

*Live GPS Tracking с помощью
маршрутизаторов Mikrotik*

Андрей Сычёв

www.mikrotik.net.ua

Сычёв Андрей Владимирович



Trainer #TR0096
MTCNA #1802NA3223
MTCRE #1606RE032
MTCWE #1605WE069
MTCTCE #1607TCE040
MTCUME #1802UME3225
MTCIPv6E #1705IPv6E3109
MTCINE #1706INE3729



UEWA - Ubiquiti Enterprise Wireless Admin
UBWA - Ubiquiti Broadband Wireless Admin

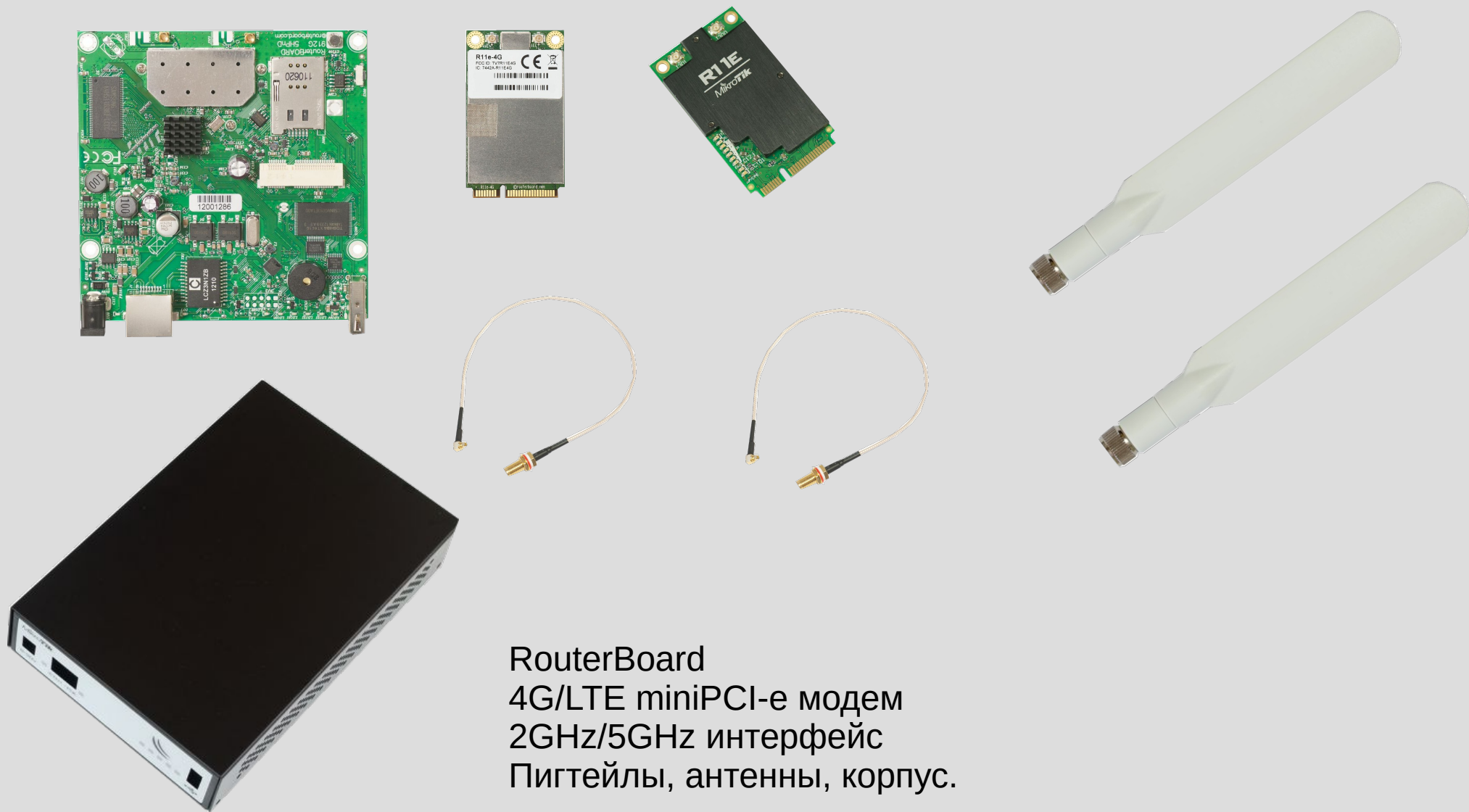
Варианты организации WiFi покрытия и предоставления доступа в Internet на транспорте.



Маршрутизатор с USB + 4G USB модем

Дешево, ненадежно и довольно медленно

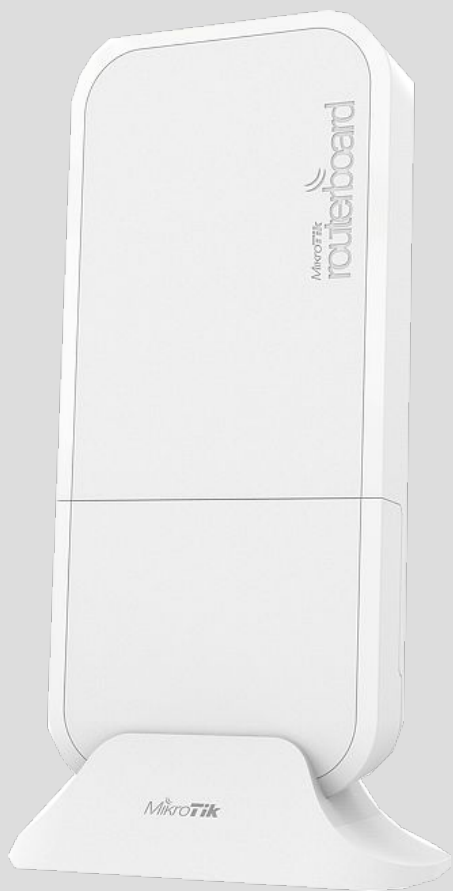
Варианты организации WiFi покрытия и предоставления доступа в Internet на транспорте.



RouterBoard
4G/LTE miniPCI-e модем
2GHz/5GHz интерфейс
Пигтейлы, антенны, корпус.

Очень хорошо, надежно, но дорого и сложно.

Интегрированные LTE решения



wAP R
wAP LTE kit
wAP LTE kit US
wAP 4G kit
wAP R ac
wAP ac LTE kit
wAP ac 4G kit



LtAP mini
LtAP mini LTE kit
LtAP mini LTE kit-US
LtAP mini 4G kit



LtAP
LtAP LTE kit
LtAP 4G kit

Семейство wAP

RbwAPR-2nD

WiFi – 802.11b/g/n 2.4 GHz

miniPCI-e slot

Ethernet 10/100

Поддержка GPS не заявлена



RbwAPR-2nD miniPCI-e slot

wAP R – 4G/LTE модем не установлен – можете поставить свой

wAP LTE kit – R11e-LTE supports International LTE bands 1,2,3,7,8,20,38,40

wAP LTE kit US – R11e-LTE-US supports LTE bands 2,4,5 and 12

wAP 4G kit – R11e-4G supports LTE bands FDD bands 3 (1800MHz), 7 (2600MHz),
20 (800MHz), 31 (450MHz)
LTE TDD bands 41n (2500MHz), 42 (3500MHz) and 43 (3700MHz).

Семейство wAP ac

RBwAPGR-5HacD2HnD

WiFi – 802.11b/g/n 2.4 GHz
802.11a/n/ac 5 GHz

miniPCI-e slot

CPU IPQ-4018 4 cores (arm32bit),
716 MHz, RAM 128 MB

2xEthernet 10/100/1000

Поддержка GPS не заявлена



wAP ac R – 4G/LTE модем не установлен – можете поставить свой

wAP ac LTE kit – R11e-LTE supports International LTE bands 1,2,3,7,8,20,38,40

wAP ac 4G kit – R11e-4G supports LTE bands FDD bands 3 (1800MHz), 7 (2600MHz),
20 (800MHz), 31 (450MHz)
LTE TDD bands 41n (2500MHz), 42 (3500MHz) and 43 (3700MHz).

Семейство LtAP mini

RB912R-2nD-LTm

WiFi – 802.11b/g/n 2.4 GHz

miniPCI-e slot
2 SIM slot

Ethernet 10/100
Кнопка “Mode”

Поддержка GPS



RB912R-2nD-LTm *miniPCI-e slot*

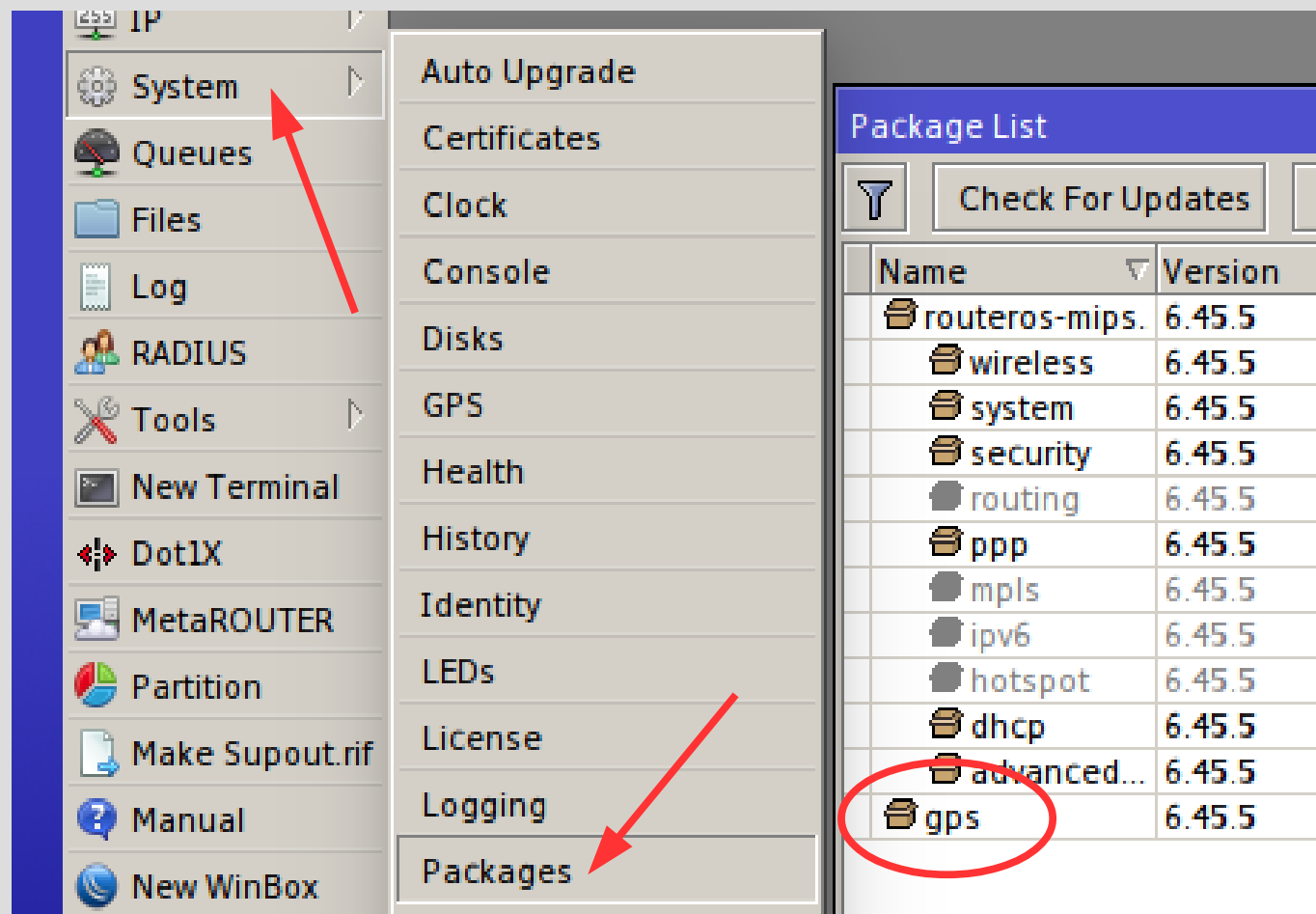
LtAP mini R – 4G/LTE модем не установлен – можете поставить свой

LtAP mini LTE kit – R11e-LTE supports International LTE bands 1,2,3,7,8,20,38,40

LtAP mini LTE kit US – R11e-LTE-US supports LTE bands 2,4,5 and 12

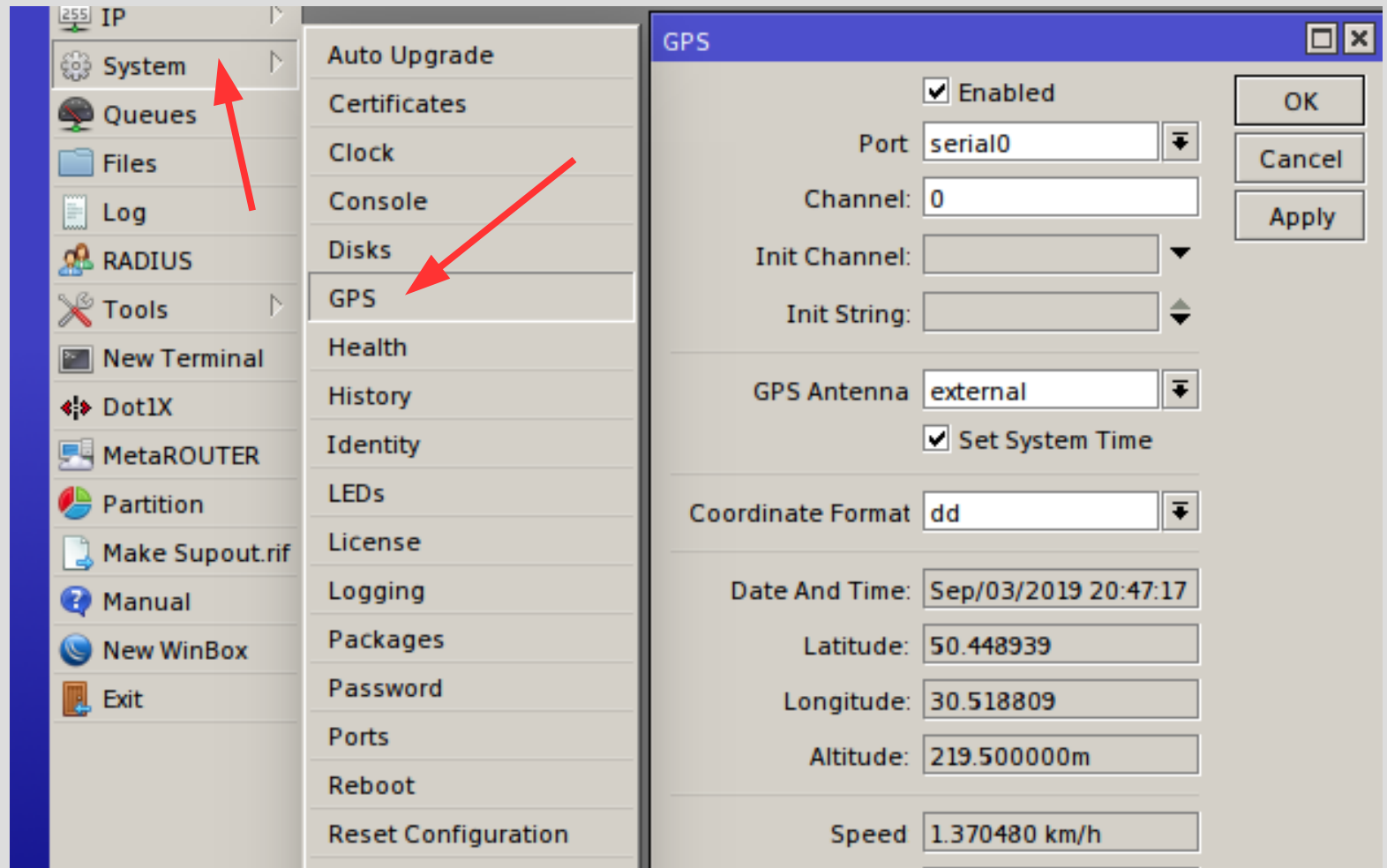
LtAP mini 4G kit – R11e-4G supports LTE bands FDD bands 3 (1800MHz), 7 (2600MHz), 20 (800MHz), 31 (450MHz)
LTE TDD bands 41n (2500MHz), 42 (3500MHz) and 43 (3700MHz).

GPS в маршрутизаторах LtAP mini



В маршрутизаторах Mikrotik функционал GPS реализован в пакете gps. Если по каким-то причинам его нет то поставьте из Extra Packages

GPS в маршрутизаторах LtAP mini



С GPS в маршрутизаторах LtAP mini всё не так просто

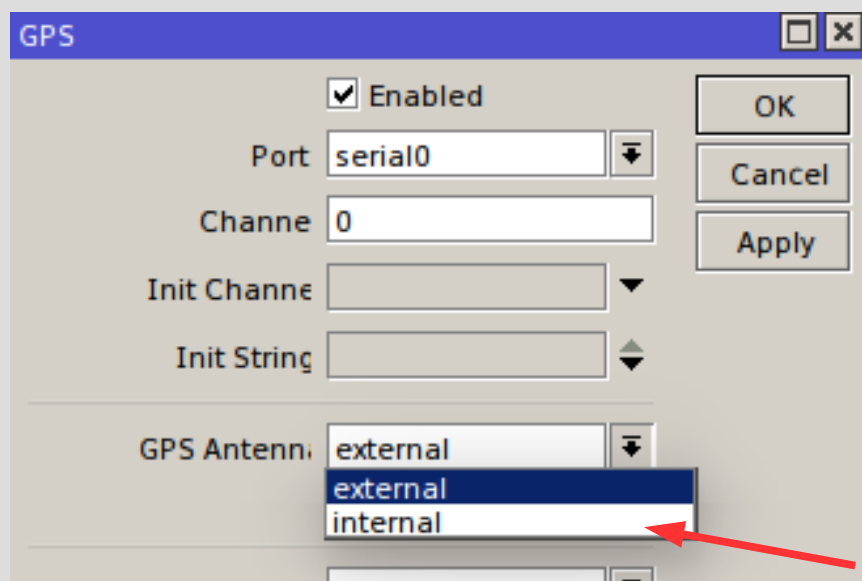
В маршрутизаторах LtAP mini GPS подключен к последовательному порту а в начальных настройках последовательный порт используется для доступа к командной строке.

Поэтому сначала нужно отключить последовательный порт от консоли командой

```
[admin@MikroTik-GPS2] /system console> /system console disable 0
```

После этого можно отметить чекбокс “Enable” в System → GPS

Но и это еще не всё – внутренняя GPS антенна в LtAP mini имеет очень низкую чувствительность — реально ни один из имеющихся у меня маршрутизаторов не видел спутники на internal антенну.

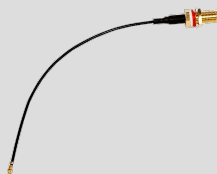


Для работы GPS в маршрутизаторах LtAP mini нам понадобятся прямые руки и дрель.



Разбираем маршрутизатор и аккуратно высверливаем отверстие с надписью GPS. Пластик очень качественный, ножом проковырять вряд ли получится аккуратно поэтому сразу используем дрель.

Для работы GPS в маршрутизаторах LtAP mini подключаем внешнюю антенну



ACSMAUFL



ACGPSA

Подключаем U.fl-SMA female пигтейл (код ACSMAUFL) и внешнюю GPS антенну (код ACGPSA), длина кабеля 5 метров, можно расположить в оптимальном для приёма месте.

С этого момента наш маршрутизатор видит спутники, а мы видим координаты.

Но что с ними делать дальше ?

Координаты можно получать в формате:

dd - градусы
ddmm - градусы, минуты
dms - градусы, минуты, секунды

```
[admin@MikroTik-GPS2] > /system gps monitor once  
date-and-time: sep/04/2019 10:06:41  
latitude: 50.408538  
longitude: 30.627614  
altitude: 95.300003m  
speed: 30.872840 km/h  
destination-bearing: none  
true-bearing: 159.339996 deg. True  
magnetic-bearing: 0.000000 deg. Mag  
valid: yes  
satellites: 8  
fix-quality: 1  
horizontal-dilution: 1.02
```

GPS

☒ Enabled

Port: serial0

Channel: 0

Init Channel:

Init String:

GPS Antenna: external

☒ Set System Time

Coordinate Format: dd

Date And Time:

Latitude: 50.448983

Longitude: 30.518899

Altitude: 224.000000m

Speed: 0.129640 km/h

Destination Bearing: none

True Bearing: 50.689999 deg. True

Magnetic Bearing: 0.000000 deg. Mag

☒ Valid

Satellite: 8

Fix Quality: 1

Horizontal Dilution: 1.05

OK

Cancel

Apply

Mikrotik и форумы предлагают решение использующее какой-то внешний сервер на котором мы сами должны писать софт обрабатывающий координаты передаваемые маршрутизатором.

Почитать об этом можно по ссылкам:

<https://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:GPS-tracking>

<https://forum.mikrotik.com/viewtopic.php?t=144181>

<https://scoop.co.za/blog/post/vehicle-gps-tracking-with-mikrotik-s-ltap>

Мне такое решение не подошло, т.к. заказчику было нужно не только видеть где транспортное средство сейчас, но и хранить историю треков за длительное время, получать сообщения в случае превышения скорости, выезда автомобиля за пределы заданного района и т.п.

В перспективе было желание знать напряжение АКБ, состояние датчиков и температуру.

Реализовать подобный функционал самостоятельно у меня в разумные сроки и за разумные деньги не получалось.

Запрошенный функционал реализуют сервисы GPS трекинга.

После анализа вариантов был выбран сервис **Live GPS Tracking**

<https://livegpstracks.com/>

Сервис использует в качестве датчиков недорогие GPS трекеры, каждый производитель придумывает свой формат передачи данных, поэтому сервис поддерживает множество устройств.

Осталось придумать как подключить к этому сервису маршрутизатор Mikrotik.

После общения с техподдержкой сервиса, мы реализовали протокол по которому можно передавать координаты на сервис с помощью несложного скрипта.



Добро пожаловать! Наш сервис сочетает в себе как обычный GPS/ГЛОНАСС мониторинг транспорта, сотрудников, родственников, домашних питомцев, так и удивительный мир поездок и путешествий, поделиться которыми можно в реальном режиме времени.

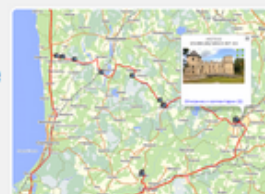
**Live GPS Tracking**

ИНСТРУМЕНТ ПУТЕШЕСТВЕННИКА

Ваш логин: , Ваш тариф: **Профессионал**, Ваш баланс:

Путешествие ОНЛАЙН

Для всех, кто любит изучать мир и посещать новые места, этот раздел станет отличной возможностью вести **дневник поездки** и делиться впечатлениями **в режиме ОНЛАЙН!**



- ✓ Запустите наше приложение **Live GPS Tracker** и отправляйтесь в путь
- ✓ Приложение бережно запишет все ваше перемещение и само отправит пройденный маршрут на сайт.
- ✓ Реализован оффлайн режим работы и возможность опубликовать путешествие в удобное время.
- ✓ Делайте фотографии или текстовые заметки. Они появятся на карте там, где вы их создали.
- ✓ Делитесь неограниченно своими впечатлениями!

Раздел сервиса абсолютно **бесплатный**. Узнать [подробнее...](#)

Хранилище GPS треков



Храните GPS-треки своих поездок и вы всегда сможете вспомнить о том, где лучше проехать или куда стоит вернуться еще раз.

Скачайте свой или чужой трек на смартфон или ноутбук и, загрузив его в любимую навигационную программу, вы без труда найдете верный путь.

Треки хранятся неограниченное количество времени.

Live GPS Tracking - профессиональная система

GPS / ГЛОНАСС мониторинга

Отправка координат происходит методом GET с помощью /tool fetch

Формат передаваемых данных:

`http://livegpstracks.com/mikrotik.php?
imei=123456789012345&lat=59.96874&lon=30.33185×tamp=Aug/06/2019-
08:11:18&hdop=49.2&altitude=27.9&speed=2.1093316&bearing=186.01&batt=12.7&temp=35&si
m=0&button=0`

imei - imei

lat/lon - координаты в градусах

timestamp - время в формате Aug/06/2019-08:11:18

hdop - hdop

altitude - высота в метрах

speed - скорость в км/ч

bearing - направление в градусах

batt - значение заряда батареи в вольтах

temp - значение температуры в градусах цельсия

sim - 0-9 - номер слота активной sim карты

button - 0-9 - дополнительные события (нажата или нет кнопка mode и т.п.)

Скрипт для отправки данных

```
:local serverURL "https://livegpstracks.com/mikrotik.php"  
:local fakeImei "XXXXXXXXXXXXXXXXXX" - подставьте сюда свой уникальный IMEI  
:local battVoltage "12.2"  
:local Temp "28"  
:local SIMslot "0"  
:local button "0"
```

```
# Out info for script debugging to:  
# terminal - output to terminal  
# logging - output to system log  
# off - none output
```

```
# Example:  
# :put $isDebug - check current state  
# :set $isDebug "logging" - log to system log  
# :set $isDebug "terminal" - log to terminal  
# :set $isDebug "off" - logging off
```

```
:global isDebug
```

```
:local gpsDateTime  
:local lat  
:local lon  
:local alt  
:local gpsSpeed  
:local bearing  
:local gpsValid  
:local sats  
:local hdop
```

```
:local DateTime  
:local outputURL
```

```
#Check and set coordinate format and get data from GPS
```

```
:if ( [/system gps get coordinate-format ] != "dd") do={/system gps set coordinate-format=dd}
```

```
/system gps monitor once do={  
:set gpsDateTime $("date-and-time")  
:set lat [:pick $("latitude") 0 7]  
:set lon [:pick $("longitude") 0 8]  
:set alt $("altitude")  
:set gpsSpeed $("speed")  
:set bearing $("true-bearing")  
:set gpsValid $("valid")  
:set sats $("satellites")  
:set hdop $("horizontal-dilution")  
}
```

```
# Strip post comma value from speed, altitude and bearing
:set alt [:pick $alt 0 [:find $alt "."]]
:set gpsSpeed ([:pick $gpsSpeed 0 [:find $gpsSpeed "."].".0")
:set bearing ([:pick $bearing 0 [:find $bearing "."].".0")
```

```
# Reformat Date-Time
```

```
:local symPos
:set symPos [:find $gpsDateTime " "]
:set DateTime ([:pick $gpsDateTime 0 $symPos]."-".[:pick $gpsDateTime ($symPos + 1) [:len
$gpsDateTime]])
```

```
:set outputURL ("$serverURL?
imei=$fakeImei&lat=$lat&lon=$lon&timestamp=$DateTime&hdop=$hdop&altitude=$alt&spee
d=$gpsSpeed&bearing=$bearing&batt=$battVoltage&temp=$Temp&sim=$SIMslot&button=$
button")
```



```
:if ($isDebug = "terminal") do={  
:put $gpsDateTime  
:put $DateTime  
:put $lat  
:put $lon  
:put $alt  
:put $gpsSpeed  
:put $bearing  
:put $gpsValid  
:put $sats  
:put $hdop  
  
:put $serverURL  
:put $fakeImei  
:put $battVoltage  
:put $SIMslot  
:put $button  
  
:put $outputURL  
}
```

```
:if ($isDebug = "logging") do={  
:log info $gpsDateTime  
:log info $DateTime  
:log info $lat  
:log info $lon  
:log info $alt  
:log info $gpsSpeed  
:log info $bearing  
:log info $gpsValid  
:log info $sats  
:log info $hdop  
  
:log info $serverURL  
:log info $fakeImei  
:log info $battVoltage  
:log info $SIMslot  
:log info $button  
  
:log info $outputURL  
}
```

```
/tool fetch mode=http url="$outputURL" output=none
```

И добавляем наш скрипт в System->Scheduler

```
/system scheduler
```

```
add interval=20s name=sched-gps on-event="/system script run send-data"
```

Не делайте интервал слишком маленьким, минимальное значение 10 с, лучше 20-30.

Настройка со стороны сервиса

Шаг 1. Регистрируемся на сайте <https://livegpstracks.com/>

Мониторинг автотранспорта, карты, треки, маршруты, путевые точки - Mozilla Firefox

https://livegpstracks.com/default.php?ch=login

gps tracking

GPS / ГЛОНАСС Мониторинг | Путешествие Онлайн | Хранилище треков | Инструменты | Приложения | Настройки | Помощь | Форум | Контакты | **Вход**

Введите свои учетные данные и получите больше возможностей использования сервиса.

GPS Live GPS Tracking
ИНСТРУМЕНТ ПУТЕШЕСТВЕННИКА

Если вы не зарегистрированы, то для полноценного использования сервиса пройдите простую регистрацию или создайте новый аккаунт через [OpenID](#)

Регистрация

Если вы зарегистрированы, то войдите с помощью логина или [OpenID](#)

Логин: Пароль:

Войти

[Забыли пароль?](#)

geocaching.RU | Aggregator of maps | АВТОКАРТА МАГИСТРАЛЬ | SkyNavis | Обмен ссылками

Мы принимаем:

MasterCard | VISA | PayPal | Яндекс Касса | интеркасса | ROBOKASSA | мы принимаем WebMoney

Настройка со стороны сервиса

Шаг 2. Добавляем устройство (Настройки → GPS/ГЛОНАСС Мониторинг → Управление)

Скриншот веб-интерфейса сервиса Live GPS Tracking.

Адресная строка: <https://livegpstracks.com/index.php?ch=me&rme=d>

Поиск:

Меню: ГЛОНАСС Мониторинг | Путешествие Онлайн | Хранилище треков | Инструменты | Приложения | **Настройки** | Помощь | Форум | Контакты

Настройки аккаунта, трекеров, личных данных, пополнение баланса, смена пароля и других данных.

GPS Live GPS Tracking
ИНСТРУМЕНТ ПУТЕШЕСТВЕННИКА

Навигация: <<< Карта | **Управление** | Журнал | Геозоны | Отчеты | Финансы | Тарифы | Как подключить трекер | Доступные модели

Мои трекеры | Операторы | Стационарные объекты | Чужие трекеры | Настройки

Тариф: **Профессионал**
Баланс: . [Пополнить](#)

Подключенные устройства (GPS/GSM трекеры)

Сортировка:

Без группы

Модель	IMEI	Приватные ссылки для слежения
1. Osmand навигатор для Android (HTTP Based Protocol) <i>Megane Blue</i> Настройки параметров Группа: не задана Корр. времени: 02 Корр. скорости: 0 Иконка:		Добавить ссылку

Протокол Osmand (скоро будет и Mikrotik), IMEI тот же что вы ввели в fakelmei скрипта и название.

Подключение нового трекера

Шаг 1.

Osmand навигатор для Android (HTTP Based ... ▾

Шаг 2.

IMEI или ID

Шаг 3.

Название

☐

Тестовое бесплатное устройство

Добавить трекер

за 0 руб.



На тарифе "Бесплатный" вы можете подключить еще 4 устройства. Чтобы иметь возможность подключить больше устройств, вы можете [перейти на другой тариф](#).

Шаг 1. Выберите модель

От выбранной модели зависят параметры настройки и некоторые дополнительные сведения, отображаемые при мониторинге. Сам факт отображения на карте не зависит никак - если трекер присылает данные, то он будет виден на карте.

Если вы не уверены в точном названии вашего трекера, то выберите похожий по цифровому индексу. Например, если у вас модель "Super TK-102", то необходимо выбрать модель "Хехун TK-102" - скорее всего она подойдет

Параметры для настройки "Osmand навигатор для Android (HTTP Based Protocol)"
Сервер: <http://livegpstracks.com/osmand.php>

После этого, если всё сделано правильно, можем увидеть где и как наш автомобиль едет на карте.

← → ↺ 🏠 <https://livegpstracks.com/default.php?ch=monitoring> [gps tracking](#) 📄 ⋮ 🛡️ ⭐

[GPS / ГЛОНАСС Мониторинг](#) [Путешествие Онлайн](#) [Хранилище треков](#) [Инструменты](#) [Приложения](#) [Настройки](#) [Помощь](#) [Форум](#) [Контакты](#) [Выход](#)

[Заккрыть панель](#) [Показать трек за](#) [Подробно](#) [Очистить](#) [В центр](#) [Название](#) [Хвост трека](#) [Показать все](#) [⚙️](#) Тариф: [Профессионал](#). Баланс:

Панель выбора устройств

GPS трекеры и RealTimeTracker

Управление трекерами

Без группы ☒

☐ Megane Blue

☐ Renault MASTER

☒ **Белый меган**

● 1 сек. назад 125 км/час

Активный трекер: Белый меган

Текущие данные

125 км/час Азимут 279



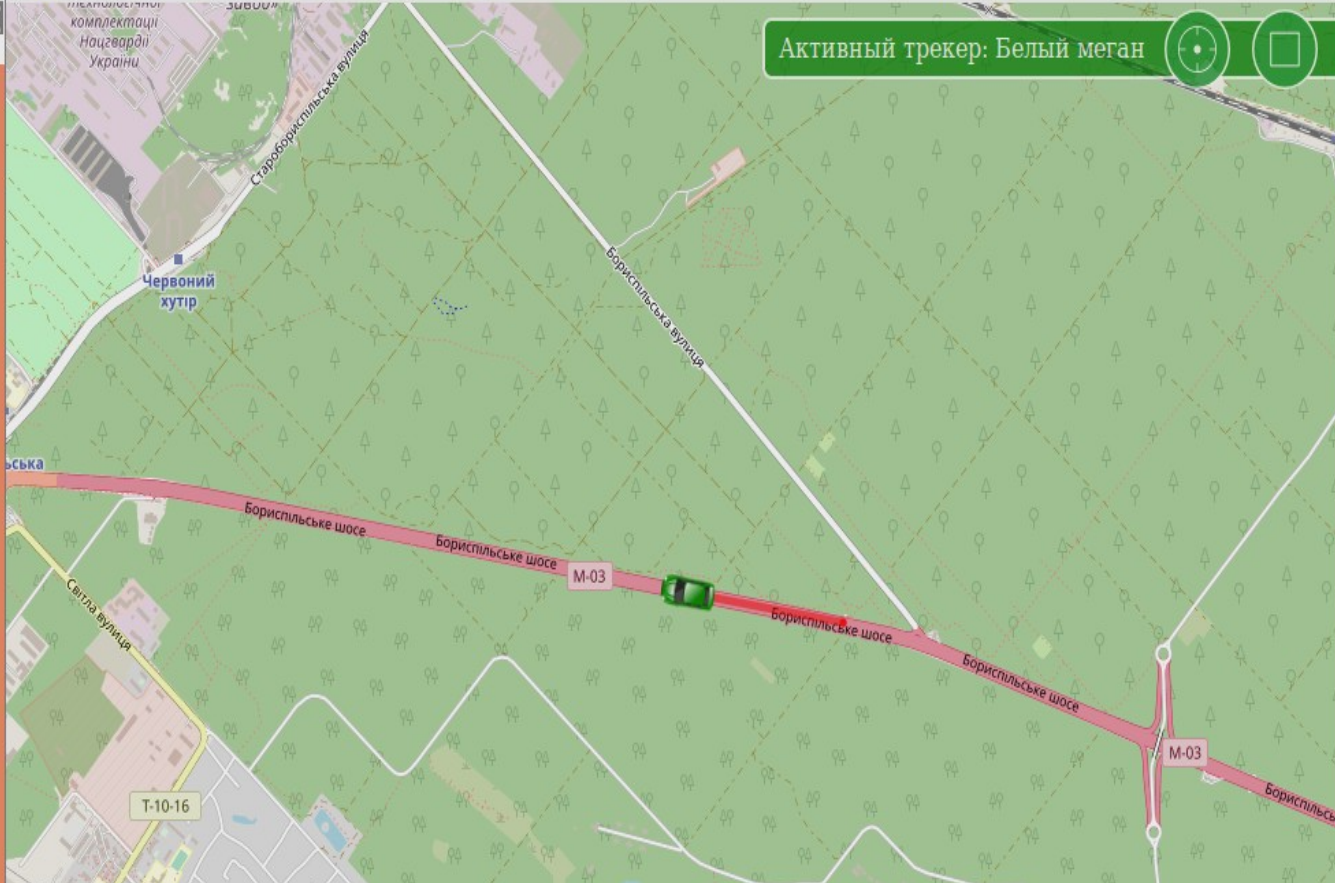
Уровень заряда: 12.2V

Дата: 2018-12-04 Время: 13:43:19

Широта: 50.3985 Долгота: 30.72811

Высота: 110 Спутники: 0

Дополнительные данные



Что еще интересного есть в LtAP mini ?

Два слота под SIM карты – можно организовать переключение на другого оператора в роуминге и местах со слабым сигналом.

Начать исследования можно отсюда:

https://wiki.mikrotik.com/wiki/Dual_SIM_Application

<https://forum.mikrotik.com/viewtopic.php?t=138692>

Что еще полезно мониторить в автомобиле ?

- Напряжение АКБ
- Температуру
- Состояние датчиков (открыт/закрыт)

Но с помощью LtAP mini мы это сделать не сможем т.к. этого функционала (кроме кнопки “Mode”) у него нет.

LtAP

RBLtAP-2HnD

WiFi – 801.11b/g/n

CPU MT7621A

(mmips), 2 core

880MHz, RAM 128 MB

3 SIM slots

2 MiniPCI-e slots

Ethernet 10/100/1000

PCB temperature
monitor

Voltage Monitor

GNSS support (GPS,
GLONASS, BeiDou,
Galileo)



LtAP R – 4G/LTE модем не установлен – можете поставить свой

LtAP LTE kit – R11e-LTE supports International LTE bands 1,2,3,7,8,20,38,40

LtAP 4G kit – R11e-4G supports LTE bands FDD bands 3 (1800MHz), 7 (2600MHz), 20 (800MHz), 31 (450MHz)
LTE TDD bands 41n (2500MHz), 42 (3500MHz) and 43 (3700MHz).

Благодарности:

Технической поддержке сервиса Live GPS Tracking и лично Андрею Семенову.
Проект получилось реализовать исключительно благодаря его деятельному участию.

Спасибо за внимание.

Готов ответить на Ваши вопросы.

Андрей Сычёв

trainer@mikrotik.net.ua

phone/viber/telegram
+380677012282

www.mikrotik.net.ua