

# Руководство пользователя, ПО Calibri

## Оглавление

1	Введение .....	3
1.1.	Информация .....	3
1.2.	Установка Calibri .....	3
1.3.	Запуск программы .....	3
1.4.	Лицензия .....	4
2	Поверяемые приборы .....	4
2.1.	Внесение приборов.....	5
3	Эталонные приборы.....	6
3.1.	Внесение эталонов.....	7
4	Процедуры .....	8
5	Настройка поверки/калибровки.....	8
5.1.	Выбор приборов .....	8
5.2.	Выбор эталонов .....	9
5.3.	Выбор процедуры.....	9
5.4.	Заказчик.....	9
5.5.	Лаборатория.....	9
5.6.	Пользователи .....	10
5.7.	Прочие настройки .....	10
6	Процесс поверки/калибровки .....	10
6.1.	Поверка.....	10
6.2.	Калибровка.....	11
6.2.1.	Расчёт неопределённости.....	11
7	Редактирование протоколов поверки .....	13
8	Языки .....	14
9	Техническая поддержка .....	15

## 1. Введение

### 1.1. Информация

Программное обеспечение Calibri, предназначенное для поверки и калибровки манометров, датчиков давления и преобразователей, распространяется, как демонстрационная версия, которую можно найти на сайте <http://tekknow.lt> и полная версия, которую можно заказать у дистрибьюторов.

Демонстрационная версия ограничивает пользователя в использовании поверяемых приборов. Не более 4 приборов могут одновременно находиться в базе данных ПО Calibri.

### 1.2. Установка Calibri

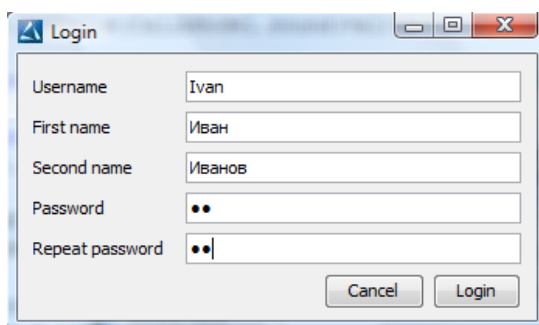
ПО Calibri распространяется на компакт дисках вместе с драйверами для интерфейса RS232 и JDK платформой необходимой для стабильной работы программы. Поэтому, всё, что вам нужно, - это запустить компакт диск и следовать инструкциям установки.

По умолчанию программа установки предложит сохранить все файлы в каталог C:\Program Files\Calibri.

Примечание: для установки и использования программы, пользователь должен обладать правами администратора или обратиться за помощью к системному администратору.

### 1.3. Запуск программы

Программа установки создаёт ярлыки Calibri на рабочем столе и в стартовом меню. Во время первого запуска программы создаётся база данных в каталоге ..\Calibri\data\db, в которой будет храниться вся информация о приборах, эталонах и т.д. Далее, необходимо внести данные пользователя, который автоматически будет являться администратором.



Username: Ivan  
First name: Иван  
Second name: Иванов  
Password: ●●  
Repeat password: ●●

Buttons: Cancel, Login

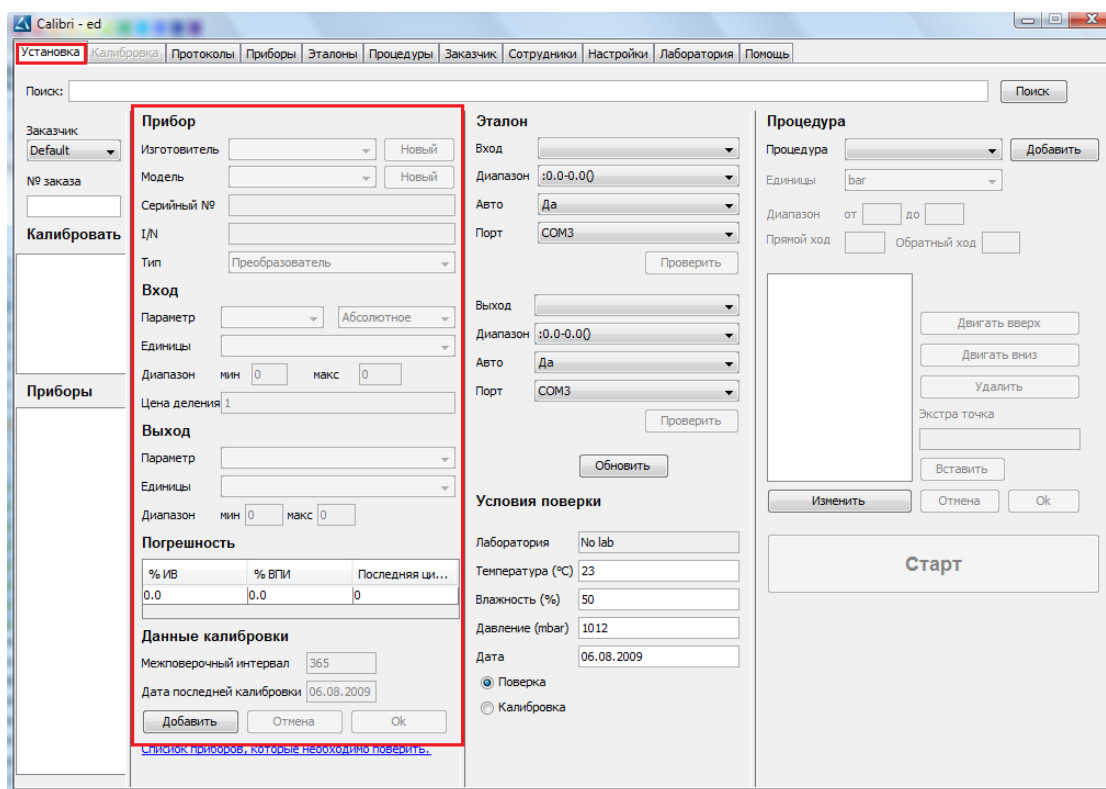
#### 1.4. Лицензия

Демо версия Калибри не ограничивает пользователя на использование программного обеспечения по времени, однако запрещает создавать более 4 поверяемых приборов. Для того, чтобы использовать полную версию ПО Калибри необходимо вставить защитный ключ (Unkey) в свободный USB порт вашего компьютера. USB-ключ предназначен для защиты авторских прав программного обеспечения, путём хранения зашифрованной информации о сроке действия лицензии. После подключения USB-ключа к компьютеру, разблокируется функция добавления новых приборов. Так же в строке состояния отображается количество дней до истечения лицензии.

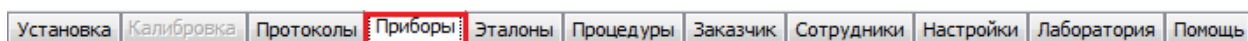
По окончании лицензии, необходимо связаться с разработчиками ПО Калибри для перезаписи ключа авторизации и продления использования программного обеспечения.

## 2. Поверяемые приборы

Программа предоставляет два способа внесения поверяемых приборов. Первый: через главное меню.



Второй способ: перейдя во вкладку приборы, открывается возможность не только добавлять, но и удалять, а так же редактировать приборы. Так же при необходимости можно просмотреть историю поверки/калибровки прибора.



В программе предусмотрен фильтр приборов в верхней части главного окна настройки по производителю, модели или серийному номеру.

## 2.1. Внесение приборов

В панели добавления поверяемых/калибруемых приборов пользователь должен внести следующие данные о приборе:

- Изготовитель – выбрать из ранее созданных или добавить путём нажатия на кнопку «Новый» напротив соответствующего поля.
- Модель – так же выбирается из списка ранее внесённых или же создаётся новая. Помните, что каждому производителю принадлежит отдельный список моделей, который меняется в зависимости от выбора производителя.
- Серийный номер – комбинация из цифр и букв. Должен быть уникальным.

- 
- Инвентарный номер – комбинация из цифр и букв.

Входные параметры:

- Параметр – всегда «давление», далее выбирается тип давления.
- Единицы – выбор единиц измерения. Необходимы для установки единиц измерения в приборе и для отображения их в протоколе.
- Диапазон – диапазон, в котором будут вестись измерения.
- Цена деления – влияет на подсчёт неопределённости.

Выходные параметры:

- Параметр – всегда «ток».
- Единицы – выбор единиц измерения. Необходимы для установки единиц измерения в приборе и для отображения их в протоколе.
- Диапазон – диапазон, в котором будут вестись измерения.

Погрешность:

- ИВ - от измеряемой величины, в процентах.
- ВПИ – от диапазона, в процентах.
- Последняя цифра – при необходимости можно добавить последнюю цифру.

Данные калибровки:

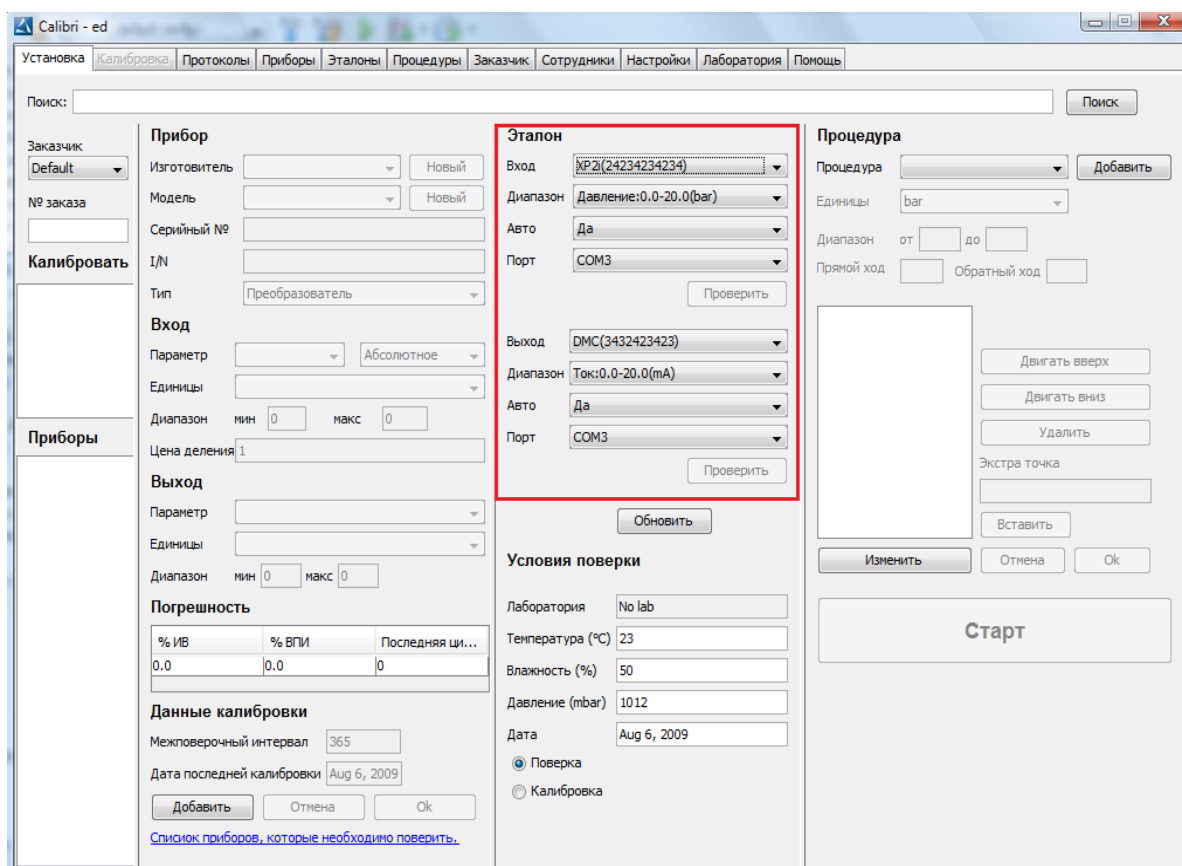
- Межповерочный интервал – количество дней до следующей поверки.
- Дата последней калибровки – задаётся в региональном формате.

### 3. Эталонные приборы

Добавление, редактирование, удаление эталонных приборов осуществляется через вкладку «Эталоны».

Установка | Калибровка | Протоколы | Приборы | **Эталоны** | Процедуры | Заказчик | Сотрудники | Настройки | Лаборатория | Помощь

Выбрать эталон для поверки/калибровки можно в главном окне.



### 3.1. Внесение эталонов

В панели добавления эталонных приборов пользователь должен внести следующие данные об эталонном приборе:

- Изготовитель – выбрать из ранее созданных или добавить путём нажатия на кнопку «Новый» напротив соответствующего поля.
- Модель – так же выбирается из списка ранее внесённых или же создаётся новая. Помните, что каждому производителю принадлежит отдельный список моделей, который меняется в зависимости от выбора производителя.
- Серийный номер – комбинация из цифр и букв. Должен быть уникальным.
- Инвентарный номер – комбинация из цифр и букв.
- Модуль – отметив поле «модуль» появится возможность выбрать из списка прибор, для которого создаётся модуль.
- Драйвер – выбор драйвера для прибора. Если нужный драйвер отсутствует в списке, пропустите это поле. Кнопка обновить – загрузит новые версии драйверов.

- Параметр – «Давление» или «ток». После каждого изменения этого параметра необходимо выбрать «Тип» и «Единицы» измерения.
- Тип – тип измеряемого параметра.
- От, До – диапазон измерений.
- Единицы – выбор единиц измерения. Необходимы для установки единиц измерения в приборе и для отображения их в протоколе.
- ИВ – от измеряемой величины, в процентах.
- ВПИ – от диапазона, в процентах.
- Последняя цифра - при необходимости можно добавить последнюю цифру.
- Неопределённость – если для прибора дано более одного значения неопределённости, вносится наибольшее.
- Добавить диапазон, Удалить диапазон – в случае необходимости есть возможность создать более одного диапазона измерений.

Данные калибровки:

- Межповерочных интервал – количество дней до следующей поверки.
- Дата последней калибровки – задаётся в региональном формате.

#### 4. Процедуры

Процедуры, так же как и эталоны можно редактировать из главного окна или перейти во вкладку «Процедуры», где появится возможность их удаления.

Для автоматической генерации точек необходимо задать диапазон, количество шагов при прямом и обратном ходе. Так же пользователь может добавить необходимые точки вручную.

#### 5. Настройка поверки/калибровки

##### 5.1. Выбор приборов

Выбор необходимых приборов для поверки/калибровки производится перемещением прибора из списка «Приборы», в котором содержатся все приборы в базе данных, в список «Калибровать». Для того чтобы удалить прибор из калибровочного списка, достаточно переместить его обратно в общий список.



---

При поверке более одного прибора, им присваиваются номера в соответствие с порядком, в котором они расположены.

## 5.2. Выбор эталонов

В главном окне настройки программа предоставляет возможность выбора эталонов для входного и выходного (в случае выбора преобразователя) сигналов. Настройка эталона включает в себя выбор диапазона измерений, возможность автоматического считывания данных и выбор COM порта.

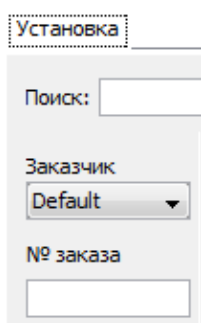
Примечание: для бесперебойной работы ПО лучше всего подключать эталоны до запуска программы.

## 5.3. Выбор процедуры

Редактирование процедур описано в пункте 4. Перед поверкой/калибровкой пользователь должен выбрать одну из ранее созданных процедур в выпадающем меню или она будет выбрана по умолчанию – последняя из созданных.

## 5.4. Заказчик

Для удобства пользователя выбор заказчика и номер заказа осуществляется через главное окно установки.



Установка

Поиск:

Заказчик  
Default ▼

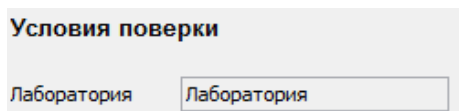
№ заказа

Эти данные используются в протоколах поверки/калибровки, поэтому надо помнить о правильном заполнении полей, в противном случае придётся редактировать шаблон протокола.

## 5.5. Лаборатория

---

Перейдя во вкладку «Лаборатория» можно изменить данные о текущей лаборатории. Так же название текущей лаборатории указано на главной панели установки.



## 5.6. Пользователи

Для работы с пользователями необходимо перейти во вкладку «Сотрудники». Кроме личной информации о каждом сотруднике, у администратора есть возможность установить уровни доступа к различным компонентам программы. Тут же и устанавливается работник, утверждающий результаты поверки/калибровки.

## 5.7. Прочие настройки

Во вкладке «Настройки» находятся параметры, которые не были описаны выше: изменение языка интерфейса программы, настройки протокола, редактирование моделей и производителей.

Среди настроек протокола имеются следующие. Номер следующего протокола – задаётся в нужном формате. Префикс – префикс создаваемых протоколов. Годен, не годен – текст, который будет отображаться в протоколе при прохождении или не прохождении поверки.

В панели управления производителями и моделями можно редактировать или удалять неиспользуемые или неправильно введённые модели и производителей.

# 6. Процесс поверки/калибровки

## 6.1. Поверка

Окно поверки состоит из полей показаний приборов, графика и таблицы выполняемых тестов. Данные в таблице заполняются по мере прохождения тестов, одновременно рисуя график. Особо важные места на графике можно приблизить путём выделения курсором.

В настройках измерений есть возможность указать столбцы, которые пользователь хочет отображать или скрыть.

«Условия поверки» вносят дополнительный коэффициент годности прибора.

Если в списке поверяемых приборов находится более одного прибора, в окне калибровки они обозначаются под номерами 1, 2, 3, 4 в соответствии с позициями, которые занимают в поверяемом списке.

## 6.2. Калибровка

Аналогично поверке, в калибровочном окне так же есть возможность настроить колонки, которые следует отображать и те колонки, которые следует скрыть.

В «настройках неопределенности» пользователь должен указать количество выполняемых серий из тестов и настроить стандарт, по которому будет вычисляться неопределённость. Сотрудник может использовать готовый стандарт подсчёта неопределённости или создать свой собственный на основе готовых формул.

### 6.2.1. Расчёт неопределённости

ПО Calibri позволяет пользователям создавать свои методики по подсчёту неопределённости. Для этого, в меню калибровки нажимаем на кнопку «Настройки неопределённости». В открывшемся окне добавляем новый шаблон (кнопка «Добавить образец») или редактируем уже имеющиеся. Для добавления, удаления параметров расчёта неопределённости необходимо нажать на кнопку «Добавить строку», «Удалить строку» соответственно. В самом верху окна записана конечная формула по подсчёту неопределённости, общий вид которой - следующий.

$$U_{(\Delta p)} = K \times \sqrt{u_{standard}^2 + u_{resolution}^2 + u_{zero-error}^2 + u_{repeatability}^2 + u_{hysteresis}^2}, \text{ где}$$

$U_{(p)}$  – неопределённость прибора для значения давления  $p$ .

$K$  – коэффициент, степень достоверности результата, изменяется в том же окне.

$u_{standard}$ ,  $u_{resolution}$ ,  $u_{zero-error}$ ,  $u_{repeatability}$ ,  $u_{hysteresis}$  – параметры для подсчёта неопределённости, добавленные пользователем.

Рассмотрим подробнее добавление параметров. После нажатия на кнопку «Добавить строку», в среднем окне в конце всего списка параметров появляется пустая

строка со столбцами номер, название, переменная а и коэффициент. Столбец номер указывает на порядковый номер параметра, название параметра необходимо для отображения в конечной формуле, переменная а – указывает на то, какой параметр будет использоваться в формуле справа, коэффициент – мультипликатор С. Возможные варианты переменной а:

Примечание: примеры подсчёта переменных записаны для калибровки из трёх серий. 1, 3, 5 - прямой ход, 2, 4, 6 – обратный.

а – разрешение эталона. Цена деления эталона.

b – воспроизводимость.

$$b'_{(up,j)} = MAX\{|(x_{(3,j)} - x_{(3,0)}) - (x_{(1,j)} - x_{(1,0)})|, |(x_{(5,j)} - x_{(5,0)}) - (x_{(1,j)} - x_{(1,0)})|, |(x_{(5,j)} - x_{(5,0)}) - (x_{(3,j)} - x_{(3,0)})|\}$$

$$b'_{(down,j)} = MAX\{|(x_{(4,j)} - x_{(4,0)}) - (x_{(2,j)} - x_{(2,0)})|, |(x_{(6,j)} - x_{(6,0)}) - (x_{(2,j)} - x_{(2,0)})|, |(x_{(6,j)} - x_{(6,0)}) - (x_{(4,j)} - x_{(4,0)})|\}$$

$$b = MAX\{b'_{(up,j)}, b'_{(down,j)}\}$$

с – константа. Дополнительный параметр для подсчёта неопределённости.

f – дрейф нуля.

$$f = MAX\{|(x_{(2,0)} - x_{(1,0)})|, |(x_{(4,0)} - x_{(3,0)})|, |(x_{(6,0)} - x_{(5,0)})|\}$$

h – гистерезис (вариация).

$$h = \frac{1}{3}(|x_{2,j} - x_{1,j}| + |x_{4,j} - x_{3,j}| + |x_{6,j} - x_{5,j}|)$$

r – разрешение. Цена деления калибруемого прибора.

q – стандартное отклонение.

$$q = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N}}$$

u – расширенная неопределённость. Неопределённость эталона.

Заполнив все ячейки строки, необходимо выбрать одну из четырёх формул справа от таблицы параметров. Формула выбирается для каждого параметра индивидуально, а не одна для всех параметров. Возможные формулы:

$$1) \frac{U}{x} \cdot C, \text{ для переменных: } u$$

2)  $\frac{a}{y\sqrt{x}} \cdot C$ , для переменных: a, b, f, h, r

3)  $S(\bar{q}) \cdot C$ , для переменных: q

4)  $\frac{1}{y\sqrt{x}} \cdot C$ , для переменных: c

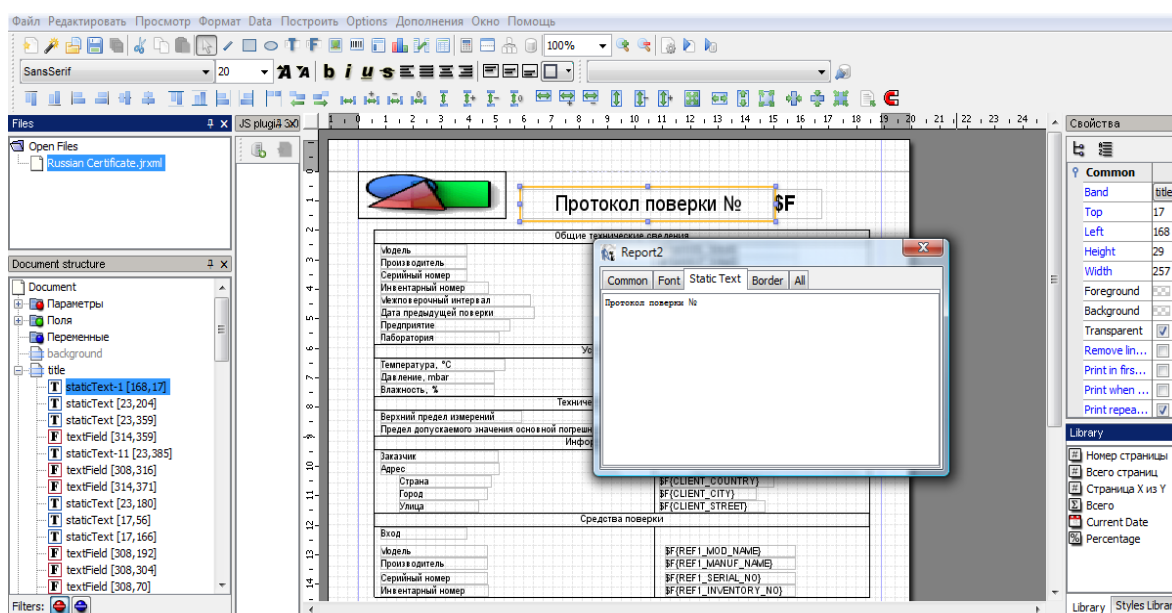
Переменные x и y для выбранной формулы пользователь вписывает сам в соответствии со стандартом, по которому происходит калибровка.

## 7. Редактирование протоколов поверки

ПО Calibri для создания шаблонов протоколов поверки и калибровки использует IReport. Стабильная версия программы прилагается на компакт диске. После установки и запуска IReport необходимо открыть протокол для редактирования. По умолчанию все шаблоны хранятся в каталоге `..\Calibri\data\templates`. В открывшемся окне пользователь сам может скорректировать положение всех компонентов, создать дополнительное поле со статическим текстом, вставлять рисунки, изменять цвета и шрифт текста.

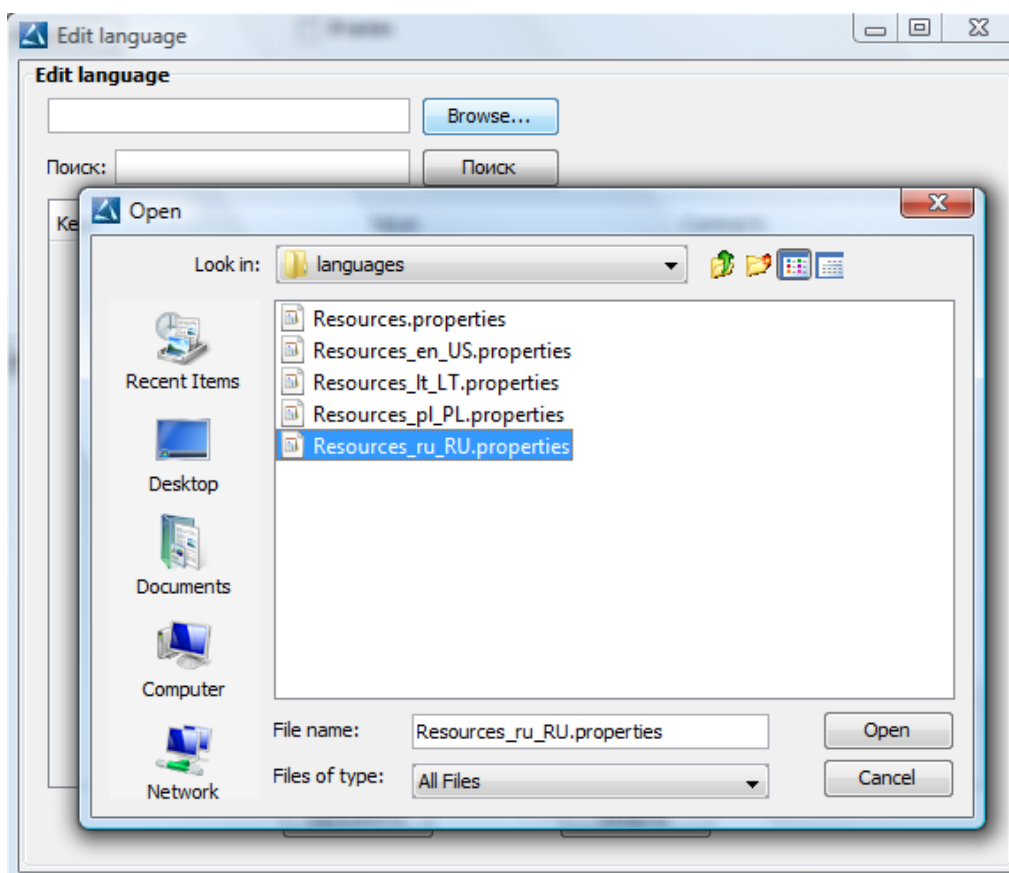
Перед редактированием любого из стандартных шаблонов рекомендуется сохранить его резервную копию.

Новые шаблоны пользователь может использовать, поместив их в каталог, в котором находятся все шаблоны.



## 8. Языки

Программное обеспечение Calibri предоставляет возможность редактирования и создания собственных языков. Файлы переводов по умолчанию находятся в каталоге `..\Calibri\data\languages`. Отредактировать имеющиеся переводы, возможно нажав на кнопку «Изменить» во вкладке «Настройки». В открывшемся диалоговом окне выбирается один из переводов, после чего все слова отображаются в таблице со столбцами: ключ, значение, комментарий.



Поиск в таблице выполняется только по «значению».

Для добавления новых файлов перевода нужно создать в каталоге `..\Calibri\data\languages` копию одного из уже имеющихся файлов и задать название `References_xx_YY.properties`, где `xx` – аббревиатура языка, `YY` – аббревиатура региона.

Примечание: Не забудьте сохранить отредактированные значения языка. Сделанные изменения вступят в силу только после перезапуска программы.

## 9. Техническая поддержка

По техническим вопросам и возможным неполадкам обращаться:

[www.calibri.lt](http://www.calibri.lt)

Вильнюс, Литва, Саванорю 65А

Тел.: +370 662 56 240

Эл. почта: [info@calibri.lt](mailto:info@calibri.lt)

Сайт: <http://www.calibri.lt>