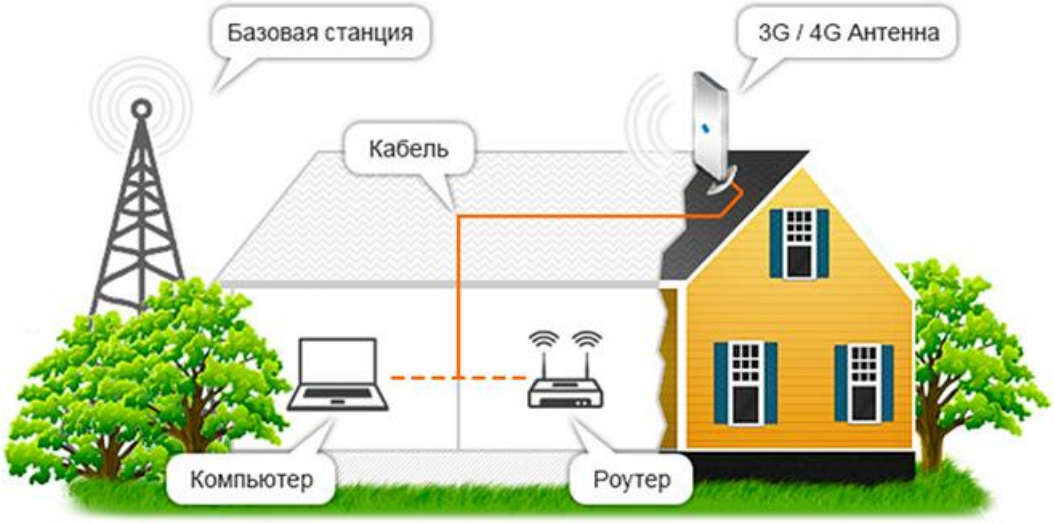
Интернет на дачу

Статья носит ознакомительный характер, а не руководство к действию.

В настоящее время без интернета сложно представить жизнь современного человека. Собственный дом - мечта почти каждого жителя современных домов-муравейников. И когда эта мечта вдруг осуществляется, хочется, чтобы в ней всё было прекрасно: и ремонт, и звукоизоляция, и удобства, и уровень комфорта. Неотъемлемым элементом комфортной жизни является стабильно работающая связь и интернет.

И довольно часто можно услышать такие фразы "хочу в деревню, где бываю, протащить интернет, сейчас там только GPRS, чего ни на что не хватает."

Попробую расставить всё по своим местам и рассмотреть организацию быстрого доступа в интернет для дач и загородных домов на основе технологии 3G и 4G – одного из наиболее популярных методов организации связи в подобных местах.



Как альтернатива этому способу :

1). **Организация радиомостов на базе оборудования от Ubiquiti и Mikrotik**. Как правило, при установке радиомоста вы действуете на свой страх и риск, так как Роскомнадзор может наложить значительные штрафы за использования радиочастотного спектра без лицензии и зашумление радиоэфира. Есть интернет-провайдеры, с необходимыми разрешениями и лицензиями, которые предоставят канал по такому принципу. Работа интернета при этом достаточно стабильна, но не всегда есть техническая возможность.

2). **Спутниковый интернет.** Несмотря на свой основной плюс (спутниковый интернет позволяет оставаться на связи с внешним миром в любой точке планеты), такой способ подключения не лишен недостатков.

- Погода. При ухудшении погодных условий качество сигнала, чаще всего, ухудшается. То есть, на скорость передачи данных влияет гроза, дождь, низкая облачность и прочие внешние факторы.
- Цена. Двухсторонний доступ к сети Интернет имеет высокую стоимость.
- Установка. При монтаже важно, чтобы тарелка была направлена строго на спутник.
- Задержка. Из-за того, что между спутником на орбите и тарелкой пользователя существует огромное расстояние, при приеме-передаче сигнала существует большая задержка.

3). **ADSL.** Есть еще места, где Ростелеком предоставляет интернет по такой технологии.
 Реализована эта технология через обычную телефонную линию. Аналоговая телефония подключается к абонентскому ADSL-модему. Для получения услуг на АТС должно быть установлено специальное оборудование, обеспечивающее всем абонентам широкополосный доступ к сети. И даже, если в доме есть телефонная линия, не всегда у оператора есть техническая возможность организовать по ней доступ в интернет.

Главные недостатки технологии:

- низкая скорость связи. Даже при использовании наиболее современной схемотехники, потолок в

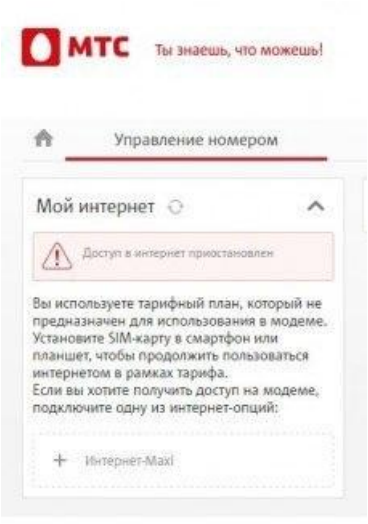
25 Мбит в секунду остается непреодолимым;
- на скорость соединения влияет множество посторонних факторов - начиная от качества и сечения витой пары, соединяющей абонента и АТС, и заканчивая расстоянием между ними.

Тарифные планы сотовых операторов для доступа через USB-модем могут показаться не сильно привлекательными. Либо это ограничение по объему трафика, либо ограничения по скорости доступа. Конечно же, есть возможность подключения закрытых мобильных тарифов. Это тарифы, которые сотовые операторы подключают организациям, так называемые "корпоративные тарифы". В обычном салоне такие тарифы оформить нельзя. Если поискать в интернете, можно найти массу таких предложений, но вот гарантия работоспособности таких сим-карт под вопросом.

Но у многих мобильных операторов (МТС, Мегафон, Билайн, Yota, Теле2) есть выгодные безлимитные тарифы с невысокой стоимостью. К примеру, "Тарифище" от МТС. Минус у них один - вы можете использовать такой тариф только в вашем смартфоне. В USB-модеме/роутере он работать не будет. Как правило, данная проблема решается сменой IMEI модема. Принцип прост: SIM-карта распознает 4G-модем как телефон и разрешает пользоваться безлимитным интернетом на вашем ноутбуке.

Стоит только уточнить, насколько это законно. Как такового конкретного закона в РФ о смене IMEI найти не удалось. Но есть информация, что 28.09.2005 на заседании секции по информационным технологиям и связи экспертного совета при комитете по энергетике, транспорту и связи Госдумы РФ, члены секции обсуждали законопроект, предложенный законодательным собранием Пермской области. Законотворцы предложили внести изменения в законы "О связи", "Об оперативно-розыскной деятельности" и в Уголовный кодекс РФ.
А Уголовный кодекс планируется дополнить статьей "Несанкционированное изменение международного идентификатора мобильного сотового телефона", по которой изменение или подделка IMEI, совершенные из корыстной или личной заинтересованности, наказываются штрафом в размере 50-150 тыс руб или в размере зарплаты или иного дохода за период до года. Могут также лишить свободы на срок до 2 лет. А если эти деяния совершены группой лиц, то эти лица будут наказаны на срок до 5 лет. Я думаю в ближайшее время уголовный кодекс претерпит изменения в этой части. В Российской Федерации есть 272 и 273 статьи Уголовного Кодекса. Согласно им, "Неправомерный доступ к компьютерной информации" является наказуемым деянием, за которое можно получить как штраф до 500 рублей, так и срок до 7 лет. Все зависит от того, как будут квалифицироваться действия лиц, изменивших IMEI. Отсюда вывод: IMEI законом никак не охраняется, но при незнании дела можно и под эти статьи подпасть.

И отчасти поэтому тоже, повторюсь: статья носит ознакомительный характер, а не руководство к действию.



Для справки:
IMEI (англ. International Mobile Equipment Identity - международный идентификатор мобильного оборудования) - это номер, обычно уникальный, для идентификации телефонов GSM, WCDMA и IDEN, а также некоторых спутниковых телефонов.



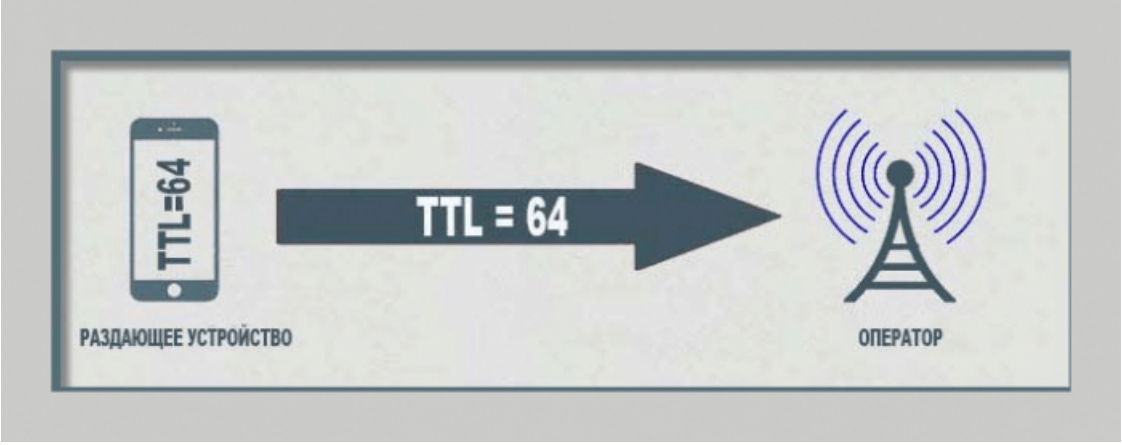
В большинстве USB-модемов операторы сотовой сети заблокировали использование SIM-карты другого оператора. Блокировку использования SIM-карты другого оператора в USB-модеме можно обойти двумя способами: с помощью кода разблокировки или перепрошивки устройства. Преимущества первого способа заключается в его простоте и безопасности, так что в случае неудачи вы не повредите работе USB-модема. Однако, благодаря ручной перепрошивке устройства вы не только сможете использовать SIM-карту любого оператора, но и получите расширенный функционал. На рынке можно найти достаточное количество уже прошитых модемов под всех операторов и смененных IMEI.

Ну вот все работает, но оператор начинает присылать SMS, что идет раздача интернета на другие устройства и при этом снимать со счета по 75 руб в сутки. И вот там снова придется познакомится с новым термином "тетеринг".

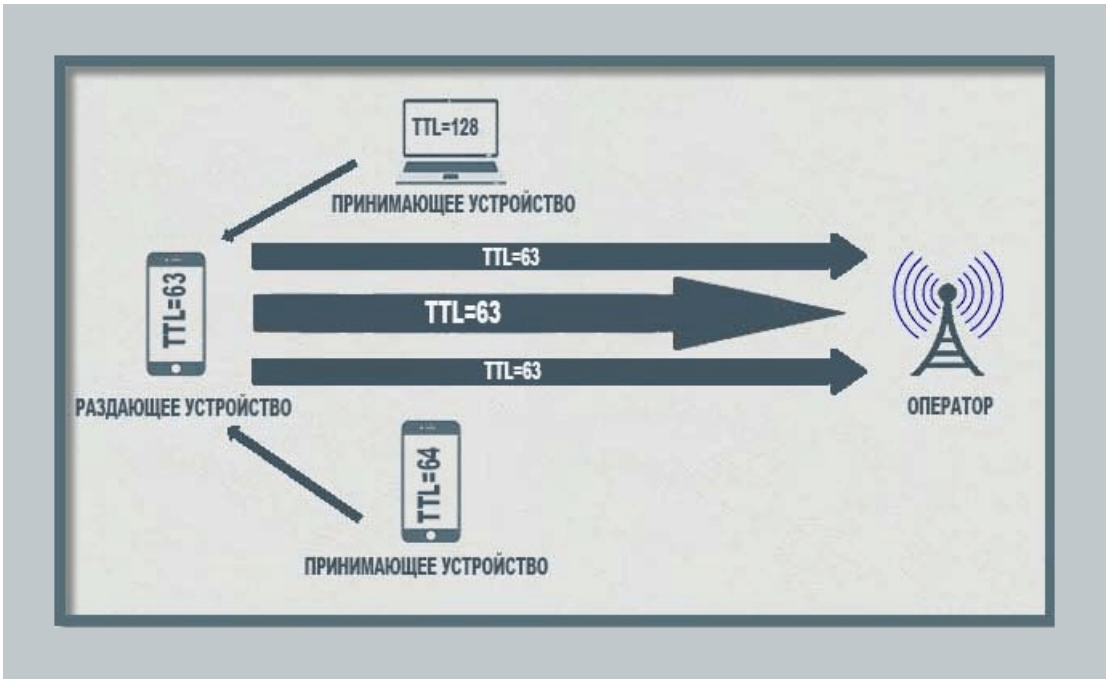
Для справки:
Тетеринг (англ. Tethering, |ˈteðərɪŋ|, от tether, |ˈtɛðə| - привязывать) - использование мобильного телефона в качестве точки доступа других устройств к услугам сети передачи данных оператора сотовой связи. При этом мобильный телефон выступает в качестве модема и маршрутизатора для подключившихся устройств.

Решение этой проблемы – смена TTL, либо прямо на модеме, либо на устройстве за модемом.

Компьютер, ноутбук, смартфон, планшет и другое оборудование, соединяющееся по сети интернет, имеет свое значение TTL. Мобильные операторы научились использовать этот параметр, чтобы ограничивать подключение устройств посредством раздачи интернета через точку доступа. Ниже на скриншоте вы видите обычный путь раздающего устройства (смартфона) к оператору. Телефоны имеют TTL 64.



Как только к смартфону подключаются другие девайсы, их TTL понижается на 1, поскольку это закономерность рассматриваемой технологии. Такое понижение позволяет защитной системе оператора реагировать и блокировать соединение - именно так работает ограничение на раздачу мобильного интернета.



Если вы вручную измените TTL устройства, с учетом потери одной доли (то есть поставить нужно 65) вы сможете обойти такое ограничение и подключить оборудование.

В общем виде использование симки "для смартфона" с модемом сводится к следующим вариантам:

1. Смена IMEI на модеме на IMEI смартфона ,
2. Смена TTL, либо прямо на модеме, либо на устройстве за модемом.
3. В зависимости от настроек сети сотового оператора, требуется заблокировать обновления Windows, антивирусов и так далее.

Теперь нужно решить вопрос усиления сигнала. Решений наберется с десяток. Рассмотрим самые основные.

Оборудование	**Описание**



Antex PETRA Broad Band антенна внешняя 2G/3G/4G/WIFI LTE широкополосная панельная 15Дб



Antex NITSA-5 антенна внешняя 2G/3G/4G/WIFI LTE широкополосная панельная

Панельная 3G/4G антенна PETRA Broad Band - самая недорогая из панельных антенн на 4G. Также поддерживается стандарт 3G (UMTS 2100). При этом, PETRA BB - достаточно эффективная антенна. Справляется с задачей усиления сигнала в черте города, в пригородах.

На больших расстояниях от базовой станции (более 5 км) рекомедуются к применению антенны большего размера (25x45 см или 45x45 см). Размер антенны Петры - примерно 25x25 см.

Стандарты связи:

- 4G LTE 1800.
- 3G UMTS 2100.
- 4G LTE 2600.

Работает стабильно, наводится антенной на вышку, соединяется все с модемом пигтейлами CRC9-SMA или CRC9-F-male, зависит от внешней антенны и используемого кабеля. Пинги в среднем 80-120, скорость 10-40 Мбит/с.

Пинги и скорость очень сильно проседают под нагрузкой. Модем может греться, за счет чего сокращается срок его жизни до 2-4 лет. Также, существует затухание сигнала на определенное количество dBi на каждые N метров используемого кабеля, поэтому рекомендую использовать качественную медь.

В качестве антенны чаще всего используется Petra BB и Nitsa 5 за универсальность рабочих частот (1800 и 2600 в 4G и 2100 в 3G).

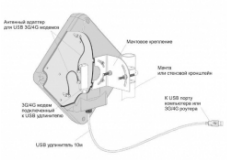
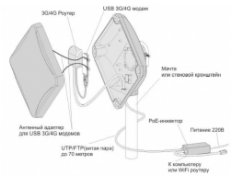


KNA27-1700/2700 - Параболическая MIMO антенна 27 дБ



4G облучатель UMO-3F MIMO 2×2

Решение аналогично предыдущему, с той лишь разницей, что внешняя антенна более массивна и сложна в установке. Однако, есть существенный выигрыш по дальности приема, защите от помех и качестве сигнала. Есть самостоятельное решение и на офсетной тарелке (обычная спутниковая тарелка 60-90 см подойдет). Это модели UMO-3F либо KNA27. К слову, они менее зависимы от погоды, чем Petra BB.

	Не лишено жизни подобное решение, если есть возможность вытащить антенну за окно, а роутер прямо за ним в комнате. Из минусов - нужен дорогой, качественный удлинитель USB, чтобы не проседало напряжение. Как правило, бывает до 5м длиной. Из плюсов - нет просадки сигнала от антенны до модема. Из очевидных минусов - ограничения в расположении комплектующих; под USB удлинитель надо подходящее большое отверстие в стене, которое надо еще заделать после прокладки. Модем находится на улице и проблемы с сим-картой ведут к его демонтажу.
 	В этой сборке есть ряд плюсов, но и минусов. Первое: нет ограничения пятью метрами USB кабеля как в предыдущем решении и можно проложить до 100 метров уличной витой пары до бокса и запитать роутер микротик через POE адаптер. Все активное оборудование (роутер микротик и модем) находится внутри бокса. Нет затухания сигнала, так как модем подключен к антенне внутри бокса. Есть одна проблема: роутер, как и модем находится на улице и если возникнут проблемы с сим-картой, влечет за собой полный демонтаж комплекта.
 Антенна Kroks AP-P311WP-U 	Роутер Kroks AP-P311WP-U выполнен в виде компактной платы для установки в гермобоксы 3G/4G LTE антенн. К данному роутеру возможно подключение 3G/4G LTE модема через USB-разъем (рекомендуется модем Huawei E3372). Такое исполнение позволяет находиться модему очень близко к антенне, благодаря чему исключается значительное затухание сигнала по высокочастотным кабелям. Питание к роутеру подается с помощью кабеля UTP (витая пара) по технологии PoE. Роутер Kroks AP-P311WP-U имеет встроенные антенны Wi-Fi (без возможности подключения внешних антенн) с частотой 2.4 ГГц, и поддерживаемыми стандартами Wi-Fi 802.11n. Дальность действия беспроводной сети Wi-Fi до 30 метров в условиях прямой видимости. Исполнение данного роутера позволяет получить немало преимуществ в его использовании. Небольшие габариты роутера позволяют использовать его совместно практически с любыми современными 3G/4G LTE модемами и устанавливать данную сборку в гермобокс антенн для значительной минимизации потерь сигнала при соединения ВЧ кабеля с модемом. Kroks AP-P311WP-U имеет напряжение питания всего от 7 до 24 Вольт, т.е. подойдет почти любой БП, при этом питание подается по обычному кабелю UTP (витая пара) категории не ниже 5E, с возможностью использования кабеля длиной до 100 метров. Законченное устройство, аналогичное UNIBOX решению на основе модема e3372 и роутера собственного производства Kroks AP-P311WP-U на прошивке OpenWRT.



Антенна MikroTik wAP LTE Kit





Антенна MikroTik RBSXTLTE3-7



Пара законченных решений средней ценовой категории от гиганта производства роутеров.

Routerboard SXT LTE - специальный вариант роутера популярной серии SXT от MikroTik. Предназначен для приема LTE-сигнала в местах с неустойчивым и слабым покрытием. Вместо модуля Wi-Fi в него встроен высококачественный LTE-модем с антенной направленного действия с коэффициентом усиления 9 dBi, что позволяет усиливать принимаемый сигнал LTE до 9 раз. SXT LTE идеально подходит для применения в условиях пригорода, где необходимо существенно улучшать качество сигнала LTE.

MikroTik wAP LTE Kit - новая маленькая беспроводная точка доступа с влагозащищенным всепогодным корпусом. Можно использовать как в домашних условиях, так и на улице.

Wi-Fi со встроенным LTE-модемом поддерживает сети 2G, 3G и 4G.

Подключитесь к устройству по WiFi и получите доступ к сети LTE со своего сотового телефона или любого другого беспроводного устройства.

У WAP LTE также имеется один 10/100 Ethernet-порт LAN

LTE-модем подключен к двум внутренним антеннам с разъемами uFL.
Также вы можете самостоятельно отключить разъемы и включить собственную внешнюю антенну LTE для большего охвата.

Присутствует несколько вариантов питания:

• 9-30 В PoE-in через порт Ethernet
• Через разъем постоянного тока DC Jack
• Автомобильный разъем

Несколько вариантов размещения устройства дают неоспоримые преимущества:

• Его можно смонтировать в передвижном транспортном средстве, такие как автомобиль/автобус/поезд (в комплекте имеется все необходимое для монтажа)
• Установить дома/офисе около компьютера (либо повесить на стенку/потолок)



Антенна Yola12 WP2600-lite

Эта компактная модель обеспечивает стабильный беспроводной интернет через оператора мобильной связи по стандартам 3G/LTE. Это лучшее решение, чтобы провести интернет в загородный дом или офис, ведь устройство может ловить сигнал на расстоянии до 100 км от базовой станции.

3 главных преимущества модели:

Антенна для модема встроена в устройство, поэтому станция не займёт много места в вашем доме или офисе;

Поддержка технологий UMTS и LTE, которые отличаются высокой скоростью передачи и получения данных;

Антенна для модема обладает коэффициентом усиления в 9 дБи. Это значит, что у вас будет стабильное соединение даже при слабом сигнале.

[Интернет на дачу] Антенна MikroTik LHG LTE kit [Интернет на дачу] [Интернет на дачу]	MikroTik LHG LTE kit (модель RBLHGR&R11e-LTE) позволяет принимать мобильный интернет на большом расстоянии от базовой станции оператора. Устройство имеет встроенный 2G/3G/4G (LTE) модем и направленную антенну с усилением 17 dBi. В условиях прямой видимости и установки антенны на большой высоте, устройство можно использовать на расстоянии до 12 км от вышки мобильного оператора. Максимальная скорость 4G на загрузку составляет 150 Мбит/с и на отдачу - 50 Мбит/с. Встроенный LTE модем поддерживает международные LTE полосы 1, 2, 3, 7, 8, 20, 38 и 40. Он имеет один слот для сим-карты формата Mini-SIM. MikroTik LHG LTE kit оснащен одним Ethernet портом для подключения к Wi-Fi роутеру или к компьютеру. Устройство имеет всепогодный корпус и крепится на мачту или трубу. Антенна представляет из себя металлическую сетку на пластиковом каркасе. Она имеет низкую парусность и хорошо противостоит ветровым нагрузкам. Наклон антенны регулируется в пределах 5° с помощью металлической пластины, входящей в комплект поставки. Питание подается на устройство удаленно по сетевому кабелю с помощью PoE инжектора, который входит в комплект поставки. Длина кабеля может достигать 50 метров при условии использования качественного медного экранированного кабеля "витая пара". Для приема мобильного интернета лучше купить MikroTik LHG LTE kit, чем отдельно покупать 4G модем и антенну с коаксиальным кабелем. У данного устройства LTE модем встроен в антенну, поэтому не происходят потери сигнала по коаксиальному кабелю. Также вы можете использовать кабель "витая пара" намного большей длины (до 50 метров). Коаксиальный кабель обычно используют длиной не более 10 метров из-за возникновения высоких потерь сигнала.

На сегодняшний день это неплохой беспроводной интернет, обеспечивающий скорость работы и надежность канала близкой к выделенной линии. Спасибо что дочитали до конца.