

## Как управлять датчиками «Ovi-bovi» по NFC

17 сентября 2018 г.

Датчики активности «Ovi-bovi» обладают богатой и гибкой функциональностью. Они могут работать в двух принципиально разных режимах: нормальная аггрегация двигательной активности коровы с пред-обработкой датчиком, передачей несколько раз в час по беспроводной связи и последующей серверной обработкой для выявления охоты и подсчёта руминации, и даталоггирование – сбор сырых данных с акселерометра датчика с их ежесекундной передачей по беспроводной связи. Вы можете переключаться между этими режимами, используя NFC на вашем смартфоне; кроме того, вы можете в каждом из этих режимов менять более тонкие настройки.

Алгоритм сбора данных на уровне датчика реализован на языке С и имеет ряд параметров, которые пользователь в любой момент и сколько угодно раз может переопределить. Вот список этих параметров – их типы, полные и короткие json-имена:

uint32_t	sensorId;	//	json:	sid
uint32_t	cyclePeriod;	//	json:	rate
uint32_t	<pre>rumSamplesPerSquare;</pre>	//	json:	rsps
uint32_t	rumSquaresPerMetric;	//	json:	rspm
uint32_t	rumThreshold;	//	json:	rth
uint32_t	<pre>rumFinalShift;</pre>	//	json:	rshift
uint32_t	<pre>actSamplesPerMetric;</pre>	//	json:	aspm
uint32_t	actMetricsPerGroup;	//	json:	ampg
uint32_t	<pre>actFinalShift;</pre>	//	json:	ashift
uint32_t	radioPLLFrac;	//	json:	pll
bool data	aLogMode;	//	json:	dlog
bool rumi	InationMode;	//	json:	rumi

Их значения по умолчанию, прошитые в ваши датчики, могут выглядеть так:

#define	CYCLE_PERIOD_MS	500	<pre>// 500 msec between measurements</pre>
#define	RUM_SAMPLES_PER_SQUARE	30	<pre>// 15 seconds correlation length</pre>
#define	RUM_SQUARES_PER_METRIC	40	<pre>// 10 minutes aggregation length</pre>
#define	RUM_THRESHOLD	1	// lower dX dY dZ limit
#define	RUM_FINAL_SHIFT	2	<pre>// right-shift accumulated value by</pre>
#define	ACT_SAMPLES_PER_METRIC	RUM_SAMF	PLES_PER_SQUARE * RUM_SQUARES_PER_METRIC
#define	ACT_GROUP_SIZE	2	// packet per 20 minutes
#define	ACT_FINAL_SHIFT	12	<pre>// right-shift accumulated value by</pre>
#define	RADIO_PLL_FRAC	0	// in PLL units
#define	DATALOG_MODE	false	
#define	RUMINATION_MODE	true	

Чтобы использовать датчики в режиме сбора сырых данных, нужно установить dlog в 1 (1 значит логическое true). При этом рекомендуется изменить уникальный индивидуальный номер датчика sid c АВС<u>0</u>ХҮZ на АВС<u>1</u>ХҮZ (ABC означает присвоенный вам клиентский код, ХҮZ – порядковый номер вашего датчика, выгравированный лазером на его корпусе), чтобы не смешивать данные от акселерометра с данными двигательной активности, полученными в нормальном режиме от этого же датчика. Чтобы изменить sid и dlog, возьмите смартфон с NFC и установите любую из множества бесплатных утилит для редактирования NFC записей – например, *ST25* или *NFC Tools*.

Предположим, у вас NFC Tools и датчик 9990666. Выберите Запись -> Добавить запись:



В конце открывшегося длинного списка выберите **Данные**. Ваш **Тип содержимого** – application/json, так и напишите. В поле **Данные** введите {"sid":9991666,"dlog":1} и нажмите **OK**:

Только экстрен 🛛 🛨 … 🛛 28Б/с 🌃 🛜 🖬 💷 11:59	Только экстрен 🖾 🗹 … 🛛 28Б/с 🌃 🎅 🖪 💷 12:01
← Добавить запись	Тип содержимого:
Запустить навигацию к местоположению на картах Google	application / ison
Поиск мест поблизости >   Поиск интересных мест рядом с местоположением >	Данные:
• Просмотр Улиц Открыть просмотр улиц по координатам	{"sid":9991666,"dlog":1}
Экстренные ситуации >   Информация на экстренный случай >	Отмена 🐼 ОК
Bitcoin > Добавить адрес Bitcoin	
Вluetooth Добавить Bluetooth-соединение	qwertyuiop
Wi-Fi сеть >   Настроить сеть Wi-Fi >	asdfgnjKl 2  color z  color c  color b  color m  lefter 2
Данные Хобавить пользовательские данные	𝑘 ?123 ; E <sup>№</sup> . Q ()

Нажмите **Писать** на открывшейся в следующий миг странице, и удовлетворите просьбу вашего тонкокорпусного друга – приложите его к датчику «Ovi-bovi»:



Вот и всё!



Предположим теперь, что нужно переключить датчик обратно в нормальный (энергосберегающий) режим. Это достигается сменой значений sid обратно с 999<u>1</u>666 на 999<u>0</u>666 и dlog c 1 на 0; в NFC Tools можно теперь, впрочем, не вводить данные с нуля, а отредактировать данные, уже записанные в память NFC чипа датчика (и не забыть записать изменённые данные в память датчика):



Только экстрен 🖾 🖸 🗥	• ОКБ/с 🌃 🛜 🖬 💷 12:0	02			
введите данные					
Тип содержимого	):				
application / json					
Данные:					
{"s <mark>id":9990666,</mark> "d	llog":0}				
Отмена	🔮 ок				
12345	56789(	0			
@\$&_	():;"				
12 🙂 ! #	= / + ? <				
𝑘 ABC , _	· · . +	ſ			
$\bigtriangledown$	0 🗆				

В качестве альтернативы вы можете редактировать данные с помощью приложения ST25. Откройте его, прочитайте смартфоном ваш датчик, а затем нажмите **NDEF**:



Теперь жмите Edit this MIME NDEF record, а затем *Э* в правом верхнем углу, чтобы начать редактирование записи:



Теперь вы можете поменять единицы на нолики в значениях sid и dlog; после этого поднесите смартфон к датчику снова до звукового сигнала и нажмите 🖬 в правом верхнем углу для перезаписи отредактированных данных в память NFC чипа датчика:

Только экстрен 🖾 🗹 … 🛛 ОКБ/с 🌃 🎅 ቤ 💶 12:21	Только экстрен 🗹 单 … 🛛 ОКБ/с 🜃 🛜 🖬 💷 12:22
application/json	application/json
{"sid":9990666,"dlog":0}	{"sid":9990666,"dlog":0} Writing NDEF message to Tag in progress Remove device from field to abort operation Or wait until end of operation
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0	6C6F67223A307D
@\$&_():;"	
л Abc , - <u>,</u>	
$\bigtriangledown$ 0 $\Box$	

## Победа!

Тол	Только экстрен 🛛 … 🛛 1.5КБ/с 🌃 🎓 🖬 💷 12:22				
=	$\equiv$ M24LR04E-R				Ū
IFO	NDEF	CC FILE	SYSTEM I	FILE	MEMORY
Area NDE	M24LR04E-R NFC type V - ISO/IEC 15693 Dynamic NFC/RFID tag Area1 : NDEF message containing 1 record(s). NDEF size: 43 Bytes				
	MIME record				
Edit this MIME NDEF record					
Tag updated					
		$\triangleleft$	0		

Обратите внимание, что запись MIME NDEF прочтётся микроконтроллером датчика Ovi-bovi и желаемым образом изменит его поведение не сразу же, а **в течение одной минуты** после перепрошивки NFC чипа (независимо от того, каким инструментом для перепрошивки вы пользуетесь).