

Таймер позволяет управлять реле по расписанию в любой день на протяжении года. Расписание составляется в удобной форме в программе на ПК, и записывается в память таймера через порт USB. Реальное время таймера синхронизируется в системном времени персонального компьютера. В устройство встроена резервная батарея бесперебойного хода часов в течение года.

#### **Примеры использования:**

Управление электрическим обогревателем или теплыми полами. Обогреватель будет включаться в заданное время. Например - включение за час до прихода владельца и выключение поздно вечером, затем включение за полчаса до пробуждения и выключение в момент ухода на работу.

Автополив растений. Для регулярного увлажнения грунта на участке во время отпуска или командировки.

Аквариум: управление светом и подачей воздуха в аквариумах

Имитация присутствия: при долгом отсутствии хозяев дома таймер может имитировать эффект присутствия (к нескольким запрограммированным таймерам можно подключить разные нагрузки - светильники в комнатах, радиоприемник, телевизор и другие приборы, которые будут автоматически включаться и отключаться в заданное время).

Утреннее включение бытовых приборов: чайники, кофеварки, увлажнители воздуха... Можно использовать прибор в качестве будильника (подключив к таймеру любое электрооборудование: ТВ, магнитола, радиоприемник, свет).

Освещение на улице или во дворе, по расписанию. С помощью таймера можно организовать использование электроприборов только в ночное время суток. В квартирах с многотарифным учетом электричества, что значительно сократит расходы на электроэнергию.

Освещением рекламных баннеров, щитов, фасадов зданий, уличных витрин магазинов.

#### **Технические характеристики**

- Цикл работы - годовой (366 дней)
- Шаг установки - 1 мин.
- Количество событий (on/off) - 1524
- Время автономной работы часов - 1 год.
- Потребляемая мощность - не более 1 Вт
- Напряжение питания DC – 5В
- Настройка – USB ПК
- Синхронизация часов – системное время ПК
- Формат файла расписания - .txt
- Размер платы мм – 50,8 x 50,8 x 10,0

#### **Схема**

Таймер собран на микроконтроллере STM32F042K6T6 с аппаратным USB. В качестве часов реального времени используется микросхема DS3231SN+. Это сверхточные RTC с интерфейсом I2C, TCXO и внутренним резонатором. Расписание работы таймера записывается и хранится в энергонезависимой памяти емкостью 64Кбит M95640-WMN6P. Порт USB защищён USBLC6. Индикация времени и режимов работы выведена на четыре семисегментных светодиодных индикатора в SMD корпусах и светодиод.



## Подключение

Управляющий выход таймера можно подключить двумя способами. Через оптопару обеспечивающую гальваническую развязку. Непосредственно с уровнями управляющего сигнала 3,3В или TTL 5В.

Схема включения с опторазвязкой. На примере одноканального релейного модуля RDC1-1RT.

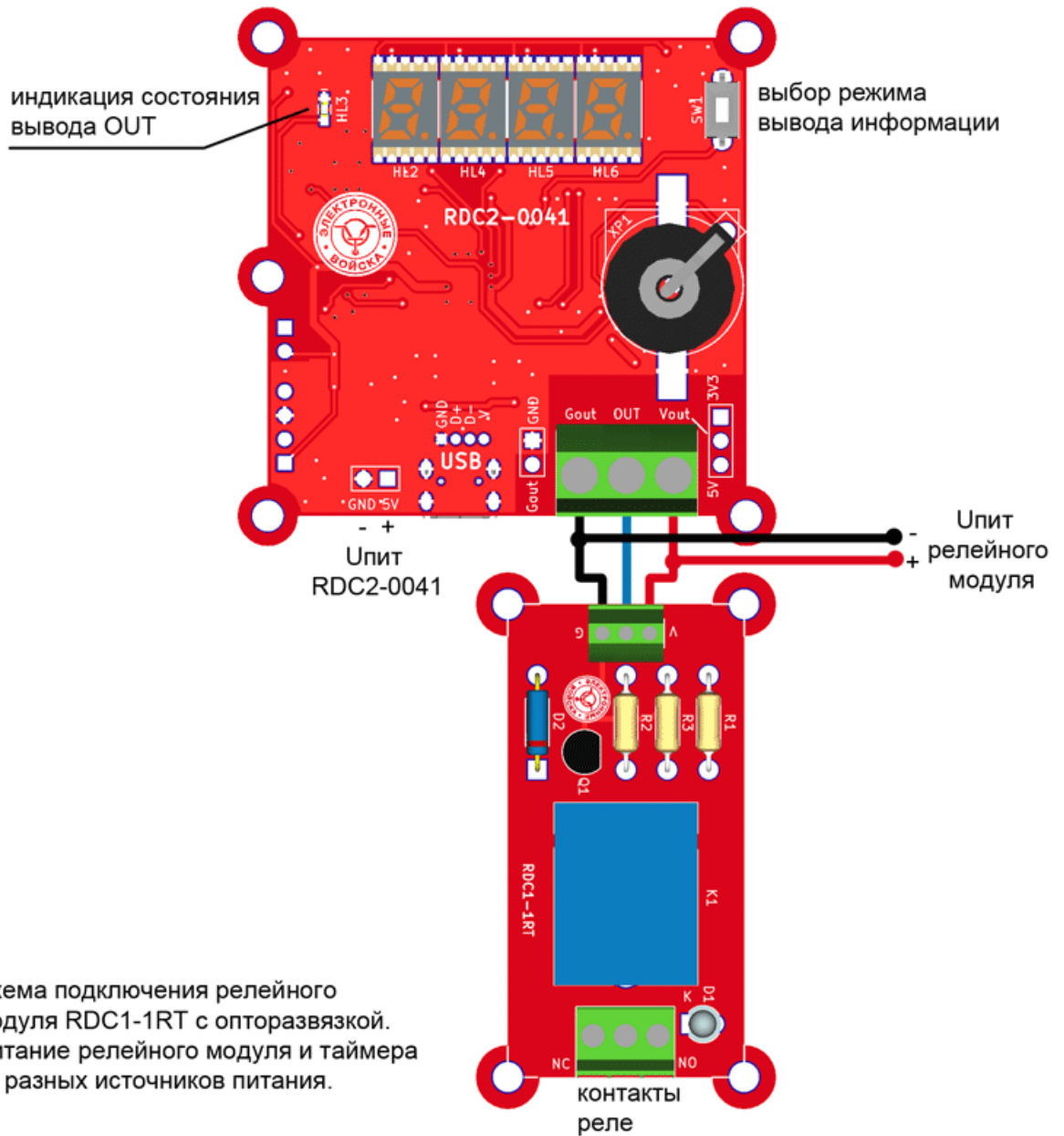
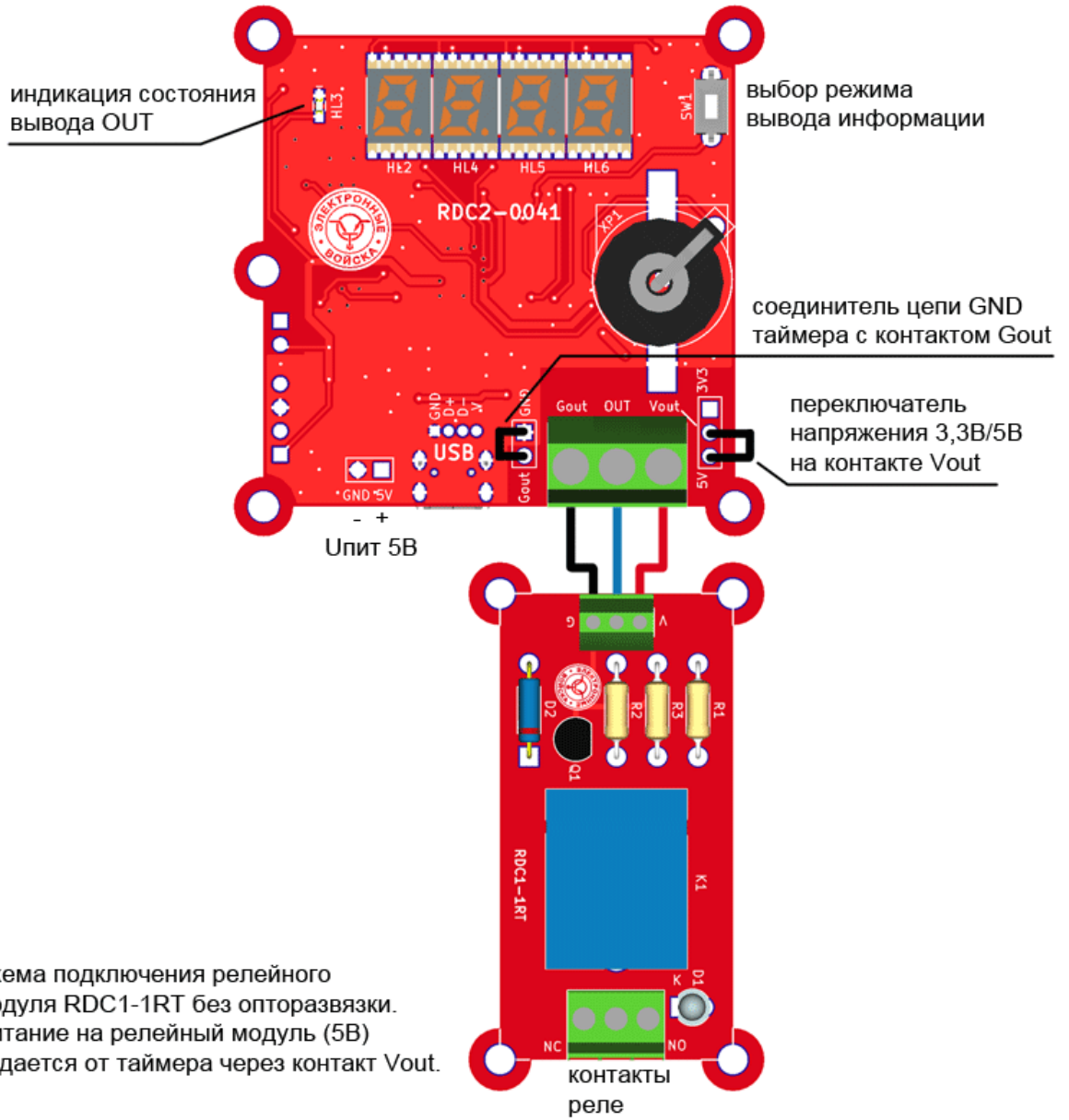


Схема включения без опторазвязки.



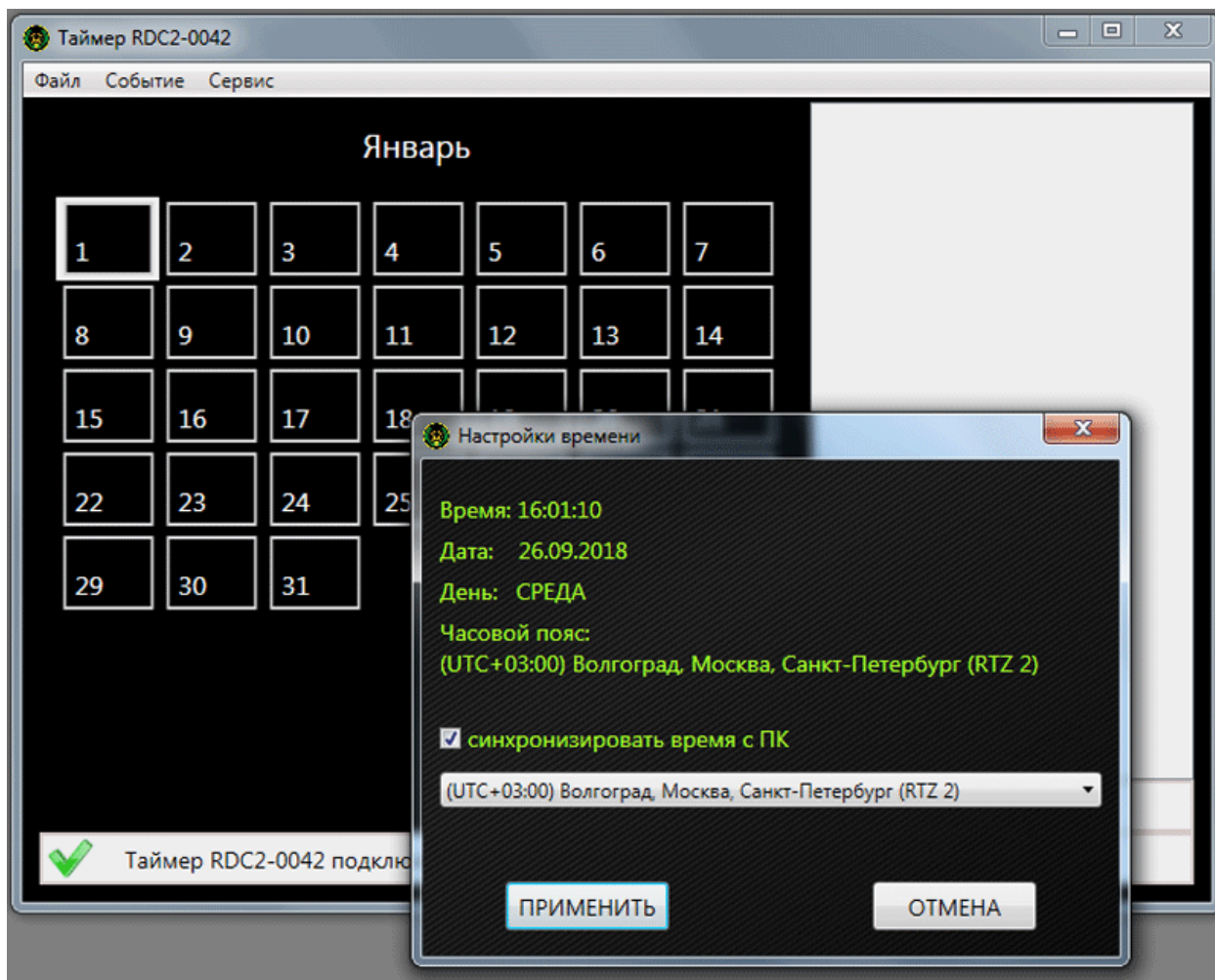
## Работа с программным обеспечением.

Все настройки таймера производятся с помощью специального ПО. Для корректной работы программы необходимо сначала подключить таймер к порту USB, а затем запустить оболочку RDC2-0041.

Если вы собираете таймер самостоятельно, то прошивать его нужно с помощью бесплатной утилиты DfuSeDemo. Инструкцию по прошивке найдете на github или нашем сайте в разделе документация.

## Установка внутренних часов.

Установите в батарейный отсек элемент питания CR1220. Подключите устройство к порту USB и затем откройте программу настройки. В пункте меню «Сервис» наступите на строчку «Настройка времени».

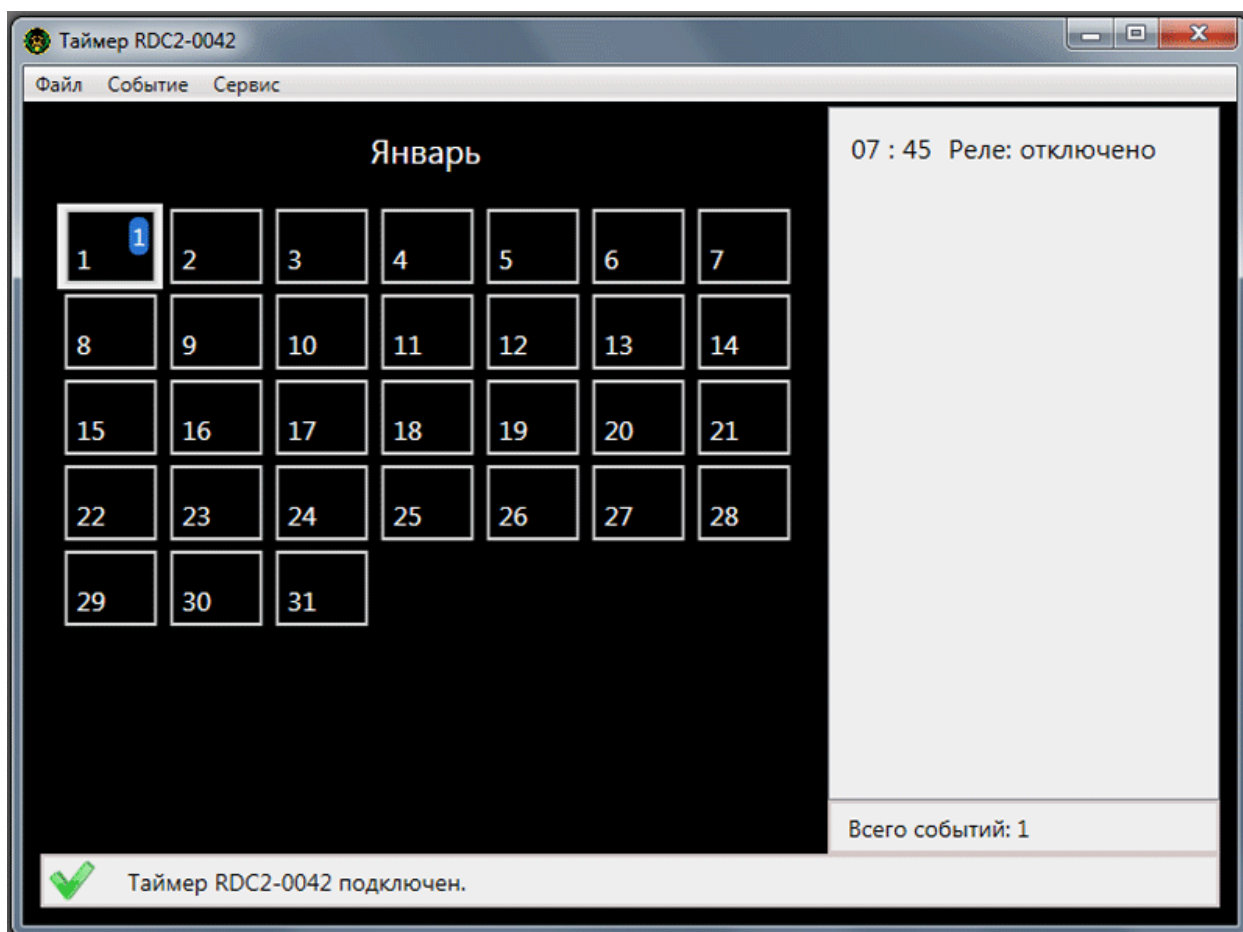


Откроеется окно синхронизации времени. В нём выберите часовой пояс, свой или тот в который вы захотите отправить устройство для установки. Установите галочку в чекбокс «Синхронизировать время с ПК» и нажмите кнопку «Применить». Микросхема RTC настроится на время ПК и на индикаторах таймера отобразится текущее время.

## Расписание событий.

На главном поле программы выберите месяц и дату. Затем переходите в пункт меню «Событие». Выберите «Создать». Откроется окно «Событие». Установите время события и выберите действие реле – «Отключено», «Включено». После нажатия кнопки «Применить» событие отобразится в выбранном дне недели. И включится индикатор с количеством событий в эту дату.

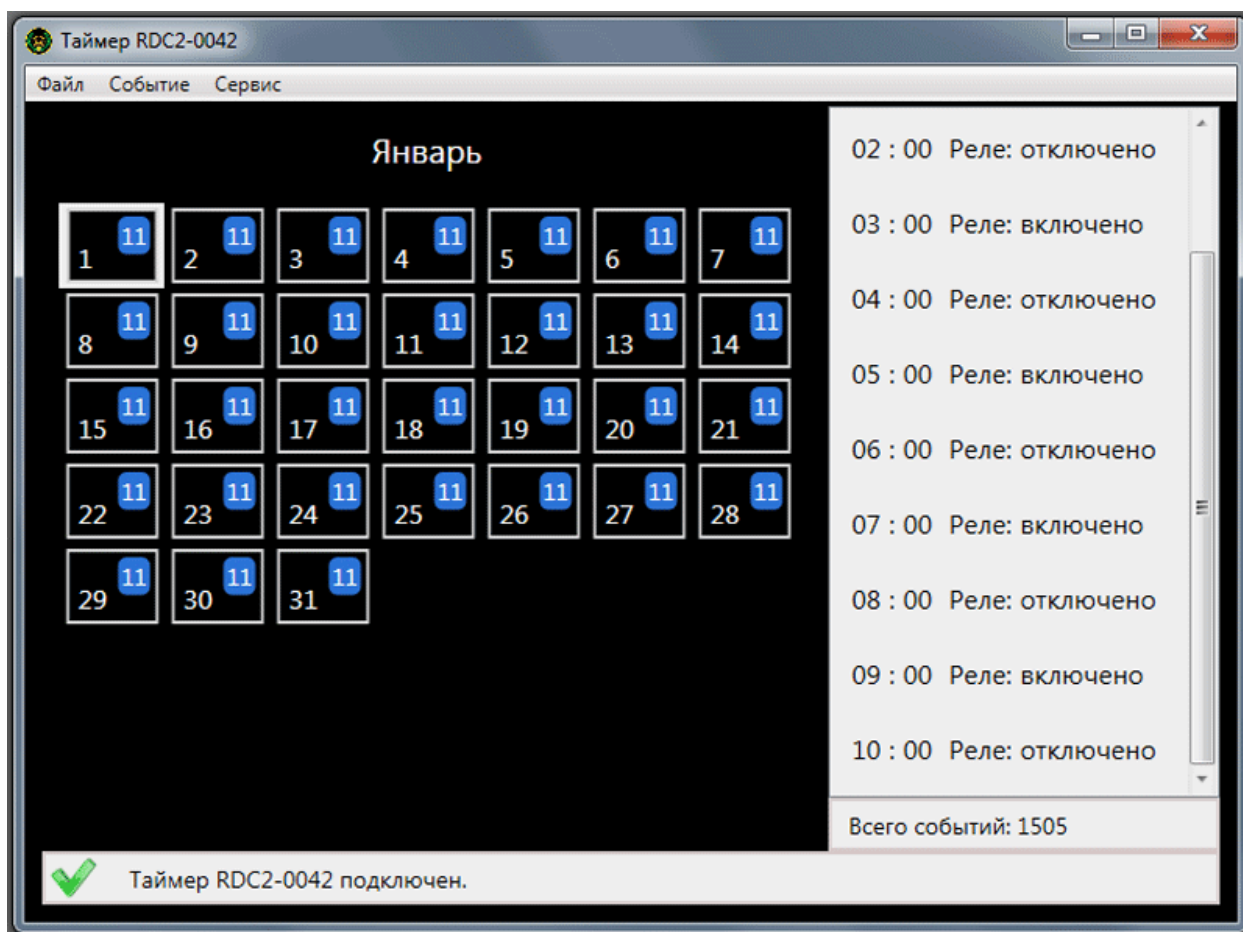




Минимальное время между событиями – 1 минута.

Затем переключайтесь на следующую дату и заполняйте её событиями.

Всего возможных событий (вкл/выкл) – 1524. Их можно распределить в любой комбинации по всем датам.



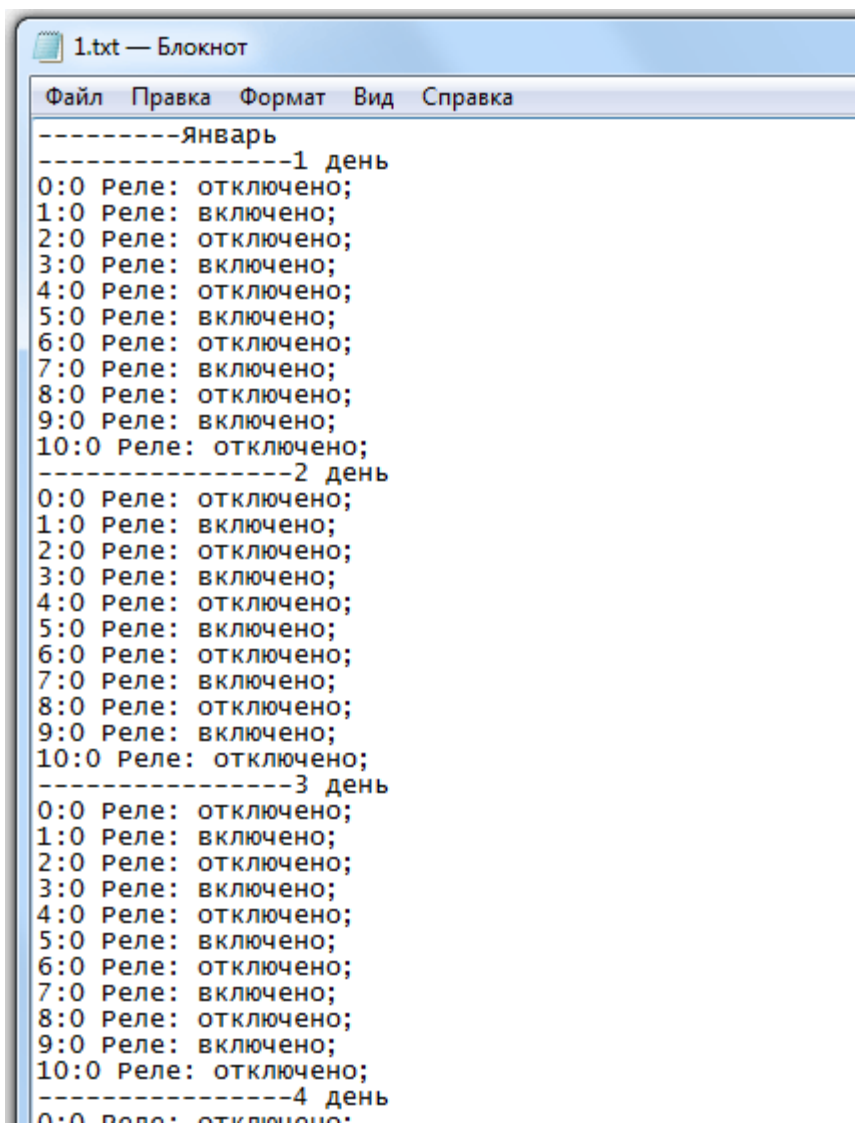
События можно редактировать, копировать и затем вставлять по отдельным событиям, по группам событий между датами или между месяцами. Если нужно очистить расписание от всех событий нажмите «Удалить все события». При этом события удалятся только из расписания не из устройства. При выборе в списке меню «Сервис» пункт «Очистить конфигурацию устройства» в памяти устройства стираются все события.

#### **Сохранение расписания в файл.**

При необходимости можно сохранить расписание в формате .txt или загрузить сохранённое. Пункт меню «Файл». При необходимости можно внести изменения непосредственно в сохранённый файл и снова загрузить расписание в устройство.

Формат файла



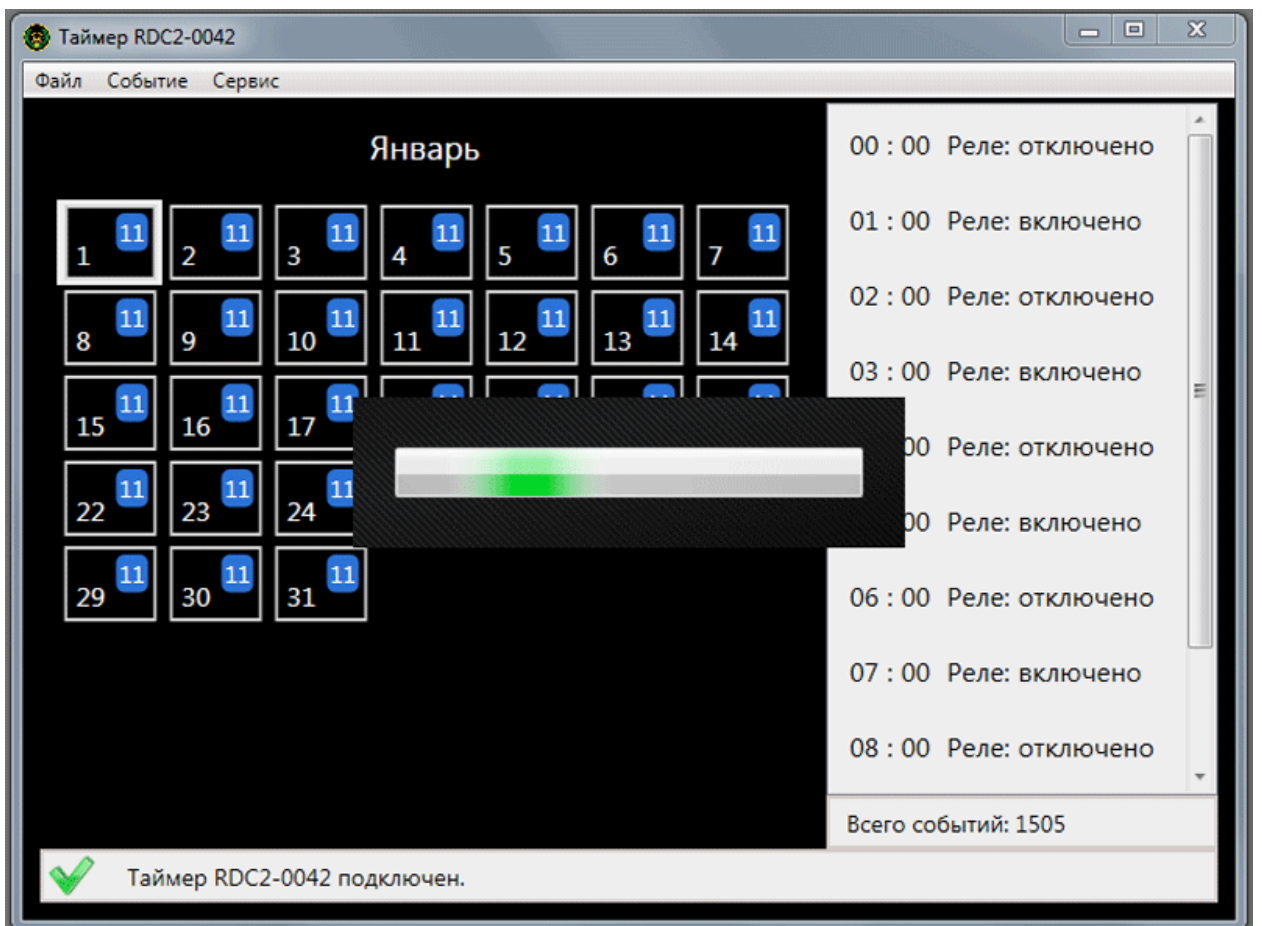
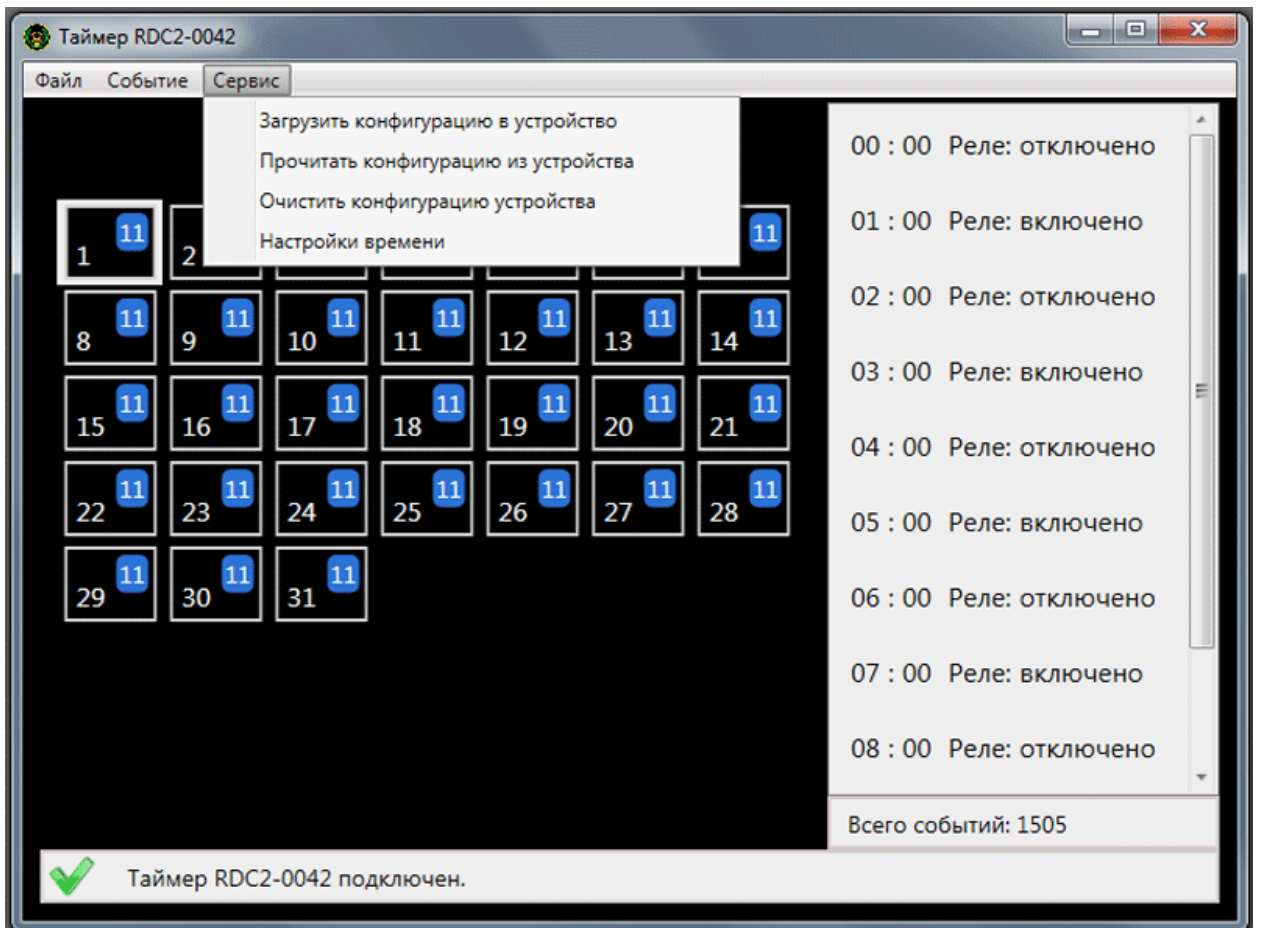


```
1.txt — Блокнот
Файл  Правка  Формат  Вид  Справка
-----Январь
-----1 день
0:0 Реле: отключено;
1:0 Реле: включено;
2:0 Реле: отключено;
3:0 Реле: включено;
4:0 Реле: отключено;
5:0 Реле: включено;
6:0 Реле: отключено;
7:0 Реле: включено;
8:0 Реле: отключено;
9:0 Реле: включено;
10:0 Реле: отключено;
-----2 день
0:0 Реле: отключено;
1:0 Реле: включено;
2:0 Реле: отключено;
3:0 Реле: включено;
4:0 Реле: отключено;
5:0 Реле: включено;
6:0 Реле: отключено;
7:0 Реле: включено;
8:0 Реле: отключено;
9:0 Реле: включено;
10:0 Реле: отключено;
-----3 день
0:0 Реле: отключено;
1:0 Реле: включено;
2:0 Реле: отключено;
3:0 Реле: включено;
4:0 Реле: отключено;
5:0 Реле: включено;
6:0 Реле: отключено;
7:0 Реле: включено;
8:0 Реле: отключено;
9:0 Реле: включено;
10:0 Реле: отключено;
-----4 день
0:0 Реле: отключено;
```

После заполнения расписания событиями откройте пункт меню «Сервис» и «Загрузите все события в устройство». Отключайте устройство от USB. Таймер готов к работе!

### **Загрузка и чтение конфигурации. Стирание.**

Когда расписание создано в ПО, его необходимо загрузить в устройство. В пункте меню «Сервис» выберите «Загрузить конфигурацию в устройство»



Для того чтобы прочитать всю конфигурацию записанную ранее в устройство в пункте меню «Сервис» выберите «Прочитать конфигурацию устройства».

При необходимости можно «Очистить конфигурацию устройства». В этом случае сотрется вся память модуля RDC2-0042.

### **Список горячих клавиш.**

Ctrl+O открыть текстовый файл с расписанием

Ctrl+S сохранить расписание в текстовый файл

Ctrl+N создать новое событие

Ctrl+H редактировать событие

Ctrl+C копировать

Ctrl+V вставить

Del удалить

### **Индикация**

Кнопка с правой стороны от дисплея переключает индикатор в один из четырёх режимов отображения.

1. Показывает текущее время. Разделительная точка включается раз в секунду.
2. Показывает отсчет времени до начала следующего события. Разделительная точка быстро моргает. Если до начала события больше чем 24 часа на дисплее отображаются только дни с символом - d
3. Если расписание не заполнено на дисплее отображаются четыре прочерка.
4. Дисплей выключен.