



# С Ч Е Т Ч И К И

СТАТИЧЕСКИЕ АКТИВНОЙ ЭНЕРГИИ ОДНОФАЗНЫЕ

«Гран-Электро СС-101»

РУКОВОДСТВО ПО МОДУЛЮ РАСШИРЕНИЯ  
«WIFI КОНТРОЛЛЕР»

СИФП 351.00.000 И5

(версия 06.06.2018)



МИНСК 2018

## Оглавление

Введение.....	3
1 Описание режимов работы.....	4
2 Параметры модуля.....	8
3 Состояние модуля .....	11
Приложение А. Терминология сетей TCP/IP .....	13
Приложение Б. Примеры настройки маршрутизаторов для перенаправления порта .....	15
Для заметок.....	17

## **ВВЕДЕНИЕ**

В однофазный электросчетчик СС-101 может быть установлен дополнительный модуль расширения «WIFI контроллер». Он позволяет опрашивать этот счетчик или другие счетчики, подключенные к интерфейсу RS485, по пяти TCP-соединениям через интерфейс Wi-Fi (протоколы 802.11 b/g/n с частотным диапазоном 2.4-2.5 ГГц). Все TCP-соединения имеют общие настройки и общий парольный доступ к счетчику с модулем «WIFI контроллер».

Модуль «WIFI контроллер» может создать собственную точку доступа Wi-Fi и/или подключиться к внешней точке доступа Wi-Fi с отдельными настройками параметров беспроводных сетей. В некоторых вариантах использования модуля может потребоваться специальная настройка маршрутизатора внешней точки доступа Wi-Fi.

Для корректной работы счетчика с модулем расширения «WIFI контроллер» его подключение и параметры для конфигурации необходимо согласовать с администратором сети Wi-Fi.

Чтение счетчиков через модуль «WIFI контроллер» возможно при использовании TCP-соединения на компьютерах с операционной системой Windows при помощи программы WMU.EXE, а также на современных смартфонах или планшетах с операционной системой Android при помощи программы WmuGSS. Для работы с беспроводными сетями на этих устройствах потребуется наличие контроллера Wi-Fi с корректно установленными драйверами. Подключение к нужной беспроводной сети должно производиться средствами самой операционной системы.

Соединение с нужным счетчиком в беспроводной сети производится по IP-адресу и порту TCP-сервера. Вместо IP-адреса возможно использование имени модуля, указанного в настройках счетчика с модулем «WIFI контроллер».

С параметрами по умолчанию модуль «WIFI контроллер» создает собственную точку доступа с идентификатором сети, совпадающим с заводским номером счетчика, и паролем «00000000» (восемь нулей), а также запускает TCP-сервер на порте 10001 с включенной маршрутизацией на основной интерфейс RS485 и возможностью обращения к модулю по имени (заводскому номеру).

В Приложении А приведено описание некоторых терминов вычислительных сетей TCP/IP.

## 1 ОПИСАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ

1.1 Модуль «WIFI контроллер» создает собственную точку доступа (Рисунок 1.1). К этой точке доступа подключаются пользователи для считывания показаний и управления счетчиками.

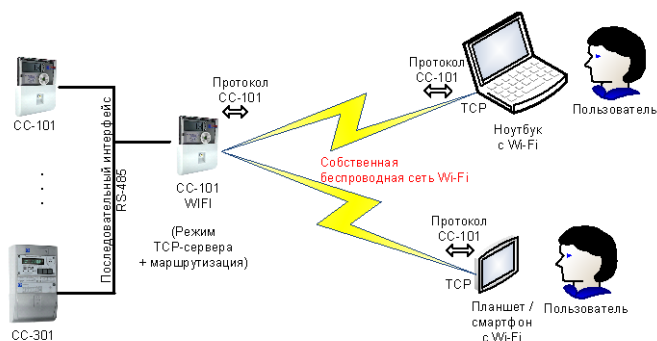


Рисунок 1.1. Собственная точка доступа Wi-Fi

Для использования данного режима достаточно настроить:

- в модуле «WIFI контроллер»:
  - идентификатор создаваемой беспроводной сети;
  - пароль этой сети;
  - IP-адрес счетчика в этой сети;
  - номер порта для TCP-сервера;
- в компьютерах, подключаемых через созданную сеть Wi-Fi:
  - идентификатор созданной счетчиком беспроводной сети;
  - пароль этой сети;
  - IP-адрес счетчика в этой сети;
  - номер порта для соединения со счетчиком.

1.2 Модуль «WIFI контроллер» подключается к внешней точке доступа (Рисунок 1.2). К этой точке доступа подключаются пользователи для считывания показаний и управления счетчиками.

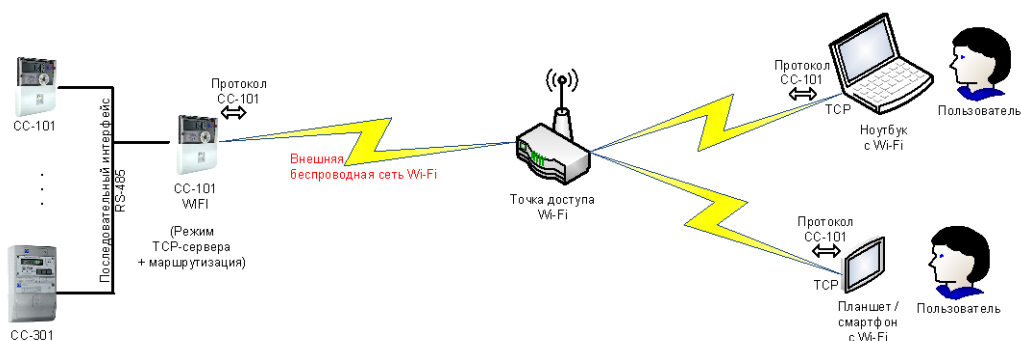


Рисунок 1.2. Внешняя точка доступа Wi-Fi

Для использования данного режима достаточно настроить:

- в модуле «WIFI контроллер»:
  - идентификатор существующей внешней беспроводной сети;
  - пароль этой сети;
  - IP-адрес счетчика в этой сети;
  - номер порта для TCP-сервера;

- в компьютерах, подключаемых через внешнюю сеть Wi-Fi:
  - идентификатор существующей внешней беспроводной сети (той же, к которой подключается счетчик с модулем);
  - пароль этой сети;
  - IP-адрес счетчика в этой сети;
  - номер порта для соединения со счетчиком.

1.3 Модуль «WIFI контроллер» создает собственную точку доступа, а также подключается к внешней точке доступа (Рисунок 1.3). К этим точкам доступа подключаются пользователи для считывания показаний и управления счетчиками.

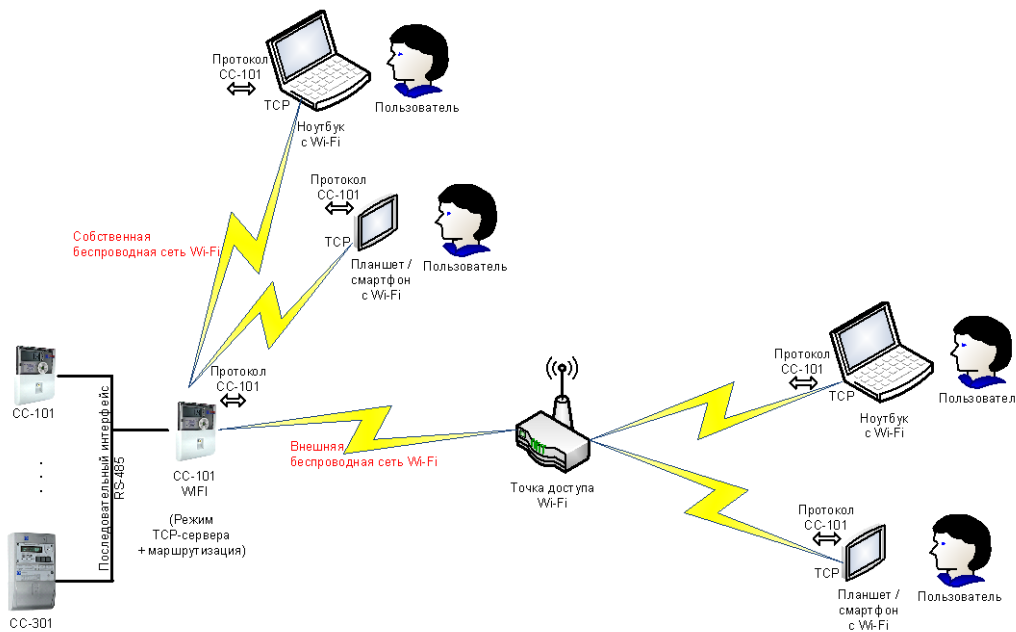


Рисунок 1.3. Собственная и внешняя точка доступа Wi-Fi

Для использования данного режима достаточно настроить:

- в модуле «WIFI контроллер»:
  - идентификатор создаваемой беспроводной сети;
  - пароль этой создаваемой беспроводной сети;
  - IP-адрес счетчика в этой создаваемой беспроводной сети;
  - идентификатор существующей внешней беспроводной сети;
  - пароль этой существующей внешней беспроводной сети;
  - IP-адрес счетчика в этой существующей внешней беспроводной сети;
  - номер порта для TCP-сервера;
- в компьютерах, подключаемых через созданную сеть Wi-Fi:
  - идентификатор созданной счетчиком беспроводной сети;
  - пароль этой сети;
  - IP-адрес счетчика в этой сети;
  - номер порта для соединения со счетчиком;
- в компьютерах, подключаемых через внешнюю сеть Wi-Fi:
  - идентификатор существующей внешней беспроводной сети (той же, к которой подключается счетчик с модулем);
  - пароль этой сети;
  - IP-адрес счетчика в этой сети;
  - номер порта для соединения со счетчиком.

1.4 Модуль «WIFI контроллер» создает собственную точку доступа, а также подключается к внешней точке доступа (Рисунок 1.4). К этим точкам доступа подключаются пользователи для считывания показаний и управления счетчиками. К внешней точке доступа подключаются пользователи по статическому IP-адресу из сети Интернет.

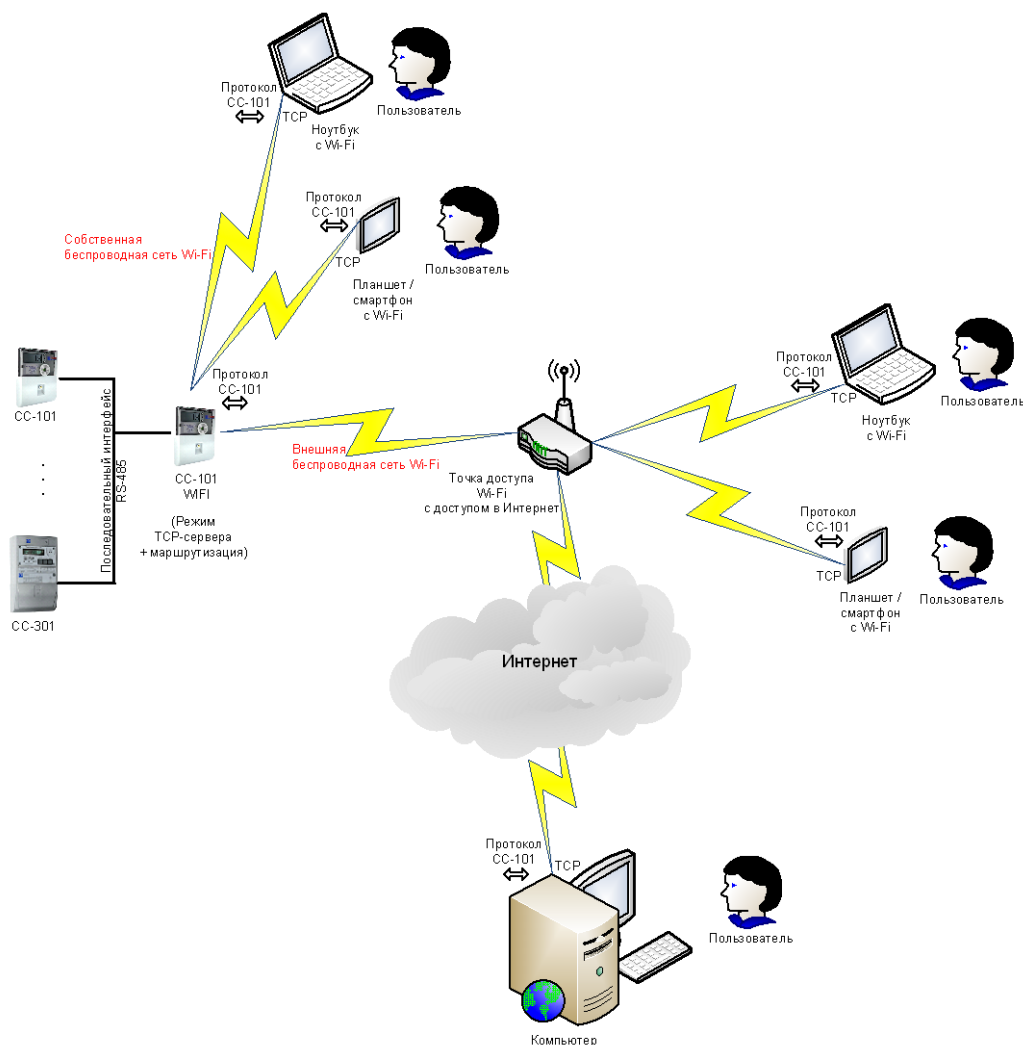


Рисунок 1.4. Собственная и внешняя точка доступа Wi-Fi с доступом из Интернет

Для использования данного режима достаточно настроить:

- в модуле «WIFI контроллер»:
  - идентификатор создаваемой беспроводной сети;
  - пароль этой создаваемой беспроводной сети;
  - IP-адрес счетчика в этой создаваемой беспроводной сети;
  - идентификатор существующей внешней беспроводной сети;
  - пароль этой существующей внешней беспроводной сети;
  - IP-адрес счетчика в этой существующей внешней беспроводной сети;
  - номер порта для TCP-сервера;
- в компьютерах, подключаемых через созданную сеть Wi-Fi:
  - идентификатор созданной счетчиком беспроводной сети;
  - пароль этой сети;
  - IP-адрес счетчика в этой сети;
  - номер порта для соединения со счетчиком;

- в компьютерах, подключаемых через внешнюю сеть Wi-Fi:
  - идентификатор существующей внешней беспроводной сети (той же, к которой подключается счетчик с модулем);
  - пароль этой сети;
  - IP-адрес счетчика в этой сети;
  - номер порта для соединения со счетчиком;
- в компьютерах, подключаемых через сеть Интернет:
  - внешний статический IP-адрес, зарегистрированный провайдером Интернета для маршрутизатора с точкой доступа Wi-Fi (той же, к которой подключается счетчик с модулем);
  - номер порта для соединения со счетчиком через сеть Интернет.

При подключении через сеть Интернет необходима специальная настройка маршрутизатора для предоставления доступа к счетчику из Интернета – перенаправление порта с внешнего статического IP-адреса на порт счетчика с IP-адресом в беспроводной сети (т.н. Port Forwarding, проброс порта, переадресация порта). Настройка производится согласно руководству по эксплуатации конкретного маршрутизатора (примеры настройки некоторых маршрутизаторов приведены в Приложении Б).

## 2 ПАРАМЕТРЫ МОДУЛЯ

Настройка модуля «WIFI контроллер» осуществляется только через интерфейсы RS-485 или Wi-Fi при помощи программы WIFI101.EXE на закладке «WIFI» (Рисунок 2.1).

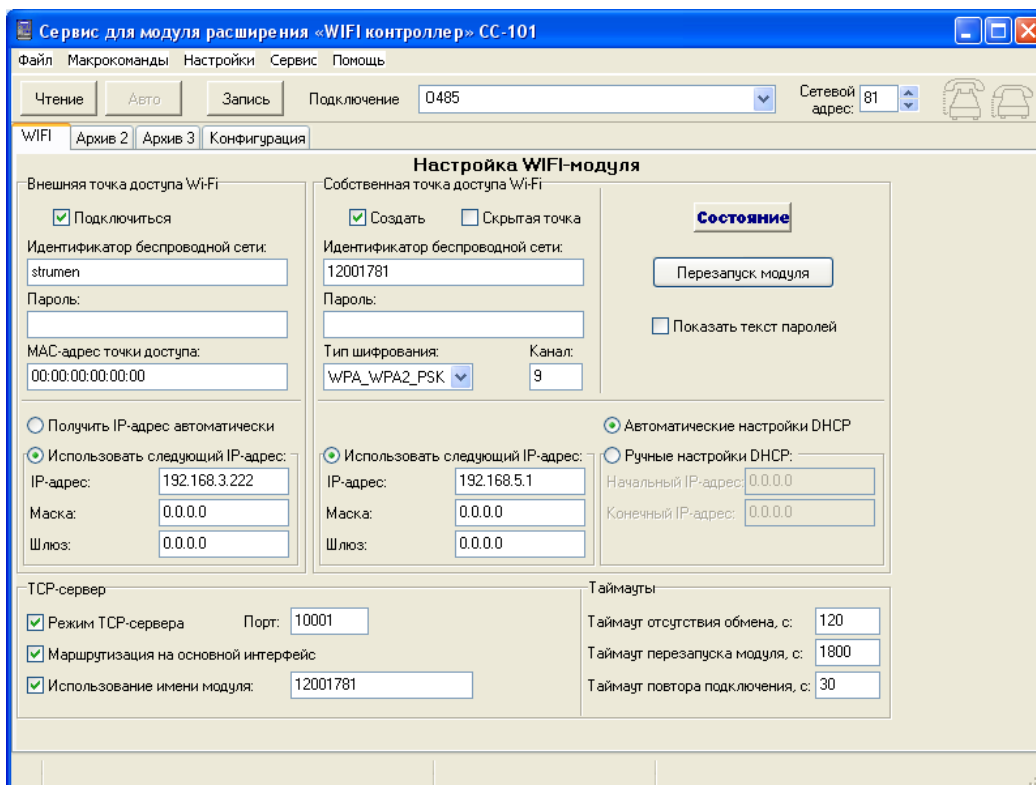


Рисунок 2.1. Программа настройки модуля «WIFI контроллер»

При помощи кнопок «Чтение» и «Запись» можно запросить и установить настройки модуля. Изменение настроек модуля «WIFI контроллер» можно защитить установкой пароля контроллера через меню «Сервис»—«Новый пароль».

В настройках модуля MAC-адрес задается 6 числами в шестнадцатеричном виде, а IP-адрес, маска подсети и адрес шлюза задаются 4 числами в десятичном виде. Если указать пустое или нулевое значение, то модуль установит значение по умолчанию, узнать которое можно в режиме отладки по нажатию кнопки «Состояние».

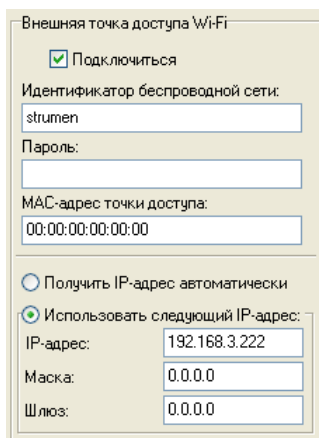


Рисунок 2.2. Настройки внешней точки доступа Wi-Fi



В поле «Внешняя точка доступа Wi-Fi» устанавливаются настройки (Рисунок 2.2):

- флаг «Подключиться» для разрешения/запрещения подключения модуля к внешней точке доступа;
- «Идентификатор беспроводной сети» – имя внешней беспроводной сети;
- «Пароль» – пароль доступа к внешней беспроводной сети (длиной не менее 8 символов);
- «MAC-адрес точки доступа» – уникальный физический адрес маршрутизатора беспроводной сети Wi-Fi (используется для выбора нужного маршрутизатора при совпадении идентификаторов сетей);
- флаг «Получить IP-адрес автоматически» для получения IP-адреса, маски подсети и адреса шлюза для модуля от маршрутизатора внешней беспроводной сети;
- флаг «Использовать следующий IP-адрес» для применения модулем указанных настроек:
  - «IP-адрес» – IP-адрес счетчика во внешней беспроводной сети;
  - «Маска» – маска подсети во внешней беспроводной сети;
  - «Шлюз» – адрес шлюза во внешней беспроводной сети (обычно это адрес маршрутизатора).

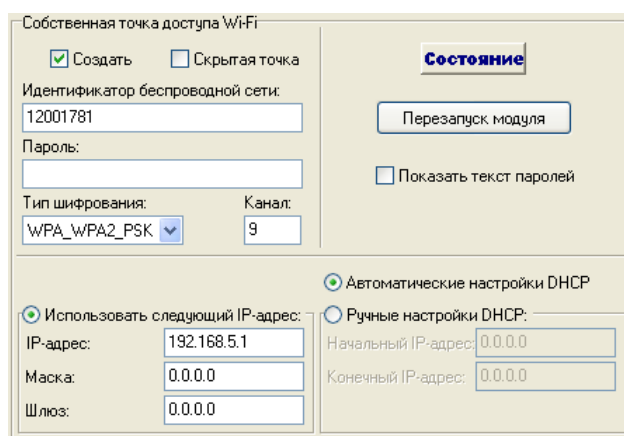


Рисунок 2.3. Настройки собственной точки доступа Wi-Fi

В поле «Собственная точка доступа Wi-Fi» устанавливаются настройки (Рисунок 2.3):

- флаг «Создать» для разрешения/запрещения создания собственной точки доступа;
- флаг «Скрытая точка» для защиты собственной беспроводной сети путем отключения вещания в эфире имени сети (для подключения компьютера к такой сети ее имя нужно будет вводить вручную);
- «Идентификатор беспроводной сети» – имя создаваемой собственной беспроводной сети;
- «Пароль» – пароль доступа к собственной беспроводной сети (длиной не менее 8 символов);
- «Тип шифрования» – выбор варианта защиты точки доступа: «OPEN» (открытая точка доступа, без защиты – не рекомендуется для использования), «WPA\_PSK», «WPA2\_PSK», «WPA\_WPA2\_PSK» (компьютер, подключаемый к собственной точке доступа, должен уметь работать с выбранным вариантом защиты сети Wi-Fi);
- «Канал» – номер канала для собственной беспроводной сети от 1 до 13 (рекомендуется выбирать свободный или менее загруженный канал Wi-Fi);
- флаг «Использовать следующий IP-адрес» для применения модулем указанных настроек:
  - «IP-адрес» – IP-адрес счетчика в собственной беспроводной сети;

- «Маска» – маска подсети в собственной беспроводной сети;
- «Шлюз» – адрес шлюза в собственной беспроводной сети (обычно совпадает с IP-адресом);
- флаг «Автоматические настройки DHCP» для установки у подключаемых к собственной точке доступа компьютеров IP-адресов, выбираемых самим модулем;
- флаг «Ручные настройки DHCP» для установки у подключаемых к собственной точке доступа компьютеров IP-адресов из указанного диапазона:
  - «Начальный IP-адрес»;
  - «Конечный IP-адрес».

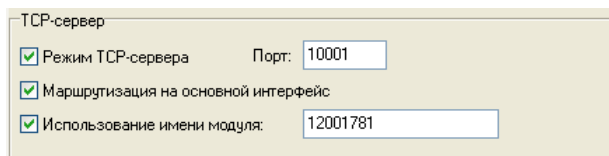


Рисунок 2.4. Настройки TCP-сервера

В поле «TCP-сервер» устанавливаются настройки (Рисунок 2.4):

- флаг «Режим TCP-сервера» для разрешения/запрещения подключений к счетчику;
- «Порт» – номер TCP-порта от 1 до 65535 (по умолчанию – 10001);
- флаг «Маршрутизация на основной интерфейс» для возможности трансляции пакетов входящих соединений на основной интерфейс счетчика RS485 и обратно (для пакетов с сетевыми адресами или заводскими номерами, не совпадающими с параметрами счетчика);
- поле ввода и флаг «Использование имени модуля» для разрешения/запрещения возможности подключения к счетчику не только по IP-адресу, но и по указанному имени (допустимые символы: цифры, знаки препинания, латинские символы в верхнем регистре).

При чтении и записи настроек в счетчик оба поля «Пароль» автоматически очищаются для предотвращения кражи паролей. Кроме того, если эти поля пустые и производится запись настроек в счетчик, то соответствующие пароли в памяти счетчика не изменяются. Таким образом, нет необходимости вводить эти пароли заново. При помощи флажка «Показать текст паролей» можно переключать отображение паролей при их вводе в открытом (символьном) или в скрытом виде (звездочками).

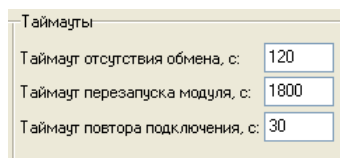


Рисунок 2.5. Настройки таймаутов

В поле «Таймауты» устанавливаются некоторые временные периоды (Рисунок 2.5):

- «Таймаут отсутствия обмена» – задержка до отключения TCP-соединения при отсутствии обмена (не менее 10 с; 0 – не отключать);
- «Таймаут перезапуска модуля» – таймаут перезапуска модуля при отсутствии корректного обмена информационными пакетами (не менее 10 с; 0 – не перезапускать);
- «Таймаут повтора подключения» – задержка между повторными попытками подключения к внешней беспроводной сети при сбоях точки доступа.

### 3 СОСТОЯНИЕ МОДУЛЯ

По состоянию светодиода «WIFI» на корпусе счетчика можно приблизительно оценить работоспособность модуля (Таблица 3.1).

Таблица 3.1. Состояние светодиода «WIFI»

Состояние светодиода	Состояние модуля
Погашен	Не работает / перезапуск модуля
Горит, мерцание 40мс раз в 4с	Готовность модуля (подключено к внешней точке доступа)
Горит, мерцание 200мс раз в 4с	Готовность модуля (создана собственная точка доступа)
Постоянное мигание	Прием/передача данных

При помощи кнопки «Состояние» на закладке «WIFI» можно запустить режим отладки работы модуля «WIFI контроллер» с трассировкой состояний (Рисунок 3.1). Если подвести курсор мышки на какое-либо цветное поле, то можно увидеть всплывающее текстовое описание соответствующего состояния.

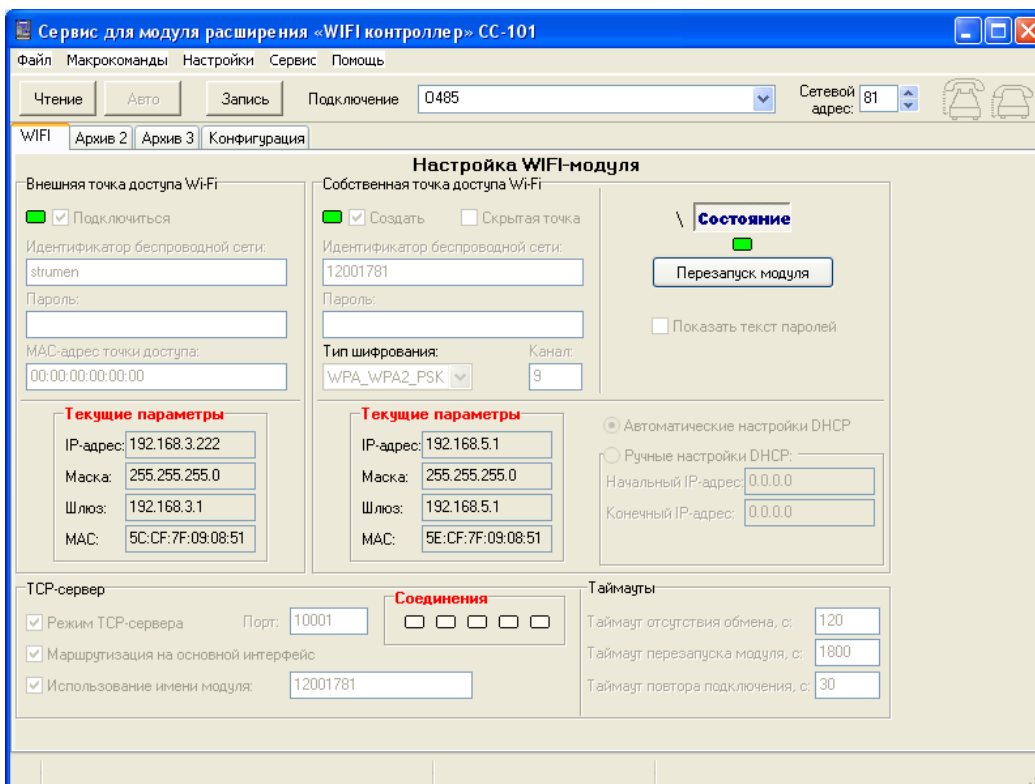


Рисунок 3.1. Состояние модуля «WIFI контроллер»

В правой части окна над кнопкой «Перезапуск модуля» цветом отображается состояние самого модуля (Таблица 3.2).

Таблица 3.2. Состояния модуля «WIFI контроллер»

Цвет	Описание
Серый	Режим трассировки неактивен
Красный	Перезапуск модуля
Лайм	Готовность модуля
Черный	Неопределенное состояние

В поле «Внешняя точка доступа Wi-Fi» цветом отображается процесс подключения к внешней беспроводной сети (Таблица 3.3). В поле «Текущие параметры» отображаются IP-адрес, маска подсети, шлюз и MAC-адрес, полученные модулем «WIFI контроллер» в этой беспроводной сети.

Таблица 3.3. Состояние внешней точки доступа Wi-Fi

Цвет	Описание
Серый	Режим трассировки неактивен
Кремовый	Отключено
Желтый	Подключение к точке доступа
Лайм	Подключено к точке доступа
Фуксия	Разъединено
Красный	Ошибка подключения
Черный	Неопределенное состояние

В поле «Собственная точка доступа Wi-Fi» цветом отображается процесс создания собственной беспроводной сети (Таблица 3.4). В поле «Текущие параметры» отображаются IP-адрес, маска подсети, шлюз и MAC-адрес, полученные модулем «WIFI контроллер» в этой беспроводной сети.

Таблица 3.4. Состояние собственной точки доступа Wi-Fi

Цвет	Описание
Серый	Режим трассировки неактивен
Кремовый	Отключено
Желтый	Создание точки доступа
Лайм	Создана точка доступа
Черный	Неопределенное состояние

В поле «TCP-сервер»–«Соединения» цветом отображаются состояния каждого подключения к счетчику (Таблица 3.5).

Таблица 3.5. Состояния соединений

Цвет	Описание
Серый	Режим трассировки неактивен
Белый	Соединение не используется
Кремовый	Соединение закрыто
Желтый	Ожидание соединения
Лайм	Соединение установлено
Красный	Соединение закрывается
Аквамарин	Прием запроса
Фуксия	Передача ответа
Черный	Неопределенное состояние

При помощи кнопки «Перезапуск модуля» можно в любое время принудительно сбросить и переинициализировать модуль «WIFI контроллер».

## **ПРИЛОЖЕНИЕ А. ТЕРМИНОЛОГИЯ СЕТЕЙ TCP/IP**

Компьютерная сеть – система связи компьютеров и других вычислительных устройств.

Локальная вычислительная сеть – компьютерная сеть, покрывающая относительно небольшую территорию или небольшую группу зданий.

Глобальная вычислительная сеть – компьютерная сеть, охватывающая большие территории и включающая большое число компьютеров.

Интернет – всемирная совокупность соединенных между собой сетей для хранения и передачи данных.

Wi-Fi – беспроводная технология соединения вычислительных устройств в компьютерную сеть.

Подсеть – компьютерная сеть меньшего размера, созданная путем разбиения более крупной сети на равные части.

Узел сети – устройство, соединенное с другими устройствами как часть компьютерной сети (компьютер, смартфон, маршрутизатор и т.д.).

Клиент – аппаратный или программный компонент вычислительной системы, посылающий запросы серверу.

Сервер – вычислительное устройство или программа, выполняющее операции по запросу клиента.

TCP/IP – широко используемый в Интернете и других крупных сетях набор протоколов, стандартов и программ.

Пакет – единица данных, передаваемая через сеть TCP/IP или глобальную сеть.

Маршрутизатор – устройство, обеспечивающее обмен данными между различными компьютерными сетями.

IPv4 – четвертая версия интернет протокола (IP), использующая 32-разрядные (четырехбайтные) адреса.

IP-адрес – уникальный 32-разрядный адрес узла в сети TCP/IP.

Динамический IP-адрес – временный сетевой адрес узла в компьютерной сети.

Статический IP-адрес – постоянный сетевой адрес узла в компьютерной сети.

Маска подсети – 32-разрядное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети.

Частный IP-адрес – внутренний (локальный) сетевой адрес узла в компьютерной сети, не используемый в сети Интернет. Локальным сетям выделены следующие диапазоны частных адресов:

- 10.0.0.0 – 10.255.255.255;
- 172.16.0.0 – 172.31.255.255;
- 192.168.0.0 – 192.168.255.255.

MAC-адрес – уникальный шестибайтный физический адрес (идентификатор) сетевой карты устройства в компьютерной сети.

Шлюз – аппаратный маршрутизатор или программное обеспечение для сопряжения компьютерных сетей.

Порт – 16-разрядное число, указывающее, какому приложению предназначается пакет данных.

DHCP – сетевой протокол, позволяющий вычислительным устройствам автоматически получать IP-адрес и другие параметры, необходимые для работы в сети TCP/IP.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ПРИМЕРЫ НАСТРОЙКИ МАРШРУТИЗАТОРОВ ДЛЯ ПЕРЕНАПРАВЛЕНИЯ ПОРТА

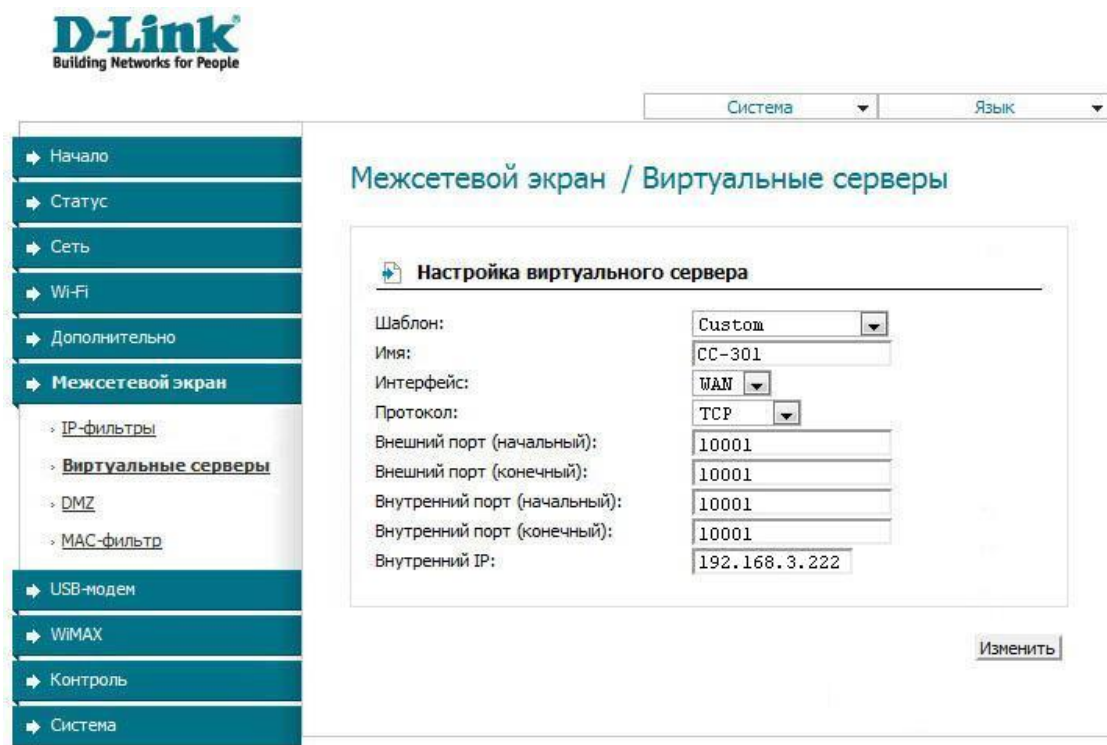


Рисунок Б.1. Пример настройки маршрутизатора D-LINK

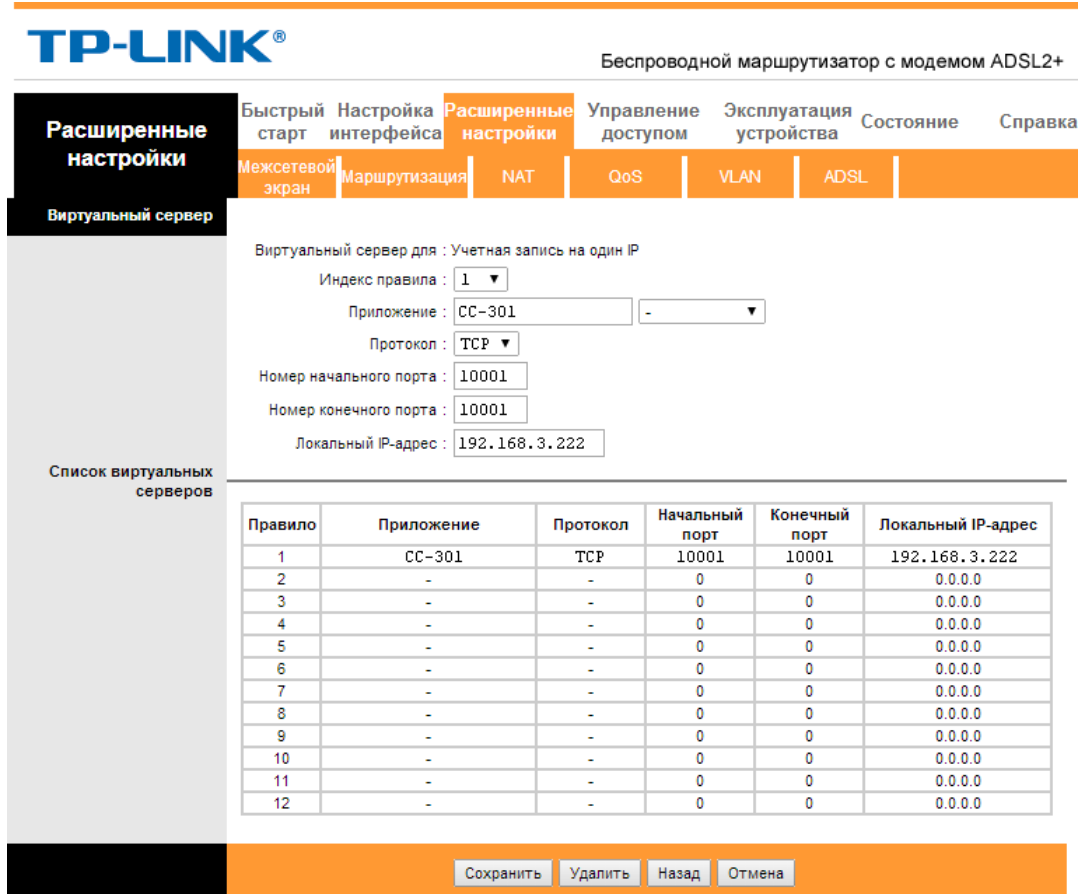


Рисунок Б.2. Пример настройки маршрутизатора TP-LINK

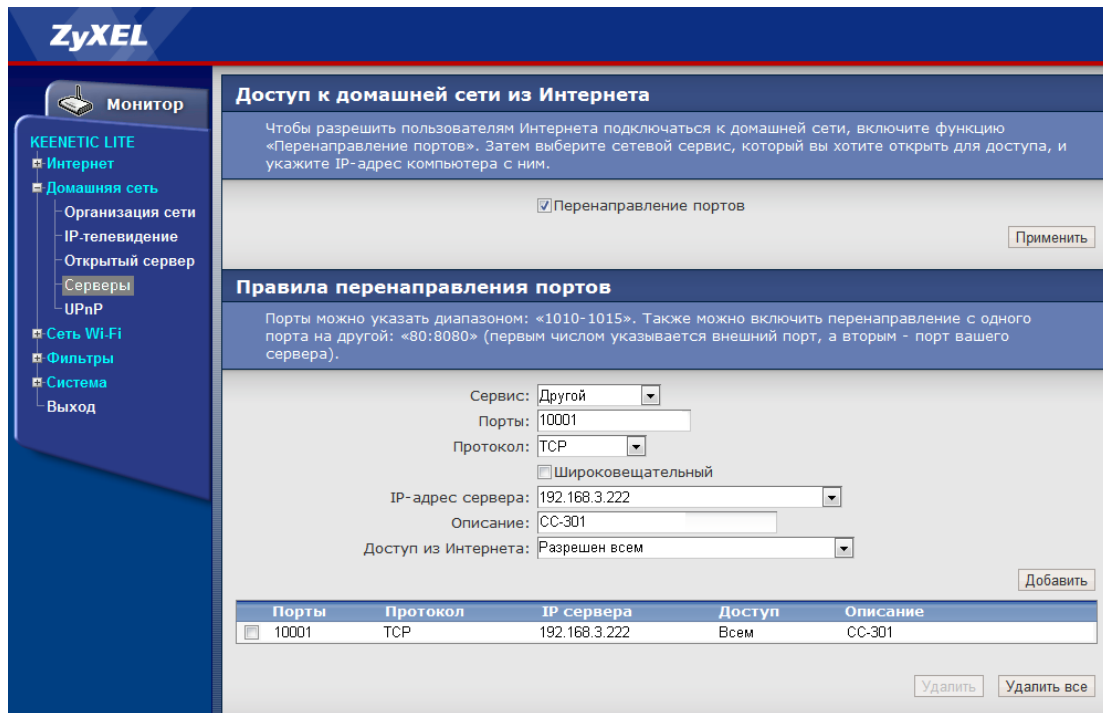


Рисунок Б.3. Пример настройки маршрутизатора ZyXel



**ДЛЯ ЗАМЕТОК**

**ДЛЯ ЗАМЕТОК**

**ДЛЯ ЗАМЕТОК**

**НП ООО «Гран-Система-С»**

**Республика Беларусь  
220141, г. Минск, ул. Ф. Скорины, 54а.**

**Тел./факс:**

**Приемная: (017) 265-82-03.  
Отдел сбыта: (017) 265-81-87, 265-81-89.  
Отдел сервиса: (017) 265-82-09.  
Отдел маркетинга: (017) 265-82-08.**

**E-mail: [info@strumen.com](mailto:info@strumen.com)  
<http://www.strumen.com>, <http://www.strumen.by>**

**Представительства:**

**г. Брест, тел. (0162) 42-71-06  
г. Витебск, тел. (0212) 24-08-43  
г. Гомель, тел. (0232) 48-92-03  
г. Гродно, тел. (0152) 79-26-70  
г. Могилев, тел. (0222) 28-50-47**