ООО «Аркона»

ПО iLumConfig

Версия 1.26

Руководство пользователя

Редакция 19.11.23

г. Киров

2023 г.

1. Назначение

Программа iLumConfig предназначена для конфигурации модуля управления освещением и звуком iLum, который, в первую очередь, предназначен для встраивания в пешеходную секцию.

2. Общее описание

Модуль iLum имеет 2 входа, которые соответствуют активности зелёного (In0) и красного (In1) сигнала пешеходной секции, 2 выхода для подключения освещения (подсветка тротуара рядом с пешеходным переходом (Out3) и подсветка самого пешеходного перехода (Out2)), 1 выход на зуммер (Buzzer) с 4 уровнями звука (отключен, ночной режим, дневной режим и час пик), плюс 1 опциональный вход (In2) и 2 опциональных выхода (Out4, Out5). Все входы и выходы имеют низкий активный уровень.

Для отслеживания времени суток модуль имеет в своём составе часы реального времени (RTC PCF8536), а для оценки уровня освещённости датчик освещённости (VEML7700). Хранение настроек и таблиц восходов/заходов солнца производится в микросхеме энергонезависимой памяти (EEPROM 24LC256).

Режим работы освещения: при красном сигнале пешеходной секции либо ЖМ может быть включена подсветка тротуара рядом с пешеходным переходом, при зелёном – самого пешеходного перехода. Ночью освещение включено, днём выключено, а его режим в часы после восхода и перед заходом зависит от уровня сигнала с датчика освещённости. Время восхода и захода берётся из таблицы восходов/заходов, рассчитанной программой для данной местности (географических координат) и загруженной при конфигурации модуля в EEPROM. Уровень освещённости для включения освещения выбирается несколько ниже, чем уровень для выключения освещения, тем самым обеспечивая некоторый гистерезис.

Режим работы звука: звуковой сигнал включается во время зелёного сигнала пешеходной секции; дневной и ночной уровни звука настраиваются с помощью перемычек, выбирающих номинал токоограничивающих сопротивлений, подключающихся последовательно со звуковым излучателем к выходным сигналам Out0 и Out1. При этом в час пик активны оба сигнала и обе цепочки резисторов включаются в параллель, тем самым дополнительно увеличивая громкость звука по сравнению с дневным режимом. Для каждого режима (ночь, день и час пик) задаётся 1 или более пресетов: период звуковых сигналов и их длительность во время зелёного сигнала и во время мигающего зелёного (как правило, 3 секунды, в течение которых период и длительность звукового сигнала укорачиваются). Предусмотрено 8 суточных планов, в которых можно задать время работы в течение суток каждого пресета: будние дни (понедельник - четверг), пятница, суббота, воскресенье, праздничные дни, предпраздничные дни, 31 декабря и 1 января. Список праздничных и предпраздничных дней на данный год также задаётся при конфигурации.

3. Установка ПО

Установка ПО не требуется, достаточно скопировать файлы программы (iLumConfig.exe и iLumConfig.ini) на локальный диск ПК. Программа работает под ОС Windows XP и выше.

4. Описание работы с программой

Программа имеет единственный пункт меню Файл, через подпункты которого можно создать новую конфигурацию, считать существующую, сохранить редактируемую под текущим или другим именем. Файлы конфигураций сохраняются в файлы с расширением *.rtcl. Имя текущего редактируемого файла отображается справа от самого пункта меню Файл (Рис.1, 2).

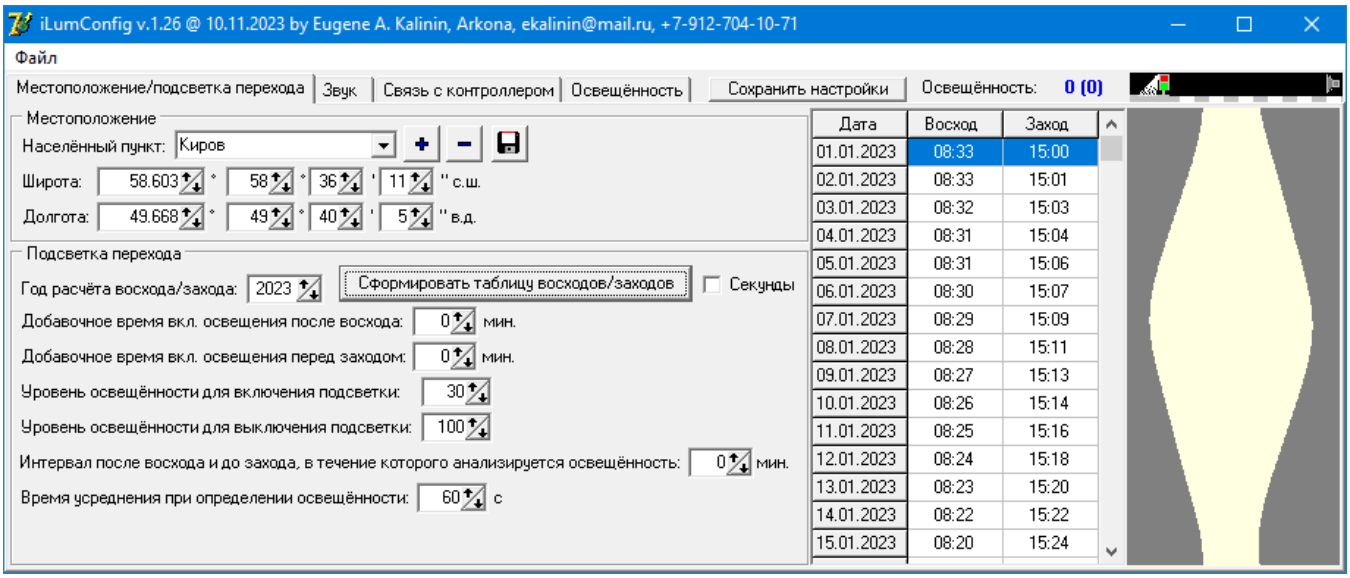

Рис.1

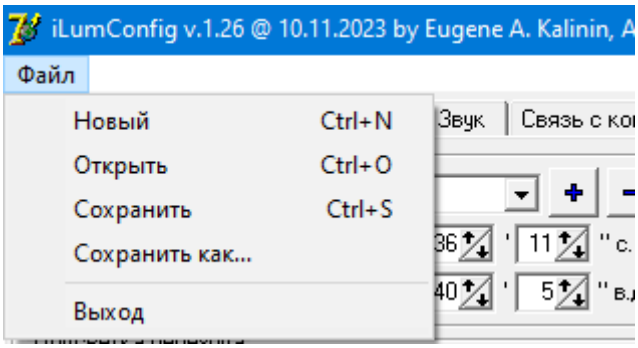

Рис. 2

Список населённых пунктов и их географические координаты хранятся в ini-файле. Кнопками  можно добавить населённый пункт в список или удалить; кнопкой  производится сохранение списка в ini-файл. Координаты можно задавать как в градусах и их десятичных долях, так и в градусах, минутах, секундах.

Для формирования таблицы восходов/заходов необходимо выбрать год расчёта (в принципе, из года в год они смещаются незначительно, как правило, на 1-2 минуты) и нажать кнопку [Сформировать таблицу восходов/заходов]. Далее задаётся добавочное время после восхода и перед заходом, в течение которого освещение должно оставаться включенным (при необходимости значения этих параметров могут быть и отрицательными - в этом случае ещё до восхода (или после захода) режим освещения будет определяться датчиком освещённости). Задаётся также интервал времени после восхода и перед заходом, в течение которого режим освещения будет определяться датчиком освещённости (из этого времени исключается добавочное время, например, если восход в 5:00, добавочное время 5 минут, а интервал для анализа освещённости 60 минут, то до 5:00 и с 5:00 до 5:05 освещение будет включено, с 5:05 до 6:00 включено в зависимости от освещённости, а после 6:00 выключено). Для режима зависимости от освещённости задаются уровни включения и выключения освещённости. Для исключения частых включений/выключений освещённости из-за засветки датчика фарами или тенями от облаков и т.п. задаётся время усреднения (рекомендуется значение этого параметра выставлять не менее периода светофорного цикла; максимальное значение – 1800 секунд (30 минут)).

Пресеты и расписание для звука задаются на вкладке Звук (Рис.3). Периоды и длительности звуковых сигналов задаются в секундах. Для добавления пресета или временного интервала в суточных планах нужно встать мышкой в нужную ячейку и нажать Insert, для удаления соответственно Delete. В суточных планах используются сокращённые наименования пресетов: «о» для отключения, «н1», «н2», … для ночных пресетов, «д1», «д2», … для дневных, и «ч1», «ч2», … для часов пик. Всего возможно до 12 пресетов и до 12 временных интервалов в суточных планах. При удалении пресета, использующегося в суточном плане, соответствующие ячейки будут подсвечены красным, что означает, что их нужно либо удалить либо назначить другой пресет.

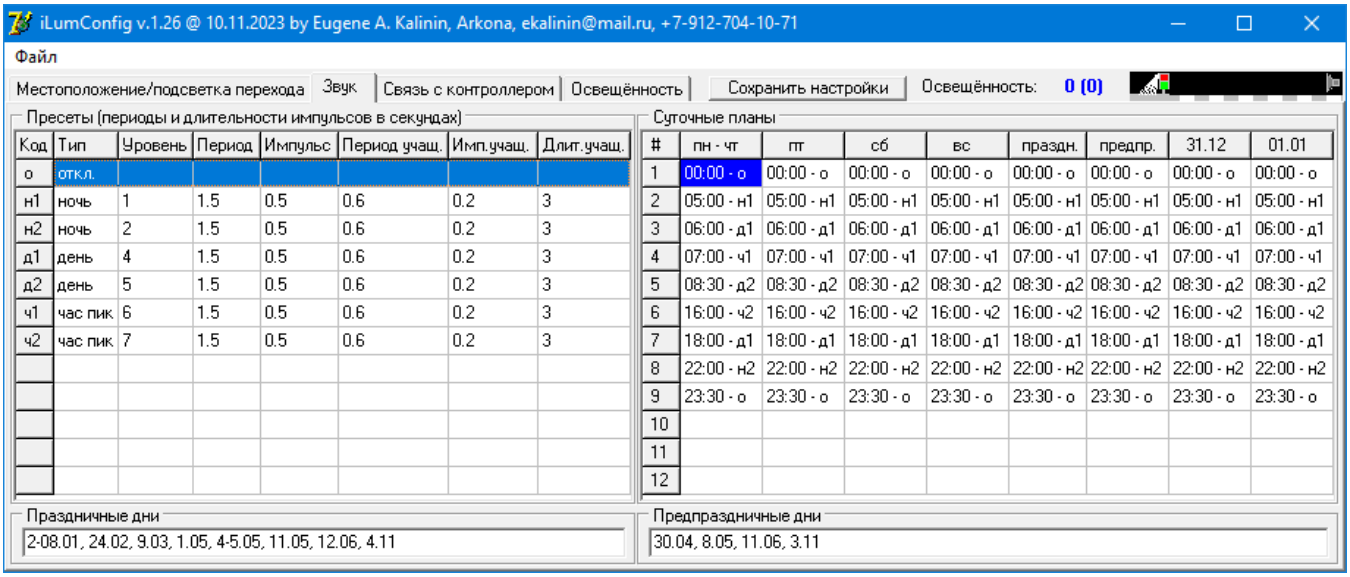

Рис.3

Окна редактирования параметров пресета (Рис. 4) или временного интервала (Рис. 5) в суточных планах открываются по двойному клику (они же отображаются и при добавлении пресетов/интервалов). Для отмены изменений достаточно нажать Escape.

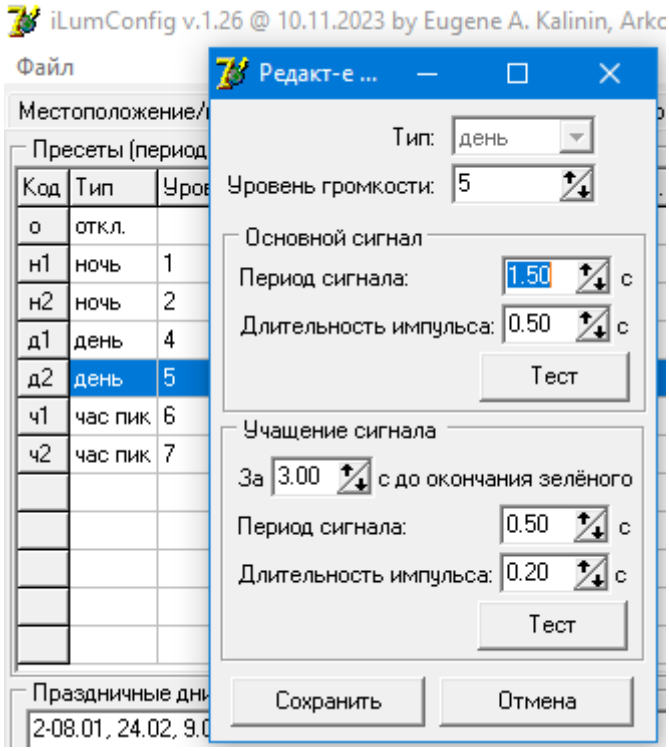

Рис.4

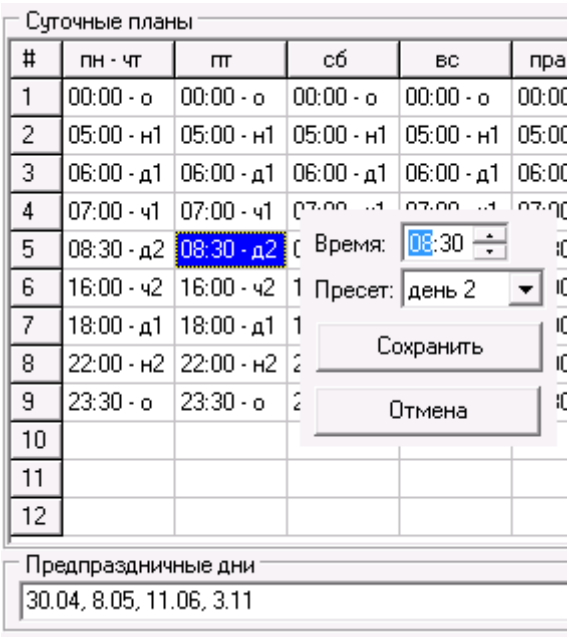

Рис.5

Для формирования учащённого звукового сигнала в конце зелёной пешеходной фазы (как правило, во время мигающего зелёного) модуль отслеживает длительность этой фазы каждый период светофорного цикла.

Запись/чтение конфигурации производится на вкладке «Связь с контроллером» (Рис. 6). Для этого нужно подключить модуль по UART к компьютеру (через адаптер USB-UART), открыть соответствующий этому адаптеру COM-порт (номер порта можно посмотреть в разделе «Порты (COM и LPT)» «Диспетчера устройств»). При успешном открытии порта надпись «COM-порт» будет зелёного цвета. Далее задать Modbus-адрес устройства (по умолчанию он равен 200; если адрес неизвестен, можно попробовать его определить по кнопке «Определить…»). После установки связи с модулем, если включена опция «Период обновления …», с модуля с данным периодом будут приходить текущее время, состояние входов и выходов, уровень освещённости (в скобках после усреднения), время восхода и захода на текущий день. При первой конфигурации модуля необходимо синхронизировать его часы с часами компьютера, для чего нужно нажать на кнопку «Синхронизировать». Если нужно проверить работу модуля в другое время суток, то предварительно задаётся нужное время и включается опция «Эмуляция». Считать/записать можно отдельно каждый раздел конфигурации: настройки, включая пресеты, суточные планы и таблицу восходов/заходов, для чего нужно выбрать те или иные опции. Считывание конфигурации может быть

полезным для проверки её корректности в модуле. Для проверки работы модуля в различные фазы светофорного цикла без подключения к светофорной секции необходимо включить опцию «Эмуляция входов» и опцию «Настройки, пресеты» и нажать «Записать конфигурацию». Для отключения эмуляции входов нужно отключить соответствующую опцию и снова записать конфигурацию (с включенной опцией «Настройки, пресеты»). При работе модуля в правом верхнем углу окна программы отображается текущая фаза пешеходной секции, время суток: ночь, день или сумерки (интервал после восхода и перед заходом), освещение, уровень и момент подачи звукового сигнала. При необходимости по кнопке «Обновить» можно запросить аппаратную и программную версии устройства. В нижней части окна отображается обмен с устройством (по протоколу Modbus RTU). При включенной опции «Отладка» отображаются дополнительная информация (Рис. 7), которая может быть полезна разработчику. В пользовательском режиме она не нужна.

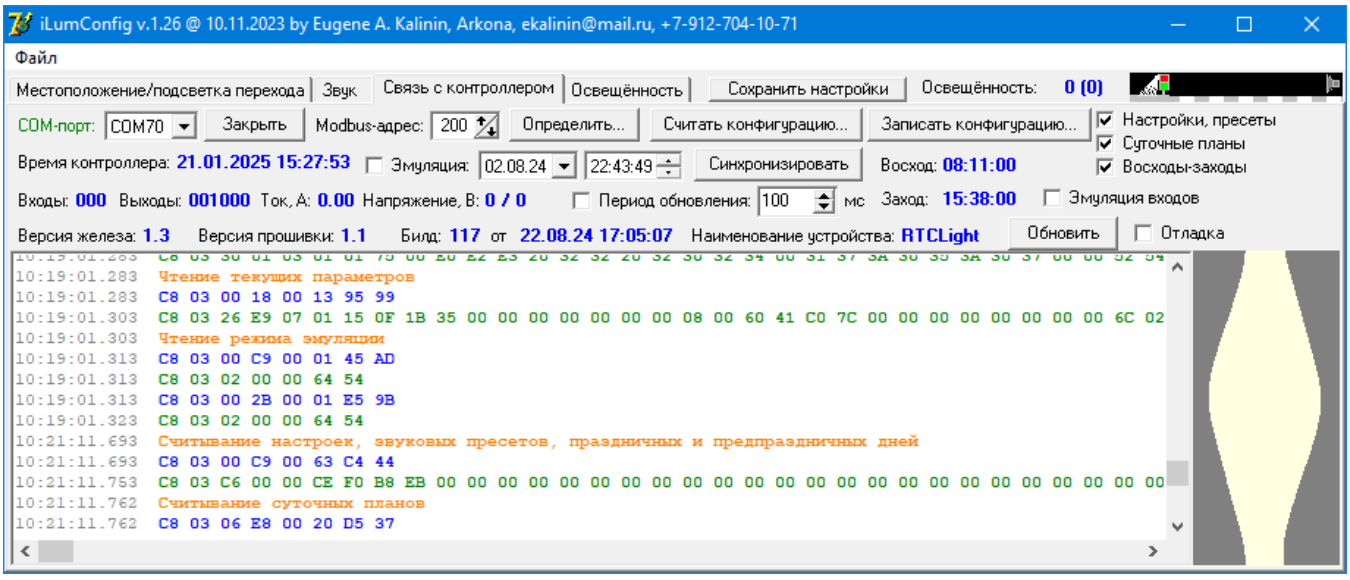

Рис. 6

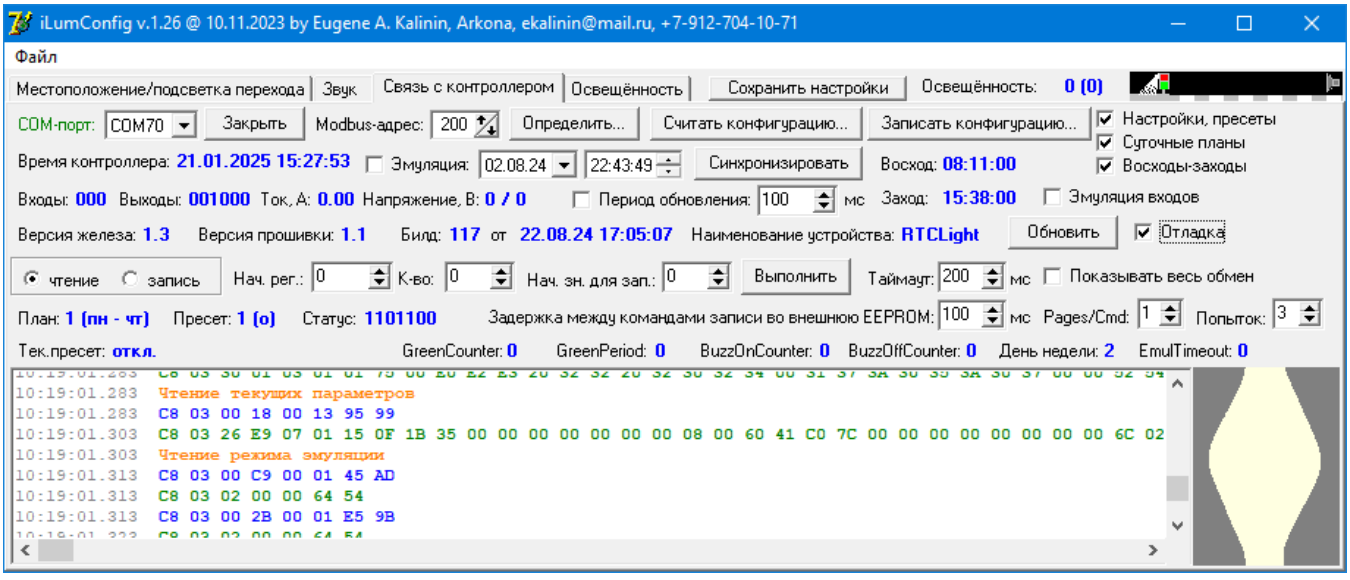

Рис. 7

На вкладке «Освещённость» можно наблюдать график изменений уровня освещённости (Рис. 8), получаемого с датчика модуля. Это может быть полезно для определения оптимальных пороговых уровней включения и выключения освещения. Здесь синий график – до усреднения, зелёный – после (усреднение в данном случае выполняется в программе, на уровне компьютера).

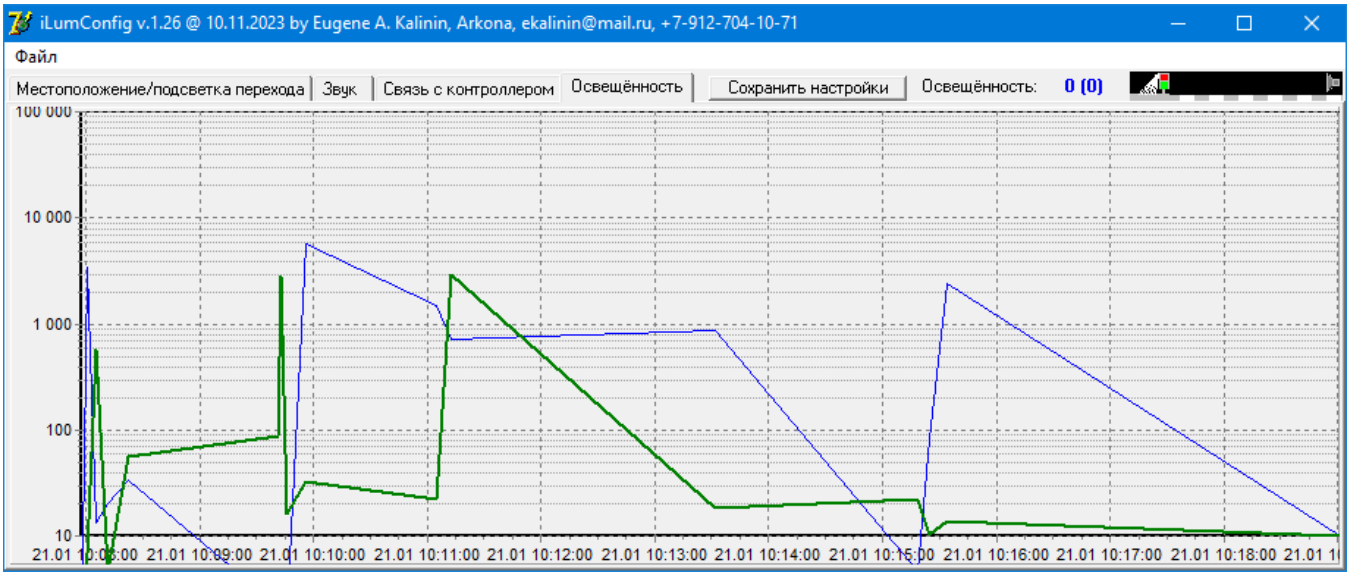

Рис. 8

Приложение 1

Таблица регистров Modbus			
Память	Адрес	К-во рег-в	Описание
RAM	0	1	HWVer, HWSubVer
	1	1	SWVer, SWSubVer
	2	1	Build
	3	6	BuildDate
	9	5	BuildTime
	14	10	DevName
	24	4	Year, Month, Day, Hour, Min, Sec
	28	1	Lightness
	29	1	AvgLightness
	30	1	Ins
	31	1	Outs
	32	1	SunRise
	33	1	SunSet
	34	1	CurPlan, CurPreset
	35	3	Cur_Preset: (D-bit,N-bit,Algorithm), Period,Imp,FreqPeriod,FreqImp,FreqLen
	38	1	Status: (RtcOk, RtcValid, RiseSetOk, LightOn, BuzzOn, InFreq)
	39	4	GreenCounter,GreenPeriod,BuzzOnCounter,BuzzOffCounter
	43		
Внутренняя EEPROM (256 байт)	200	1	MBAddr
	201	1	Mode: LightControl, BuzzerControl, Configuration ?..
	202	20	City
	222	2	Lat
	224	2	Long
	226	1	SunSets Year
	227	1	SunMorningShift, SunEveningShift (в минутах)
	228	1	LightOnLevel
	229	1	LightOffLevel
	230	1	LightControlTime (в минутах)
	231	1	LightAverageTime (в секундах)
	232	36	12 Presets: (D-bit,N-bit,Algorithm),Period,Imp,FreqPeriod,FreqImp,FreqLen - 6 bytes
	268	16	16x Holiday: Db-De,M
	284	16	16x Pre-Holiday: D,M
	300		
24LC256 (32Кб)	1000	732	366 SunSets: H-M (1464 bytes - 16Kbit enough)
	1768	144	12 Day-Plans: 12x(h-m,Preset) - 12x2 = 24 bytes
	1960		