Lia

(Кв. «нить»)

Проект предназначен для поиска домашних животных, удравших не очень далеко (десятки метров). Состоит из двух частей: Lia (Нить, на ошейник) и Tirno (кв. «дозорный» - приемник оператора).

# Основы

Рабочая частота 2.4 ГГц.

Каждый Дозорный обладает уникальным серийным номером (ID) из 4 байт (хранится в EEPROM). Этот номер является зерном псевдослучайной последовательности, используемой при стыковке. Также этот номер помнят все пристыкованные Нити.

Приемник ведет поиск заданной Нити, отображая на экране имя Нити и уровень сигнала. Можно сменить Нить, войдя в меню. В меню «Опции» можно переименовать Нить и выполнить стыковку.

# Радио

Диапазон 2.4 ГГц: начальная частота 2400 МГц, ширина канала 324 кГц. Битрейт 2400 бод.

* Обмен построен по принципу Master-Slave, Дозорный является мастером.
* Единовременно осуществляется радиообмен с одной Нитью.
* Нить время от времени выходит на прием. Передает только по запросу.
* Характеристики радиообмена определяются Дозорным.
* Используется Frequency Hopping по нескольким частотам.
  + Эти частоты равномерно распределены по диапазону.
  + Набор частот (их количество и значения) указываются Дозорным при стыковке и запоминаются Нитью в энергонезависимой памяти.
  + В режиме ожидания Нить перебирает таблицу частот с определенным периодом времени. При приеме пакета сравнивает вызываемый адрес со своим. При совпадении начинает радиообмен на данной частоте: отвечает подтверждением (ACK).
  + При исчезновении пакетов на период более секунды Нить возвращается в режим ожидания и продолжает перебирать частоты.
* Канал 0 является служебным и используется для стыковки.
* Стыковка производится на малой мощности, на расстоянии около полуметра.

Диапазон разделен на 7 областей, в каждой из них по 36 каналов (252 канала, начальная частота 2400 МГц, конечная 2482 МГц). При стыковке случайным образом выбирается одна частота в каждой области.

# Обмен данными

Перед началом поиска Дозорный перебирает соответствующие выбранной Нити частоты, ища свободную. Найдя, начинает работать на ней. При отсутствии ответа раз в 9 секунд повторяет поиск свободной частоты и переходит на нее.

Дозорный передает пакеты с командой «ответь». Передав пакет, Дозорный ждет ответа в течении промежутка времени, нужного для ответа, затем повторяет передачу.

Пакет содержит в себе адрес Нити и номер Дозорного. Нить, приняв пакет, сравнивает номер Дозорного со своим запомненным, и отвечает при совпадении. Так обеспечивается игнорирование чужих запросов при совпадении частоты и адреса.

После установки соединения Дозорный передает пакеты четыре раза в секунду. При пропадании четырех пакетов переходит в режим поиска.

# Стыковка

Стыковка происходит на нулевом канале, на малой мощности (расстояние около полуметра).

# Пакет данных

Состоит из 6 байт: адрес, CommandID, 4 байта данных.