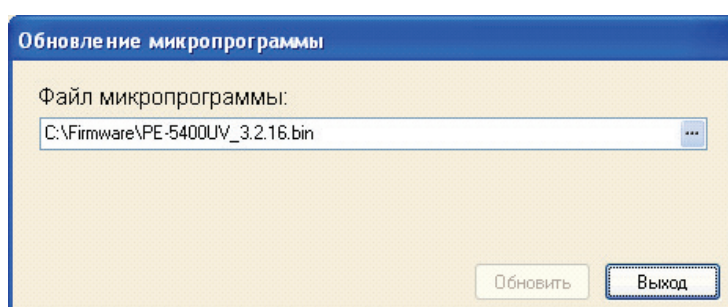


Рисунок 20 – Окно обновления микропрограммы.

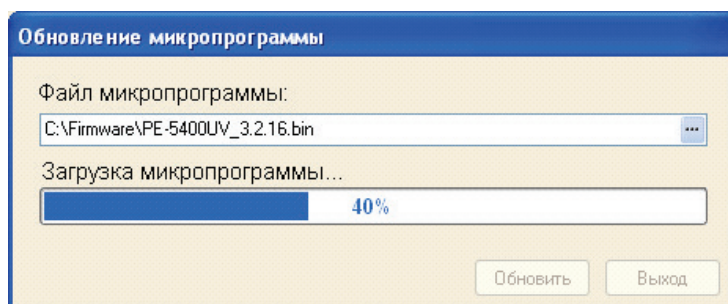



Рисунок 21 – Загрузка микропрограммы.

По окончании процесса будет выдано сообщение об успешной загрузке, произведено отключение программы от прибора, и прибор начнёт перезагрузку. Следует закрыть окно обновления, дождаться выхода прибора в рабочий режим и вновь установить связь с помощью пункта главного меню «Прибор» → «Подключить/Отключить» (кнопка  на панели инструментов).

### Внимание!

- Процесс обновления микропрограммы это очень ответственная операция, неудачное выполнение которой может привести к выходу прибора из строя, поэтому выполнять её следует только опытным пользователям или техническим специалистам, предварительно ознакомившимся с данной инструкцией.
- Во время выполнения обновления микропрограммы не следует запускать на компьютере другие приложения или нажимать на кнопки прибора.

- Ни в коем случае не прерывайте загрузку, и не выключайте питание компьютера и прибора.
- Если во время загрузки микропрограммы произошёл сбой и получено сообщение об ошибке, то следует немедленно отключить питание прибора и закрыть окно обновления. Если после включения питания прибор не проходит загрузку, следует обратиться в авторизованный сервисный центр производителя.

### 10.3. Управление лампами

Данная функция доступна только для приборов с ультрафиолетовым диапазоном. Окно управления лампами (Рисунок 22) вызывается через пункт главного меню «Прибор» → «Лампы». С помощью элементов управления этого окна можно включить или выключить галогенную или дейтериевую лампы, если вы работаете только в одном из диапазонов – ультрафиолетовом или видимом. Эта настройка не является постоянной и сбрасывается после выключения питания прибора. Кроме того, если вы попытаетесь установить на приборе длину волны, для которой необходима выключенная в данный момент лампа, то она включится автоматически.

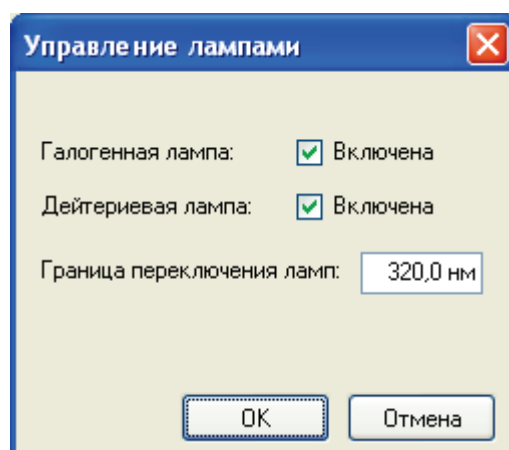


Рисунок 22 – Окно управления лампами.

Параметр «Граница переключения ламп» в существующих модификациях приборов не задействован и введён для будущих модификаций.


### 10.4. Возможности окна предварительного просмотра и печати протоколов


Окно предварительного просмотра и печати (Рисунок 16) обеспечивает некоторые дополнительные возможности. Управление ими осуществляется через панель инструментов окна (Рисунок 23).



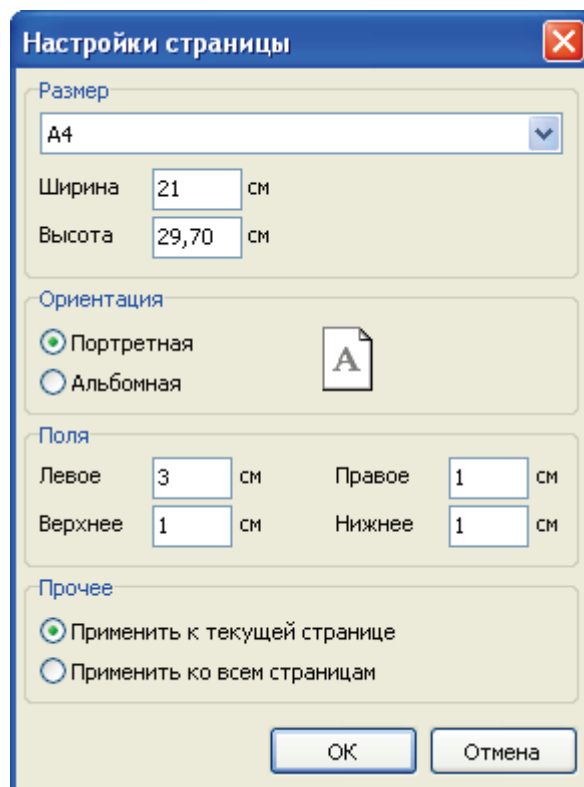
Рисунок 23 – Панель инструментов окна предварительного просмотра и печати.

Элементы панели имеют следующее назначение:














 – кнопка «Печать». Открывает стандартный диалог печати Windows, в котором можно задать параметры печати.

 – кнопка «Открыть». Открытие файла протокола, предварительно сохраненного из этого же окна

в формате «\*.fp3» командой «Сохранить».



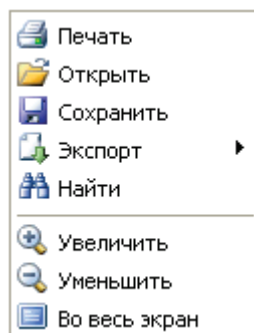
**Рисунок 24 – Окно настройки параметров страницы.**

-  – кнопка «Сохранить». Сохранение текущего протокола в оригинальном формате «\*.fp3».
-  – кнопка «Экспорт». Экспорт текущего протокола в файл формата «\*.rtf» или «\*.pdf».
-  – кнопка «Найти». Открывает окно поиска вводимого текста на страницах протокола.
-  – кнопка «Увеличить». Увеличивает масштаб отображения страницы протокола в окне.
-  – поле «Масштаб». Позволяет из выпадающего списка выбрать масштаб отображения страницы протокола в окне.
-  – кнопка «Уменьшить». Уменьшает масштаб отображения страницы протокола в окне.
-  – кнопка «Во весь экран». Включает полноэкранный режим просмотра протокола.
-  – кнопка «Свойства страницы». Открывает окно настройки параметров страницы (Рисунок 24), с помощью которого можно задать основные свойства страницы для печати.
-  – кнопка «На первую страницу». В случае многостраничного документа отображает в окне его первую страницу.
-  – кнопка «На предыдущую страницу». Отображает предыдущую страницу протокола.
-  – поле «Номер страницы». Показывает номер текущей страницы протокола. В данное поле можно ввести нужный номер страницы, и после нажатия клавиши «Enter» страница с этим номером будет отображена в окне просмотра.
-  – кнопка «На следующую страницу». Отображает следующую страницу протокола.
-  – кнопка «На последнюю страницу». Переход на последнюю страницу многостраничного протокола.



 – кнопка «Закреть». Закрывает окно просмотра и печати протокола.

Большая часть этих команд также доступна через контекстное меню, вызываемое щелчком правой кнопки мыши (Рисунок 25).



**Рисунок 25 – Контекстное меню окна предварительного просмотра и печати.**

### 10.5. Техническая поддержка

По вопросам работы с программным обеспечением обращайтесь:

ООО «ЭКРОСХИМ», [www.ecohim.ru](http://www.ecohim.ru)

Служба науки и развития

Котович Игорь Владимирович

Телефон: (812) 448-2830, Факс: (812) 448-2848

Мобильный: +7 921 913-7484

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