

# Руководство пользователя

## NR-600/420

**СОДЕРЖАНИЕ**

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Общие сведения .....</b>                                | <b>3</b>  |
| 1.1      | Описание документа.....                                    | 3         |
| 1.2      | Описание устройства.....                                   | 3         |
| 1.3      | Сфера применения.....                                      | 4         |
| 1.4      | Модификации.....   | 4         |
| 1.5      | Технические характеристики.....                            | 5         |
| 1.6      | Функции ПО .....   | 7         |
| 1.7      | Внешний вид.....   | 8         |
| 1.8      | Предустановленные настройки .....                          | 10        |
| 1.9      | Рекомендации по выбору источника питания и витой пары..... | 10        |
| 1.10     | Питание PoE IN.....  | 10        |
| 1.11     | Комплектность.....   | 11        |
| <b>2</b> | <b>Установка и подключение роутера .....</b>               | <b>12</b> |
| 2.1      | Порядок подключения.....                                   | 12        |
| 2.2      | Подключение к WEB-интерфейсу.....                          | 13        |
| 2.3      | Рекомендации по настройке антенны.....                     | 13        |
| 2.4      | Сброс и восстановление настроек .....                      | 14        |
| 2.5      | Обновление прошивки .....                                  | 14        |

# 1 Общие сведения

## 1.1 Описание документа

Данный документ содержит техническую информацию об устройстве. Для получения информации о настройке устройства смотрите документ «Руководство по WEB-интерфейсу».

Таблица 1.1. История версий документа

| Версия документа | Дата изменения | Изменения   |
|------------------|----------------|---|
| 1.0              | 20.02.2025     | Первая версия документа   |
| 1.1              | 19.05.2025     | Исправлены разделы: 1.2, 1.9-1.11   |
| 1.2              | 04.08.2025     | Добавлена информация о роутере NR-420   |
| 1.3              | 01.12.2025     | Добавлена функция «WireGuard/AmneziaWG» в таблицу «Функции ПО» раздел «VPN»<br>Исправлено оформление таблиц в разделах: 1.5-1.9 |

## 1.2 Описание устройства

**NR-600/420** – это промышленный 4G Wi-Fi роутер, предназначенный для обеспечения стабильного доступа в глобальную сеть Интернет через мобильные сети 4G/3G (NR-420 – 4G/3G/GSM). Устройство выполнено в виде герметичного бокса с защитой IP67, что позволяет использовать его в сложных климатических условиях. Встроенный LTE модуль последнего поколения с усилителем сигнала, обеспечивает высокую чувствительность и стабильность соединения даже при слабом уровне сигнала сотовой сети, что критично для удаленных и труднодоступных объектов. Технология RX Diversity (разнесенный прием) дополнительно повышает надежность и качество беспроводного соединения.

В роутере **NR-600** установлен LTE модуль CAT.6, поддерживающий агрегацию частот (скорость LTE подключения до 300Мбит/сек). В **NR-420** установлен модуль CAT.4 (скорость LTE подключения до 150Мбит/сек). Модули обеспечивают быстрый обмен данными, что важно для современных систем и приложений.

Роутер оснащён операционной системой собственной разработки – «NETOS-23» базирующейся на ядре Linux. Программное обеспечение включает в себя базовые сетевые функции и протоколы.

**Роутер объединяет в себе ряд аппаратно-технических возможностей:**

- Подключение к Интернету через Wi-Fi или сеть 4G/3G (NR-420 – 4G/3G/GSM);
- Встроенные 4G/3G антенны;
- LTE-модуль работающий по технологии разнесенного приема RX Diversity;
- 2 слота под SIM-карты для резервирования соединения, (NR-420 – имеет один слот для сим карты);
- Работает с SIM-картами любых операторов, настройки определяются автоматически из внутренней базы данных;
- Собственная операционная система «NETOS-23» на базе Linux;
- Мониторинг и управление параметрами роутера по SMS;
- Удаленное управление, администрирование, мониторинг и настройка роутера через WEB-интерфейс и SSH;
- Способ питания – PoE «passive»;
- Широкий диапазон питания 9...57В;
- Внешний аппаратный сторожевой таймер для защиты от зависания;
- Рабочий температурный диапазон от -40° С до +60° С;
- Корпус роутера имеет степень защищен IP67.

### 1.3 Сфера применения

- Альтернатива кабельному интернету для офиса и дома;
- Доступ в интернет за городом, в том числе в местах со слабым сигналом сотовой связи;
- Сфера обслуживания (кафе, автомойки, АЗС и т.д.);
- IP-видеонаблюдение;
- Вендинговые и IoT системы (платежные терминалы, торговые автоматы, паркоматы и т.д.);
- Робототехника;
- Системы резервирования доступа в интернет.

### 1.4 Модификации

Таблица 1.4. Модификации

| Исполнение | LTE модуль           | Категория LTE | Комментарий |
|------------|----------------------|---------------|-------------|
| NR-600     | SLM828G-EU-06 «Meig» | Cat.6         |             |
| NR-420     | SLM750-VE «Meig»     | Cat.4         |             |

## 1.5 Технические характеристики

Таблица 1.5. Технические характеристики «NR-600»

| Параметр                         | Значение (NR-600)   | (NR-420)   |
|----------------------------------|---|--|
| <b>ОСНОВНЫЕ</b>                  |   |  |
| Процессор                        | MT7628, 580 МГц   |  |
| Оперативная память               | 128 Мбайт, DDR2   |  |
| Flash-память                     | 32 Мбайт, NOR   |  |
| Кнопка сброса                    | ✓   |  |
| Индикация подключения по 3G/LTE  | ✓   |  |
| <b>ПАРАМЕТРЫ LTE-МОДУЛЯ</b>      |   |  |
| Категория LTE                    | Cat.6, 3GPP Rel.12 LTE technology   | Cat.4, 3GPP Rel.12 LTE technology  |
| Частотные диапазоны              | <b>LTE FDD:</b> B1/B3/B5/B7/B8/B20/B28/B32<br><b>LTE TDD:</b> B38/B40/B41/B42/B43<br><b>WCDMA:</b> B1/B3/B5   | <b>LTE FDD:</b> B1/B3/B5/B7/B8/B20<br><b>LTE TDD:</b> B40<br><b>WCDMA:</b> B1/B3/B5<br><b>GSM:</b> B3/B8 |
| Варианты агрегации частот DL 2CA | B1+B1/B3/B5/B7/B8/B20/B28/B32/B38/B40/B41/B42<br>B3+B3/B5/B7/B8/B20/B28/B32/B38/B40/B41/B42<br>B5+B5/B7/B38/B40/B41/B42<br>B7+B7/B8/B20/B28/B32<br>B8+B32/B38/B40/B41/B42<br>B20+B32/B38/B40/B42<br>B28+B32/B38/B40/B41/B42<br>B38+B38<br>B40+B40/B42<br>B41+B41/B42<br>B42+B42 | Не поддерживается  |
| Скорость LTE DownLink            | 300 Мбит/с  | 150 Мбит/с   |
| Скорость LTE Uplink              | 50 Мбит/с   | 50 Мбит/с  |
| Скорость 3G DownLink             | 42 Мбит/с   | 42 Мбит/с  |
| Скорость 3G Uplink               | 11 Мбит/с   | 5,76 Мбит/с  |
| Скорость 2G DownLink             |   | 384 кбит/с   |
| Скорость 2G Uplink               |   | 384 кбит/с   |
| SIM-карта                        | 2 x micro SIM 15x12 мм  | 1 x micro SIM 15x12 мм   |
| <b>ПАРАМЕТРЫ 4G/3G АНТЕННЫ</b>   |   |  |
| Антенна                          | Встроенные антенны с двойной поляризацией, усиление 4-6 дБи   |  |
| Тип разъемов для антенны         | 2 x U.FL, волновое сопротивление 50 Ом  |  |
| <b>ETHERNET</b>                  |   |  |
| Порт                             | 1 x 10/100 Мбит/с   |  |
| Стандарт                         | 10BASE-T, 100BASE-TX, поддержка авто MDI/MDIX   |  |
| <b>WI-FI</b>                     |   |  |
| Стандарт                         | IEEE 802.11b/g/n  |  |
| Максимальная скорость            | 150/300 Мбит/с  |  |
| Выходная мощность                | 17 дБм  |  |
| Диапазон частот                  | 2.4 ГГц, 13 каналов   |  |
| <b>ПИТАНИЕ</b>                   |   |  |
| PoE                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Passive (только приемник питания) стандарт PoE-тип В (контакты 4,5,7,8)</li> <li>Напряжение 9..57 В (рекомендуемое 24...48 В)</li> <li>Максимальная длина кабеля 100 м</li> </ul>  |  |
| Максимальный потребляемый ток    | 9В: 1000 мА DC<br>12В: 750 мА DC<br>24В: 375 мА DC<br>48В: 180 мА DC  |  |
| <b>ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b> |   |  |
| Габаритные размеры (Д x Ш x В)   | 162 x 193 x 95 мм   |  |

|                                 |               |
|---------------------------------|---------------|
| Масса устройства                | 450 г         |
| Степень защиты от пыли и влаги  | IP67          |
| <b>УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ</b>     |               |
| Температурный диапазон          | -40...+60° С  |
| Относительная влажность воздуха | от 10% до 90% |

## 1.6 Функции ПО

Таблица 1.6. Функции ПО

| Параметр  | Значение  |
|---|---|
| <b>МОБИЛЬНАЯ СВЯЗЬ</b>                                    |   |
| Индикация основных параметров мобильной сети и модема     | ✓   |
| Индикация температуры модема                              | ✓   |
| Индикация уровня сигнала по каждому антенному входу       | ✓   |
| Индикация списка сот LTE                                  | ✓   |
| Индикация параметров SIM-карты                            | ✓   |
| Сканирование мобильных сетей                              | ✓   |
| Отправка AT-команд встроенному модему                     | ✓   |
| Отправка и прием SMS                                      | ✓   |
| Выбор частотных диапазонов                                | ✓   |
| Выбор технологии доступа (LTE, 3G, 2G)                    | ✓   |
| Автоматическое определение APN                            | ✓   |
| Автоматический перезапуск подключения (функция PingCheck) | ✓   |
| Управление SIM-картами                                    | Ручное/Автоматическое                                   |
| Режим моста (IP Passthrough)                              | ✓   |
| <b>СЕТЬ</b>   |   |
| Маршрутизация   | Статическая   |
| Службы  | DHCP/DNS сервер, NTP клиент/сервер                      |
| Диагностические утилиты                                   | Ping, traceroute, nslookup, iperf3                      |
| <b>СИСТЕМА</b>  |   |
| Системный журнал  | ✓   |
| Синхронизация часов                                       | ✓   |
| Обновление прошивки через WEB-интерфейс                   | ✓   |
| Сохранение/Восстановление конфигурации                    | ✓   |
| Функция автоматической перезагрузки по пингу              | ✓   |
| Функция автоматической перезагрузки по времени            | ✓   |
| <b>VPN</b>  |   |
| WireGuard/AmneziaWG                                       | Клиент/Сервер   |
| OpenVPN   | Клиент, точка-точка, L2/L3, TCP/UDP                     |
| L2TP  | Клиент  |
| GRE   | ✓   |
| EoIP  | ✓   |
| <b>БРАНДМАУЭР</b>   |   |
| Защита от DDos  | ✓   |
| Перенаправление портов (DNAT/SNAT)                        | ✓   |
| Фильтр входящего/исходящего/транзитного трафика           | ✓   |
| Функция NAT (Маскарадинг)                                 | ✓   |
| Пользовательские правила iptables                         | ✓   |
| <b>БЕСПРОВОДНАЯ СЕТЬ (Wi-Fi)</b>                          |   |
| Режим точки доступа                                       | ✓ (2 SSID)  |
| Режим клиента   | ✓   |
| Шифрование/Аутентификация                                 | Open, WPA/WPA2-PSK                                      |
| Режим моста   | ✓   |
| <b>УПРАВЛЕНИЕ И МОНИТОРИНГ</b>                            |   |
| Управление через WEB                                      | ✓   |
| Управление через SSH                                      | ✓   |
| Управление через SMS                                      | ✓   |
| Мониторинг по SNMP  | v2c, v3, (MD5, SHA, MD5-DES, MD5-AES, SHA-DES, SHA-AES) |

## 1.7 Внешний вид

Описание разъемов, кнопок и светодиодов представлено на рис.1.7б, в таблице 1.7.

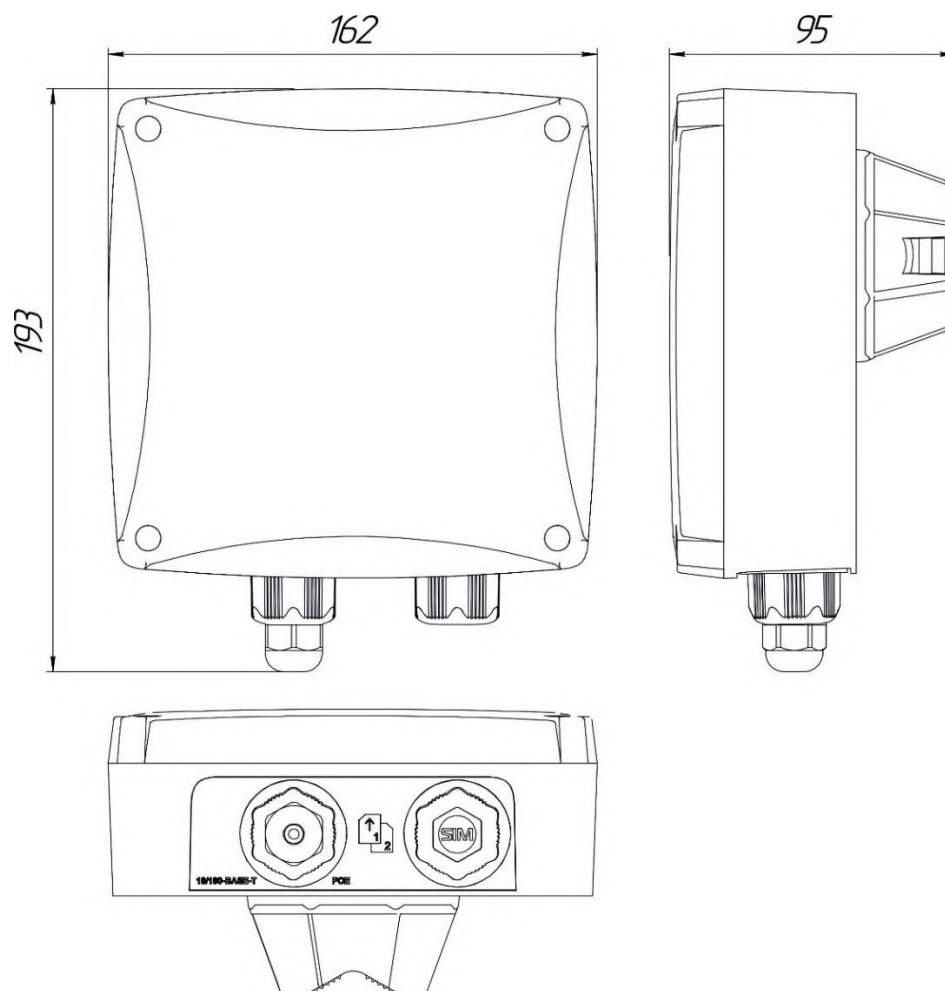


Рис.1.7а. Габаритные размеры NR-600/420

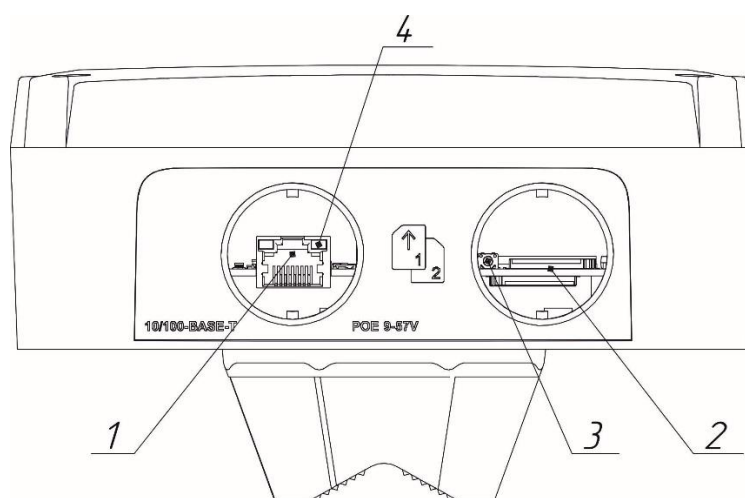


Рис.1.7б. Внешний вид устройства NR-600/420

Таблица 1.7. Описание разъемов, кнопок и светодиодов

| № | Описание   |
|---|--|
| 1 | Порт Ethernet 10/100 (RJ-45). Поддерживает питание Passive PoE тип B   |
| 2 | Слот(ы) для SIM-карт(ы). Для NR-600 – два сим слота, NR-420 – один сим слот  |
| 3 | Кнопка «SET» – включение/отключение Wi-Fi при однократном нажатии.<br>При удерживании кнопки более 10 секунд происходит сброс настроек роутера на заводские значения   |
| 4 | «Link» – индикатор передачи данных   |
| 5 | «SYS» – индикатор состояния работы роутера (Установлен на печатной плате). Режимы: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Моргает – загрузка ОС</li> <li>• Горит – загрузка ОС роутера завершена</li> </ul>  |
| 6 | «LTE» – индикатор подключения к мобильной сети (Установлен на печатной плате). Режимы: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Моргает медленно (200 мс горит, 1800 мс не горит) – поиск 3G/LTE сети</li> <li>• Моргает медленно (1800 мс горит, 200 мс не горит) – модем зарегистрирован в 3G/LTE сети</li> <li>• Горит постоянно или моргает часто – подключение установлено/передача данных</li> </ul> |

## 1.8 Предустановленные настройки

Таблица 1.8. Настройки по умолчанию для доступа к устройству через Wi-Fi или Ethernet

| Параметр                     | Значение (NR-600)                             | (NR-420)                                      |
|------------------------------|---|---|
| <b>WEB/SSH интерфейс</b>     |   |   |
| IP-адрес                     | 192.168.1.1                                   |   |
| Логин                        | root  |   |
| Пароль                       | Не задан                                      |   |
| <b>Wi-Fi</b>                 |   |   |
| Имя беспроводной сети (SSID) | NR-600- (**** - последние 4 знака MAC-адреса) | NR-420- (**** - последние 4 знака MAC-адреса) |
| Пароль                       | micro123                                      |   |

## 1.9 Рекомендации по выбору источника питания и витой пары

Выбор источника питания зависит от длины и категории кабеля. Рекомендации, представленные в таблице 1.9. не являются строгими.

### Общие принципы питания через PoE IN:

- Чем выше напряжение питания, тем меньше потребляемый ток, тем ниже потери в кабеле.
- Сопротивление жил витой пары с маркировкой CCA (омедненный) в среднем в 2 раза выше сопротивления жил в медном кабеле, в этом случае потери мощности будут в 2 раза выше.

Таблица 1.9. Рекомендации по выбору источника питания

| Способ питания | Длина кабеля                               | Категория кабеля | Характеристики источника   |
|----------------|--|------------------|--|
| PoE            | До 15 метров, кабель CCA или медный кабель | ≥ Cat.5e         | Напряжение 12В, ток ≥ 1А<br>Напряжение 24В, ток ≥ 0.5А<br>Напряжение 48В, ток ≥ 0.5А |
|                | До 50 метров, кабель CCA или медный кабель | ≥ Cat.5e         | Напряжение 24В, ток ≥ 0.5А<br>Напряжение 48В, ток ≥ 0.5А                             |
|                | До 100 метров, медный кабель               | ≥ Cat.5e         | Напряжение 48В, ток ≥ 0.5А   |

## 1.10 Питание PoE IN

Питание роутера осуществляется через разъем RJ45 по системе «Power over Ethernet» тип - «В» (контакты 4,5,7,8) поддерживается только пассивный режим (без согласования).

Для питания использовать только пассивные (не интеллектуальные) PoE инжекторы со встроенным или внешним блоком питания с напряжением 12-48В.

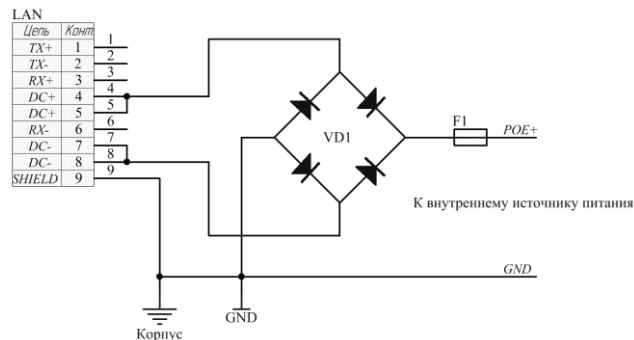


Рис.1.10. Внутренняя схема PoE

## 1.11 Комплектность

*Таблица 1.11. Комплектность*

| Исполнение | Позиция             | Количество |
|------------|---------------------|------------|
| NR-600/420 | Роутер              | 1 шт       |
|            | Блок питания 24В 1А | 1 шт       |
|            | Металлический хомут | 1 шт       |
|            | Патч-корд 1м        | 1 шт       |
|            | Паспорт             | 1 шт       |

## 2 Установка и подключение роутера

### 2.1 Порядок подключения

**Шаг 1.** Откройте защитный колпачок, установите SIM-карту в слот, в соответствии с пиктограммой, нажав пальцем на сим карту до щелчка (рис.2.1а). Перед установкой в соответствующий разъем, предварительно у SIM-карты следует отключить запрос PIN-кода.

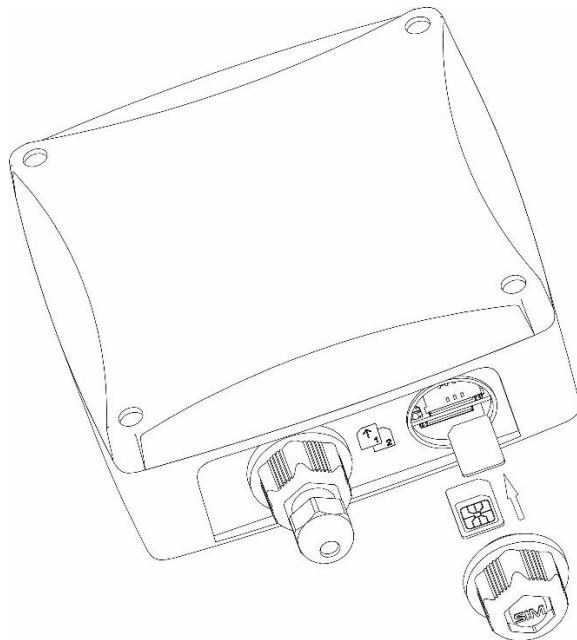


Рис.2.1а. Установка SIM карт

**Шаг 2.** Подключите питание к устройству через PoE, перед подключением подготовьте кабель как показано на рисунке - 2.16 – рекомендуем использовать инжектор с напряжением питания не менее 12В (таблица 1.9). Дождитесь загрузки ОС роутера (30..40с).

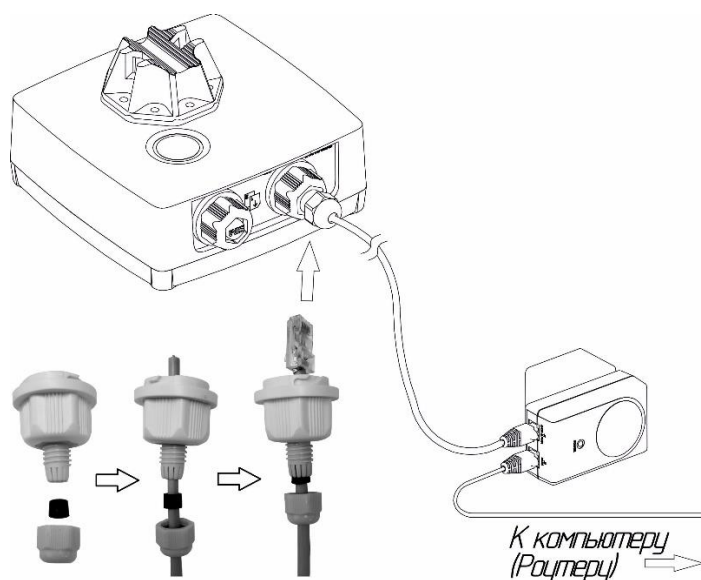


Рис.2.1б. Подключение кабеля

**Шаг 3.** Подключитесь к роутеру по кабелю (Ethernet) или Wi-Fi. Для настройки роутера используйте WEB-интерфейс.

**Шаг 4.** Рекомендуем сразу задать пароль на вход в WEB-интерфейс и изменить пароль Wi-Fi. Подробнее о смене пароля и других настройках читайте в руководстве по WEB-интерфейсу.

## 2.2 Подключение к WEB-интерфейсу

Для доступа к настройкам роутера через WEB-интерфейс нужно выполнить действия, описанные ниже:

**Шаг 1.** Установите физическое подключение с устройством – кабелем через порт Ethernet или через беспроводную сеть Wi-Fi. Пароль от Wi-Fi сети указан в разделе 1.8.

**Шаг 2.** Откройте интернет-браузер и введите в адресную строку IP-адрес «**192.168.1.1**».

Не рекомендуется использовать браузер **Internet Explorer**.

**Шаг 3.** Откроется форма входа в WEB-интерфейс (рис.2.2). Если пароль не установлен, нажмите «**ВОЙТИ**» (по умолчанию логин – **root**, пароль – не задан).

Рис.2.2. Форма входа

**Шаг 4.** Если форма входа не появилась, проверьте настройки вашей сетевой карты. Сетевая карта должна получать IP-адрес и другие параметры от роутера автоматически по DHCP протоколу.

## 2.3 Рекомендации по настройке антенны

Для настройки наилучшего уровня сигнала зайдите в меню «**Статус → Модем**» WEB-интерфейса и путем изменения положения и направления роутера добейтесь максимального значения контрольных параметров. Не следует при настройке антенны ориентироваться на общий уровень сигнала **RSSI** так как он недостаточно информативен.

Для LTE контрольными параметрами служат **RSRP** и **SINR**. По этим значениям можно оценить качество сигнала LTE.

**SINR** (Signal to Interference + Noise Ratio) — отношение уровня полезного сигнала к уровню шума (или просто соотношение сигнал/шум). Положительное значение **SINR** означает, что полезного сигнала больше, чем шума.

Минимальное значение, приемлемое для стабильной работы в сети LTE: **SINR** >= 10 дБ.

При отрицательных или близких к нулю значениях SINR LTE-подключение установить невозможно или оно будет крайне низким по скорости.

**RSRP** (Reference Signal Received Power) – среднее значение мощности принятых пилотных сигналов или уровень принимаемого сигнала с базовой станции. При значениях **RSRP** <= -120 дБм и ниже LTE-подключение может быть нестабильным или вообще не устанавливаться.

При настройке уровня сигнала следует обращать внимание на параметр **PCI** (физический идентификатор соты). В разных сотах уровни сигнала могут значительно отличаться.

В таблице 2.3 приводятся значения контрольных параметров, соответствующие разному качеству принимаемого сигнала.

Таблица 2.3. Контрольные параметры LTE

| Качество сигнала | RSRP (дБм) | RSRQ (дБ) | SINR (дБ) |
|------------------|------------|-----------|-----------|
| Очень хорошее    | >= -80     | >= -10    | >= 20     |
| Хорошее          | >= -90     | >= -15    | >= 12     |
| Плохое           | >= -100    | >= -20    | >= 0      |
| Очень плохое     | < -100     | < -20     | < 0       |

## 2.4 Сброс и восстановление настроек

Для того чтобы сбросить роутер на заводские настройки, можно воспользоваться одним из трех способов.

Перед сбросом можно сохранить резервную копию настроек. Для этого нажмите кнопку **«ЗАГРУЗИТЬ АРХИВ»**. Файл резервной копии будет скачен браузером в указанную Вами папку. Для восстановления настроек выберите файл резервной копии и нажмите кнопку **«ЗАГРУЗИТЬ»**.

Настройки разных версий ПО не совместимы!

### Способ 1. Сброс кнопкой «SET».

Зажмите кнопку **«SET»** и удерживайте в течение 10 секунд. Роутер сбросит настройки и перезагрузится.

### Способ 2. Сброс через меню в WEB-интерфейсе.

Зайдите в меню **«Система → Прошивка»**. Нажмите кнопку **«ВЫПОЛНИТЬ СБРОС»**. Роутер сбросит настройки и перезагрузится.

### Способ 3. Сброс с помощью программы «restorer» по проводному интерфейсу Ethernet.

Данный способ следует использовать, если нет физического доступа к кнопке **«SET»** устройства и нет подключения к WEB-интерфейсу. Запустите программу **«restorer»** и следуйте инструкции.

## 2.5 Обновление прошивки

**Важно!** Не используйте сторонние прошивки, обновляйте прошивку только на более свежую версию с официального сайта [www.micro-drive.ru](http://www.micro-drive.ru).

Проверить версию текущей прошивки можно в меню **«Статус → Обзор»** WEB-интерфейса.

Для обновления прошивки зайдите в меню **«Система → Прошивка → Обновить прошивку»**, выберите соответствующий файл-образ и нажмите кнопку **«УСТАНОВИТЬ»**. Далее система предложит проверить контрольную сумму файла-образа. Нажмите **«>»**.

После обновления программного обеспечения операционная система запустится автоматически. Время обновления прошивки занимает 2-3 минуты.

Не отключайте питание устройства во время обновления программного обеспечения.

После обновления программного обеспечения все настройки устройства будут сброшены на заводские значения.