



GSM-МАРШРУТИЗАТОР «SQUID»

Руководство по эксплуатации

ПРМК.426000.010 РЭ

Данное руководство по эксплуатации является официальной документацией предприятия МИКРОЛ.

Продукция предприятия МИКРОЛ предназначена для эксплуатации квалифицированным персоналом, применяющим соответствующие приемы и только в целях, описанных в настоящем руководстве.

Коллектив предприятия МИКРОЛ выражает большую признательность тем специалистам, которые прилагают усилия для поддержки отечественного производства на надлежащем уровне, за то, что они еще сберегли свою силу духа, умение, способности и талант.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение	4
2 Указания мер безопасности	2
3 Описание и принципы построения систем обмена данными с использованием GSM-маршрутизатора «Squid»	5
3.1 Назначение изделия	5
3.2 Принципы построения систем обмена данными с использованием модемов	6
3.2.1 Беспроводная система сбора данных	6
3.2.2 Системы с виртуальным COM портом в качестве базы	7
3.2.3 Системы с модемом в качестве базы	8
4 Технические характеристики	9
5 Комплектность поставки	10
5.1 Объем поставки GSM-маршрутизатора «Squid»	10
5.2 Модели GSM-маршрутизатора «Squid»	10
6 Внешний вид и интерфейсы GSM-маршрутизатора «Squid»	11
6.1 Внешний вид	11
6.2 Последовательный интерфейс RS-232	11
6.3 Последовательный интерфейс RS-485	13
6.4 Питание модема	14
6.5 Установка и типы GSM-антенн	14
6.6 Установка SIM карты	16
6.7 Режимы индикации модема	17
7 Установка и настройка программы «com0com»	18
8 Установка программы «SQUID конфигуратора»	19
9. Конфигурация GSM-маршрутизаторов «Squid».....	20
9.1 Запуск SQUID конфигуратора	20
9.2 Панель инструментов Tool Bar	21
9.3 Конфигурация сервера	22
9.3.1 Конфигурирования сервера с виртуальным COM портом в качестве базы, с помощью SQUID конфигуратора	22
9.3.2 Конфигурирования сервера с модемом в качестве базы, с помощью Hyper Terminal	24
9.4 Конфигурация модема-клиента	27
9.4.1 Конфигурирования клиента, с помощью SQUID конфигуратора	27
9.4.2 Конфигурирования клиента, с помощью Hyper Terminal	28
9.5 Сервис менеджер	31
9.6 Запись и чтение конфигурационных настроек модемов	32
Лист регистрации изменений	33

1 Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления потребителей с назначением, моделями, принципом действия, устройством, монтажом, эксплуатацией, обслуживанием, возможностями и использованием **GSM-маршрутизатор «Squid»**.

ВНИМАНИЕ !

Перед использованием продукта, пожалуйста, ознакомьтесь с настоящим руководством по эксплуатации GSM-маршрутизатора «Squid».

Пренебрежение мерами предосторожности и правилами эксплуатации может стать причиной травмирования персонала или повреждения оборудования!

В связи с постоянной работой по совершенствованию продукта, повышающей его надежность, удобство использования и улучшающей характеристики, в GSM-маршрутизатор «Squid» могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

2 Указания мер безопасности

Обслуживающий персонал и наладчики систем управления при проведении работ по установке, настройке и введении в эксплуатацию GSM-модемов на объекте, **обязаны выполнять требования безопасности**, изложенные в инструкции по охране труда и технике безопасности, действующей на предприятии, разработанной с учётом действующих норм и правил, правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, а также требований инструкций заводов-изготовителей по эксплуатации применяемого оборудования.

При вводе в эксплуатацию GSM-модемов, **необходимо** руководствоваться рекомендациями и разрешениями персонала технологической установки для проведения данного вида работ, а также для того, чтобы не нарушить нормальной работы технологического процесса, не повредить оборудование, не поставить под угрозу жизнь персонала технологического объекта.

При эксплуатации следует учитывать ограничения на использование устройств радиосвязи вблизи других электронных устройств:

- запрещается включать модем в больницах или вблизи медицинского оборудования, кардиостимуляторов, слуховых аппаратов. Модем может создавать помехи для медицинского оборудования;
- запрещается включать модем в самолетах;
- на близком расстоянии модем может создавать помехи для телевизоров, радиоприемников и персональных компьютеров.

Между модемом-сервером и удаленными модемами (клиентами) в системе организуется прозрачный канал связи, при котором внешнее оборудование и ПО «не замечает», что работает через беспроводную систему.

С другой стороны, из-за технологии беспроводной передачи данных имеются некоторые ограничения. Строго говоря, беспроводная система на основе модемов не является полным аналогом проводной связи и не заменяет ее «один к одному».

С точки зрения целостности данных можно рассматривать беспроводную систему, как полный аналог проводной системы: все данные в беспроводной системе будут доставлены адресату без потерь благодаря внутренним (скрытым от внешнего оборудования) протоколам с подтверждениями доставки данных и контролем целостности.

Неполная аналогия с проводной передачей данных возникает из-за того, что при беспроводной передаче неизбежно возникают некоторые задержки в передаче данных. Кроме этого, непрерывный поток данных может разбиваться на несколько частей (пакетов).

Чаще всего указанные ограничения не являются существенными, поскольку большинство программ, использующих модемы, спроектированы с учетом возможных разрывов (задержек) в потоке данных и позволяют настраивать время ожидания ответа от удаленных модемов. Однако прежде, чем принять решение об использовании модемов в Вашей системе, убедитесь, что указанные выше ограничения не помешают Вашему оборудованию и ПО надежно работать в новых беспроводных условиях.

3 Описание и принцип построения систем обмена данными с использованием GSM-маршрутизаторов «Squid»

3.1 Назначение изделия

GSM-маршрутизатор «Squid» представляет собой устройство для реализации различных систем беспроводного сбора данных и/или управления по протоколу MODBUS RTU, с использованием технологии передачи пакетных данных GPRS в сотовых сетях стандарта GSM.

GSM-маршрутизатор «Squid» является «активным» модемом. Особенность в том, что он может самостоятельно, без подачи внешних команд, установить GSM/GPRS соединение и выполнить передачу данных. Таким образом, к маршрутизатору можно подключать оборудование изначально не рассчитанное на передачу данных с помощью модема. Реализованный в GSM-маршрутизаторе «Squid», протокол TCP/IP позволяет этим модемам передавать данные по технологии GPRS по сетям Интернет.

Основные функциональные возможности модема:

- Полностью прозрачный канал связи.
- Конфигурирование модемов через специализированное ПО - «Squid конфигуратор» или AT командами.
- Различные режимы установления GPRS соединения: постоянно, по звонку, по наличию данных, по состоянию входных контактов, благодаря этому данные не теряются и не дублируются в случае разрыва и последующего восстановления GPRS соединения.
- Возможность задавать строки данных для опроса подключённых к модемам устройств через заданные интервалы времени, минуя GPRS канал связи, что позволяет экономить входящий трафик и уменьшить время опроса устройства.
- Поддержка протокола MODBUS, при соответствующей настройке, позволяет исключить широковещательную передачу пакетов протокола всем модемам сразу – информация передаётся только тому модему, к которому подключено устройство с соответствующим адресом. Это свойство особенно актуально при работе по GPRS сетям, так как позволяет экономить как трафик, так и время на цикл опроса всей системы.
- Встроенная система самодиагностики и ведения статистики работы модема, позволяет применять его в системах, критичных к надежности связи.
- Возможность архивирования данных и запись их на карту памяти.
- Обмен данными с источником/получателем информации осуществляется по встроенному последовательному порту RS-485 (скорости от 1 200 до 115 200 бит/с).
- Настройка и мониторинг работы, по встроенному последовательному порту RS-232 или USB.

GSM-маршрутизатор «Squid» имеет светодиодный индикатор наличия сотовой связи. Антенны съемные и, при необходимости, могут быть заменены выносными антеннами, оснащенными кабелем. Электропитание модемов осуществляется от сетей постоянного тока +12 ~ +32 В или от переменного тока (при помощи адаптеров питания). Компактный размер модемов и наличие крепления на DIN-рейку облегчают их установку в шкаф автоматики или в корпус конечной системы.

Модем поддерживают основные режимы передачи данных, которые предлагают отечественные операторы сотовой связи GSM: GPRS (пакетная передача данных) и SMS (обмен короткими сообщениями). Дальность связи определяется зоной покрытия сети GSM с услугой GPRS.

3.2 Принципы построения систем обмена данными с использованием модемов

3.2.1 Беспроводная система сбора данных

Предположим, имеется проводная система сбора данных (в центре – диспетчерский пункт с установленным необходимым аппаратным и программным обеспечением), где по последовательной шине по очереди опрашиваются подключённые к данной шине приборы (регуляторы, контроллеры, счётчики и т.д.).

Для реализации беспроводной системы сбора данных понадобится установить по одному модему на каждый удалённый объект и настроить эти модемы с помощью программы «Squid конфигуратор». Последовательность необходимых действий для настройки беспроводной системы будет нижеследующая.

Во-первых, нужно выяснить параметры последовательного интерфейса связи, посредством которого удалённые объекты общаются с обеспечением диспетчерского пункта (данные параметры должны быть одинаковыми), а также номера приборов (данный параметр должен быть уникальным для каждого прибора).

Во-вторых, следует настроить параметры GPRS и TCP/IP соединения каждого модема с интернетом, чтобы модем мог подключиться к нему и поддержания этого соединения.

В-третьих, следует настроить параметры SIM – карты, указать номер телефона и “Pin code” для данной карты для составления адресной книги модемов.

Наконец, осталось настроить программное обеспечение диспетчерского пункта (то, которое работает с приборами по проводам) для создания виртуального COM порта и подключить удалённые приборы (регуляторы, контроллеры, счётчики и т.д.) к «своим» модемам.

Типовая схема построения системы обмена данными с использованием технологии GPRS показана на рисунке 3.1.

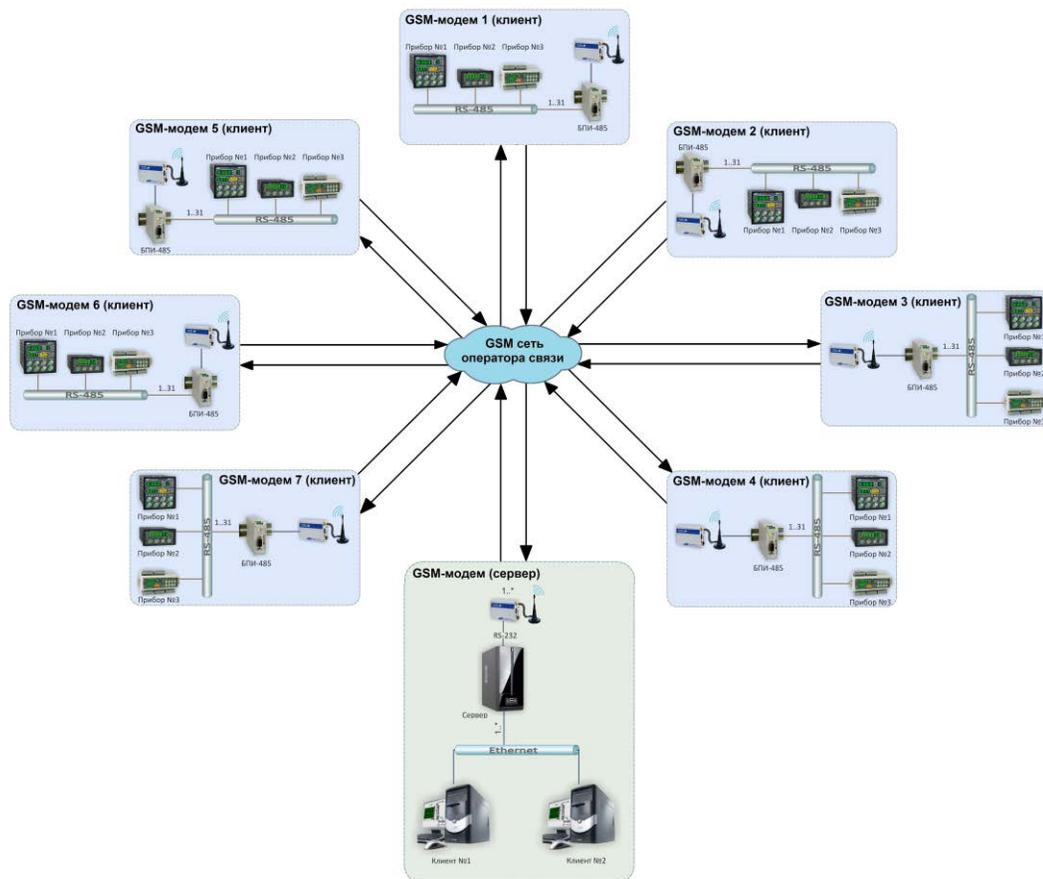


Рисунок 3.1 – Система обмена данными с использованием GSM-модемов

GSM-модемы регистрируются в сотовой сети оператора GSM связи, поддерживающего услугу пакетной передачи данных GPRS. С помощью этой услуги каждый модем получает доступ в сеть Интернет.

При доставке данных по GPRS поверх TCP/IP протоколов используется дополнительный протокол с шифрованием и подтверждением о доставке, благодаря чему исключаются потери и дублирование данных не только в течение активного сеанса GPRS соединения, но и при разрыве/восстановлении GPRS соединения.

Система позволяет реализовывать беспроводные сети со структурой «звезда»: в «центре» системы располагается «база», на «лучах» - удалённые модемы. База «слышит» (принимает данные) все удалённые модемы, каждый из удалённых модемов «слышит» только базу.

В качестве базы используется GSM-модем (сервер) с последовательным портом RS-232.

3.2.2 Системы с виртуальным COM портом в качестве базы

Первый случай (виртуальный COM порт в качестве базы, рисунок 3.2) позволяет использовать систему для осуществления обмена данными между несколькими удалёнными модемами и прикладным программным обеспечением (напр., SCADA системой) на диспетчерском компьютере. «Squid конфигуратор» создаёт виртуальный COM порт и обеспечивает прозрачный канал обмена данными между модемами и прикладным программным обеспечением (ПО). Устанавливается «Squid конфигуратор» на том же компьютере что и прикладное программное обеспечение.

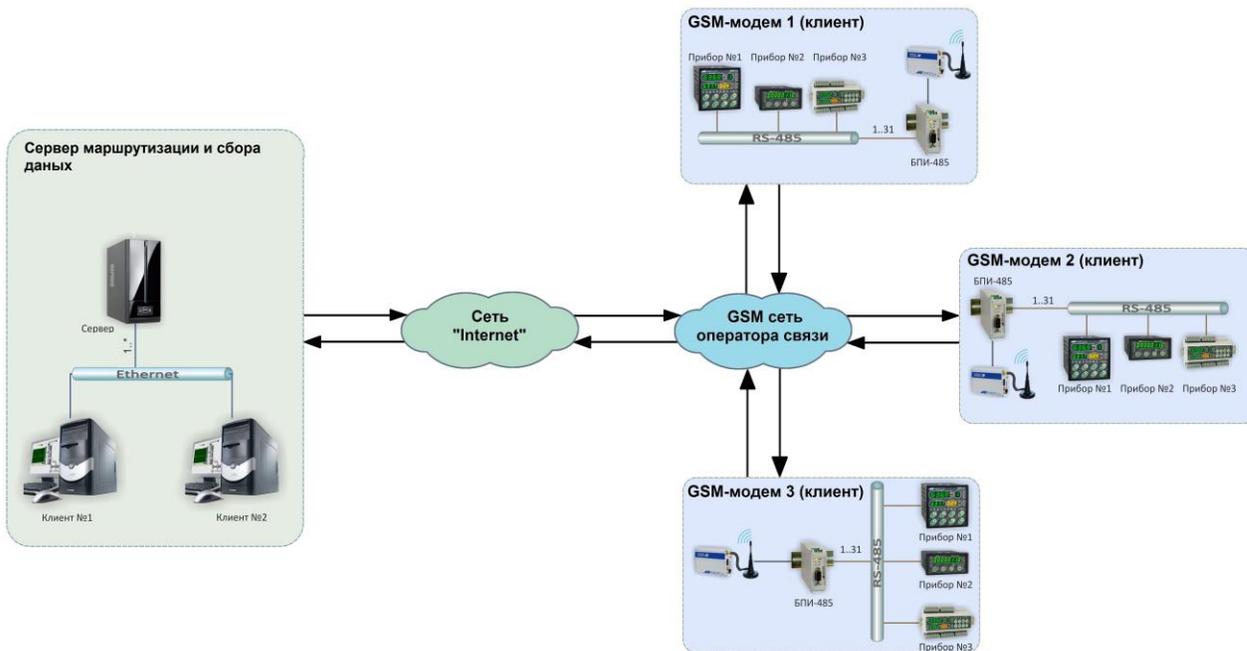


Рисунок 3.2 – Упрощённая схема системы с виртуальным COM портом в качестве базы и тремя удалёнными модемами

3.2.3 Системы с модемом в качестве базы

Второй случай (модем в качестве базы) используется, когда в центре системы используется оборудование с последовательным портом RS-232. Модемы между собой устанавливают TCP/IP соединение. Сервер имеет либо заранее известный и постоянный IP-адрес (статический), либо динамический IP-адрес, а также таблицу модемов-клиентов. На рисунке 3.3 показана упрощённая схема системы с модемом в качестве базы и тремя удалёнными модемами.

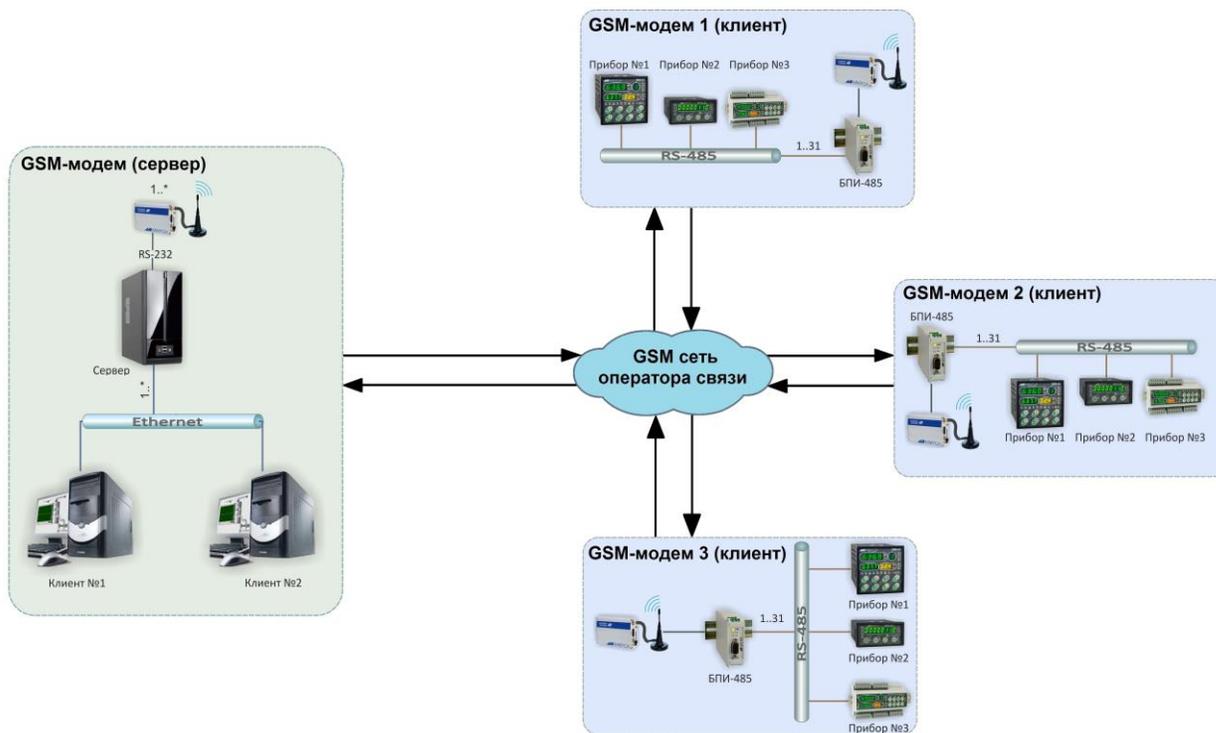


Рисунок 3.3 – Упрощённая схема системы с модемом в качестве базы и тремя удалёнными модемами

Еще одним вариантом может служить связь «точка-точка»: этот случай можно рассматривать как вырожденную структуру «звезда» со всего одним удалённым модемом. Канал «точка-точка» можно организовать между двумя модемами или между модемом и виртуальным COM портом.

В обоих случаях система обеспечивает прозрачный дуплексный канал обмена данными между базой и удалёнными модемами. Прозрачность в данном случае означает, что прикладное ПО или оборудование как бы общается напрямую с удалённым оборудованием, как если бы это оборудование было подключено напрямую к последовательному порту базового компьютера или оборудования. Другими словами, технология передачи данных полностью скрыта от прикладного ПО (или оборудования) и удаленного оборудования.

Это позволяет строить системы удаленного сбора данных на оборудовании, рассчитанном на проводные последовательные интерфейсы связи без модификации самого оборудования и без изменений прикладного ПО.

4 Технические характеристики

Основные технические характеристики GSM-маршрутизатор «Squid» указаны в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Основные технические характеристики модема

Параметр	Значение
Приём/передача	Данные
Источник питания	Однополярный источник питания постоянного тока с напряжением 12В (1А)
Класс GSM	Small MS
Частотный диапазон	GSM 900/1800
Мощность передатчика	Class 4 (+33dBm ±2dB) для EGSM900 Class 1 (+30dBm ±2dB) для GSM1800
GPRS	- класс 10; - схема кодирования: CS-1, CS-2, CS-3 и CS-4; - мобильная станция класса B; - полная поддержка RBCCH. PPP стек для передачи данных по GPRS.
Держатель SIM – карты	Встроенный
Внешняя антенна	SMA 50Ω
SMS	MT, MO, CB, Text and PDU mode. SMS хранятся на SIM карте Передача SMS может производиться через CSD.
CSD	- скорость передачи данных по CSD: 2.4, 4.8, 9.6, 14.4 к бит/с; - V.110, RLP, не транспарентный; - поддержка запроса Unstructured Supplementary Services Data (USSD).
Факс	Group 3: Class 1, Class 2
Последовательные интерфейсы связи	RS-232 RS-485
Последовательный интерфейс RS-232	Последовательный интерфейс: - асинхронный, с линиями контроля и статуса; - фиксированные скорости обмена от 300 бит/с до 115200 бит/с; - автоматическая настройка скорости в диапазоне от 1200 бит/с до 115200 бит/с; - поддержка установки связи RTS/CTS и программного управления потоком XON/XOFF; - возможность мультиплексирования в соответствии с протоколом мультиплексирования GSM 07.10
Последовательный интерфейс RS-485	Последовательный интерфейс: - асинхронный, 2-х проводной интерфейс с линиями контроля и статуса; - фиксированные скорости обмена от 300 бит/с до 115200 бит/с;
Поддерживаемая SIM карта	3В, 1.8В
Стек протоколов TCP/IP	Протоколы: TCP, UDP, HTTP, FTP, SMTP, POP3 Доступны при использовании AT команд
Отключение модема	Отключение посредством AT команды (AT^SMSO). Автоматическое отключение при превышении предельной температуры.
Перезагрузка модема	По AT команде или при выключении и включении питания или звонку с мобильного телефона.
Часы реального времени	Встроены
Внешняя среда	Нормальная работа: от -20°C до +70°C
Размер	89.0x60.0x30.0 мм
Вес	150 г

Среднее время работы на отказ с учетом технического обслуживания, регламентированного руководством по эксплуатации не менее чем, 100 000 часов.

Среднее время восстановления работоспособности не более 2 часов.

Средний срок эксплуатации не менее. Критерий допустимой границы эксплуатации – экономическая нецелесообразность дальнейшей эксплуатации.

5 Комплектность поставки

5.1 Объем поставки GSM-маршрутизатора «Squid»

Таблица 5.1 – Объем поставки GSM-маршрутизатора «Squid»

Наименование изделия	Количество
GSM-маршрутизатор «Squid-1»	1
Адаптер питания AC220В, DC12В, 1А	1
GSM антенна	1
Паспорт	1
Руководство по эксплуатации (из расчета - 1 экземпляр на 1-4 изделий при поставке в один адрес)	1
Диск, с программным продуктом «Squid конфигуратор» (из расчета - 1 экземпляр на 1-4 изделий при поставке в один адрес)	1

5.2 Модели GSM-маршрутизатора «Squid»

Обозначение при заказе: **Squid-1-A-B**

где:

A – код, тип модема:

- 01 - сервер
- 02 - клиент

B – код, тип GSM антенны:

- 01 – ANT-1 см. рис 6.7
- 02 – ANT-2 см. рис 6.8
- 03 – ANT-3 см. рис 6.9
- 04 – ANT-4 см. рис 6.10

- Внимание!** 1. При заказе прибора необходимо указывать его полное название, в котором присутствуют характеристики подключаемых датчиков и тип аналогового выхода.
 2. Аппаратно сервер-модем и сервер-клиент отличаются, поэтому для перевода модема с сервера в роль клиента, необходимо направлять модем на предприятие изготовитель (ООО «Микрол»)

6 Внешний вид и интерфейсы GSM-маршрутизатора «Squid»

6.1 Внешний вид

Внешний вид изделия представлен на рисунке 6.1

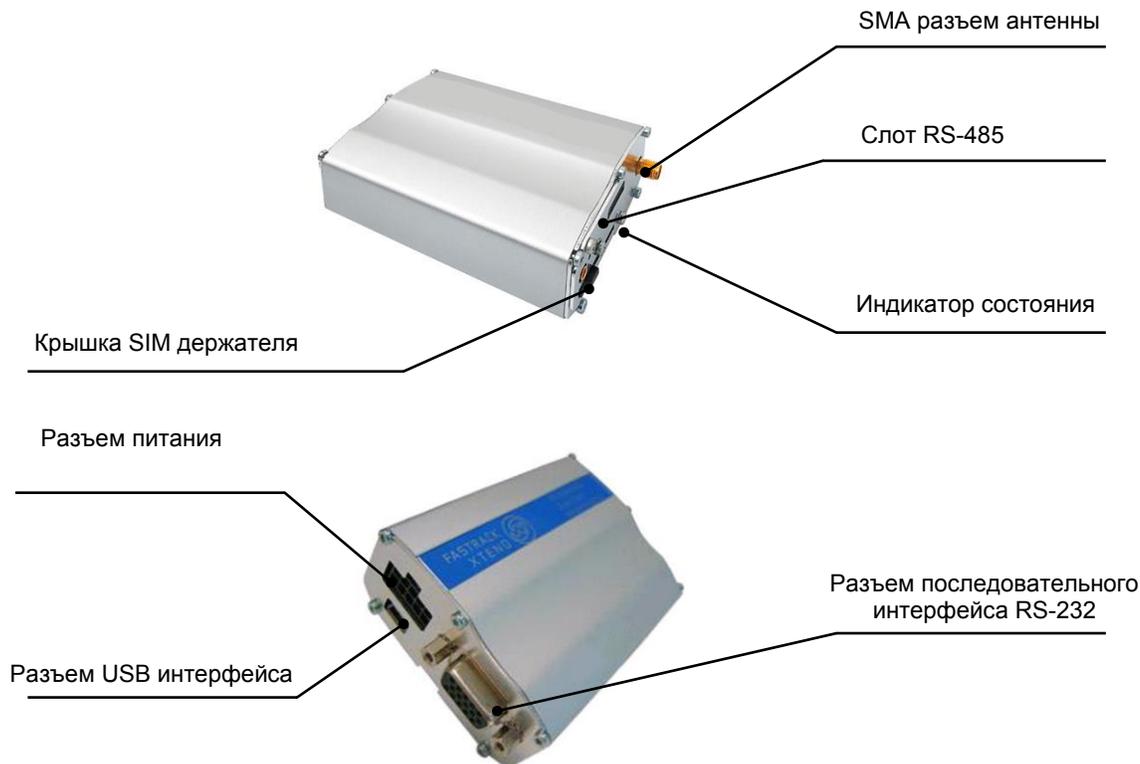


Рисунок 6.1 - Внешний вид и расположения разъёмов модема

6.2 Последовательный интерфейс RS-232

Параметры конфигурации последовательного интерфейса следующие:

- 8 битов данных;
- чётность – нет;
- стартовый и стоповый бит – один.

Интерфейс RS-232 модема работает в дуплексном режиме.

Использование сигналов RTS, CTS (аппаратное управление потоком) и DCD не обязательное. Модем в любом случае будет устанавливать состояние выходов CTS и DCD в соответствии с логикой их работы, внешнее устройство само должно решать, обращать ли на них внимание.

Модем может обмениваться данными на скоростях от 300 бит/с до 115200 бит/с. Автоматическое определение скорости обмена работает в диапазоне от 1200 бит/с до 115200 бит/с.

Схема разъёма последовательного интерфейса RS-232 показана на рисунке 4.2.

Внимание! Интерфейс RS-232 используется для конфигурирования, просмотр состояния модема GSM-модемов, а также обмена данными в режиме, когда GSM-модем выступает сервером.



Рисунок 6.2 - Схема разъёма последовательного интерфейса RS-232

Назначение контактов разъёма DB-15M последовательного интерфейса RS-232, показаны в таблице 6.1

Таблица 6.1 - Разъём подключения интерфейса RS-232C на модеме

Контакт разъёма RS-232 на лицевой панели модема	Сигнал интерфейса	I/O тип	Подключение сигнала
1	DCD	+/-5.5V	
2	TXD	+/-5.5V	Обязательное
3	BOOT	1V8	
4	CMIC2P	Analog	
5	CMIC2N	Analog	
6	RXD	+/-5.5V	Обязательное
7	DSR	+/-5.5V	
8	DTR	+/-5.5V	
9	GND	GND	Обязательное
10	SCPK2P	Analog	
11	CTS	+/-5.5V	Обязательно при аппаратном управлении
12	RTS	+/-5.5V	
13	RI	+/-5.5V	
14	RESET	1V8	
15	CSPK2N	Analog	

Назначение контактов разъёма DB-9M последовательного интерфейса RS-232 приведены в таблице 6.2

Таблица 6.2 – Разъём подключения интерфейса RS-232 на плате компьютера

Контакт разъёма DB-9M	Сигнал интерфейса RS-232	Подключение сигнала
1	DCD	
2	RxD	Обязательное
3	TxD	Обязательное
4	DTR	
5	GND	Обязательное
6	DSR	
7	RTS	
8	CTS	Обязательно при аппаратном управлении
9	RI	

Соединение модема с абонентом по интерфейсу RS-232 показано на рисунке 6.3.

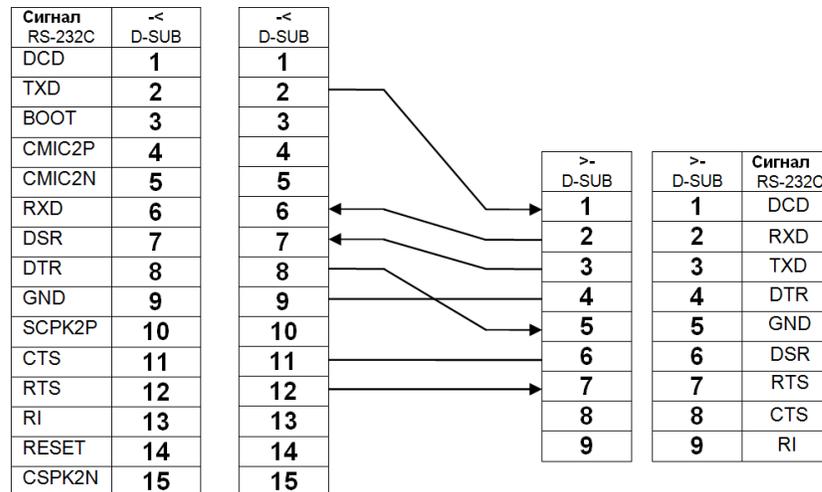


Рисунок 6.3 - Соединение GSM-модема с абонентом по интерфейсу RS-232

6.3 Последовательный интерфейс RS-485

Многоточечная структура сети RS-485 работает на базе двухпроводного соединения узлов в сегменте сети. Стыкуемые устройства подключаются к этим двум линиям с помощью так называемых ответвителей (drop cables). Таким образом, все подключения выполняются параллельно и любые подсоединения или отсоединения узлов никак не влияют на работу сети в целом. Максимальное число приемопередатчиков равно – 32. Соединение модема с абонентом по интерфейсу RS-485 показано на рисунке 6.4.

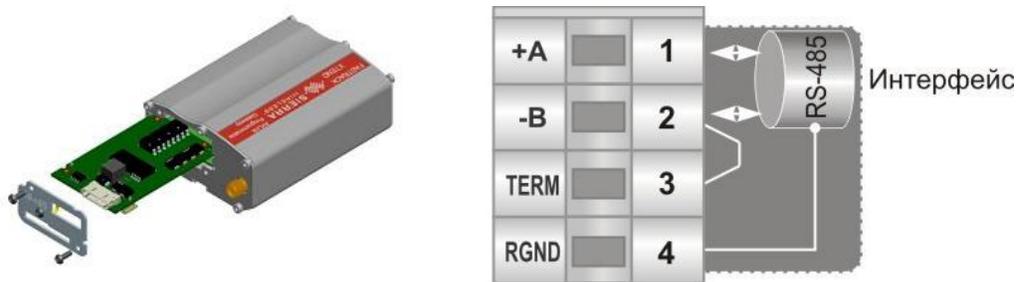


Рисунок 6.4 - Соединение GSM-модема с абонентом по интерфейсу RS-485

☑ Внимание!

1. При установке модема на конце шины RS-485 следует установить согласующий резистор сопротивлением 120 Ом между контактами 1 и 2 разъёма последовательного интерфейса.
2. Следует подключать модем к компьютеру или управляющему оборудованию строго в соответствии с выбранным интерфейсом. Подключение модема с выбранным последовательным интерфейсом RS-232 к линии связи с интерфейсом RS-485 или наоборот не позволит осуществлять обмен информацией между модемом и прочим оборудованием, а также может привести к выходу их из строя.
3. На данный момент интерфейс RS-485 на GSM-модеме не доступен для подключения.

6.4 Питание модема

Для модема необходим источник питания постоянного тока с напряжением в диапазоне 7...30 В. Модем потребляет до 6 Вт в режиме GPRS соединения. Средняя потребляемая мощность составляет около 3 Вт. Источник питания подключается к контактам DC-IN («+», клемма №7) и GND («-», клемма №6). Модем не защищен от несоблюдения полярности питания.

Модем не имеет органов включения/выключения и начинает работать сразу после подачи питания.

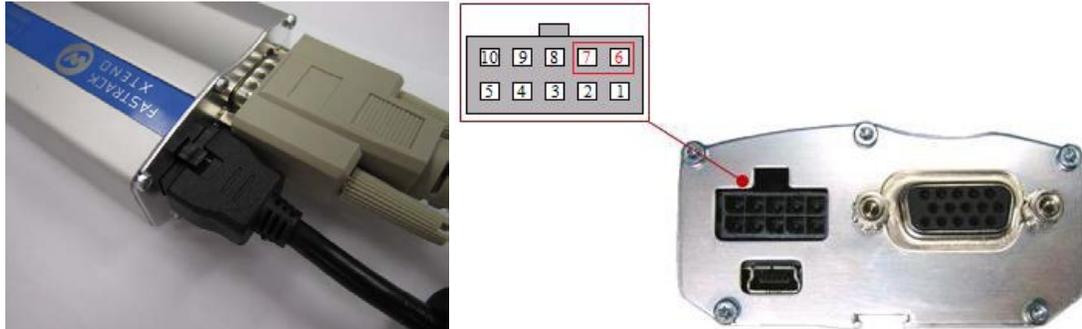


Рисунок 6.5 - Назначение выводов разъёма питания

6.5 Установка и типы GSM антенн

В комплект модема входит малогабаритная GSM антенна, которая навинчивается непосредственно на разъем модема (рисунок 6.6). В большинстве случаев данная антенна обеспечивает надежную связь.

Если же модем используется в условиях слабого сигнала GSM сети, рекомендуется использовать более эффективные выносные антенны, устанавливаемые в подходящих местах. В качестве внешних антенн можно использовать любые GSM антенны с волновым сопротивлением 50 Ом, имеющие разъем типа SMA.

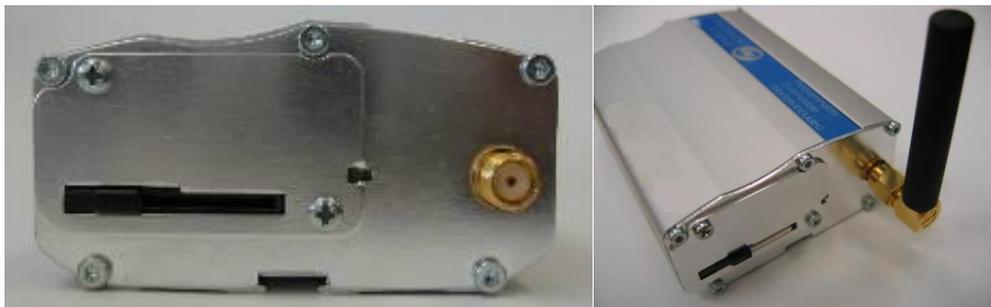


Рисунок 6.6 – Подключение антенны типа SMA

GSM антенны бывают несколько видов:

1 - GSM антенна ANT-1



Параметр	Значение
Тип разъема	SMA-M
Частотный диапазон	880-960/1710-1990МГц
Входное сопротивление	50 Ом
VSWR	1:1.5
Усиление	1.0 дБ
Направленность	Вертикальная
Максимальная мощность	20 Вт
Габариты	
Высота	103 +/-1мм
Макс Диаметр	10.0 мм
Мин Диаметр	8.0 мм

Рисунок 6.7 – Изображения и характеристики GSM антенна ANT-1

2 - GSM антенна ANT-2



Параметр	Значение
Тип разъема	SMA-M
Частотный диапазон	880-960/1710-1990/2110-2170 МГц
Входное сопротивление	50 Ом
VSWR	1:2.0
Усиление	2.5 дБ
Направленность	Вертикальная
Максимальная мощность	30 Вт
Габариты	
Высота	115 +/-1мм
Ширина	22.0 мм
Длина кабеля	3000 мм

Рисунок 6.8 – Изображения и характеристики GSM антенна ANT-2

3 - GSM антенна ANT-3



Параметр	Значение
Тип разъема	SMA-M
Частотный диапазон	880-960/1710-1990МГц
Входное сопротивление	50 Ом
VSWR	1:1.8
Усиление	3.0 дБ
Направленность	Вертикальная
Максимальная мощность	30 Вт
Габариты	
Высота	142 +/-1мм
Макс Диаметр	30.0 мм
Мин Диаметр	5.5 мм
Длина кабеля	2500 мм

Рисунок 6.9 – Изображения и характеристики GSM антенна ANT-3

4 - GSM антенна ANT-4



Параметр	Значение
Тип разъема	SMA-M
Частотный диапазон	850/1900МГц - 900/1800 МГц
Входное сопротивление	50 Ом
VSWR	1:1.5
Усиление	7 дБ
Направленность	Вертикальная
Максимальная мощность	30 Вт
Габариты	
Высота	290 мм
Ширина	55.0 мм
Длина кабеля	3000 мм

Рисунок 6.10 – Изображения и характеристики GSM антенна ANT-4

Внимание! Нужный тип антенны необходимо указывать в коде заказа.

6.6 Установка SIM карты

Для того чтобы модем мог работать в сети GSM, в него должна быть установлена SIM карта оператора сотовой связи. В модем можно устанавливать SIM карты как с PIN кодом, так и с отключенным запросом PIN кода. В первом случае обязательно следует «прописать» PIN код устанавливаемой SIM карты в изделие с помощью программы «Squid конфигурактор».

Для установки SIM карты в держатель следует:

- выдвинуть крышку держателя и подготовить SIM карту, так как указано на рисунке 6.11.



Рисунок 6.11 - Выдвинуть крышку держателя

- вставить в направляющие крышки SIM карту так, чтобы контактные площадки карты были вверху, а ключ SIM карты (срезанный угол) – ближе к разъему антенны (рисунок 6.12);

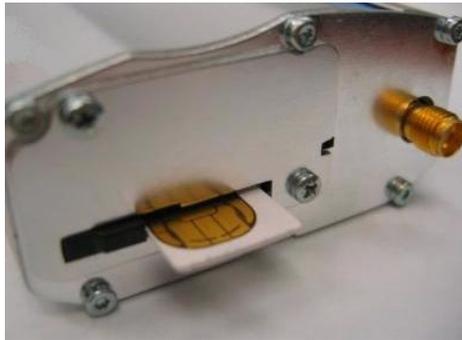


Рисунок 6.12 - Установить SIM карту

- закрыть крышку (рисунок 6.13).

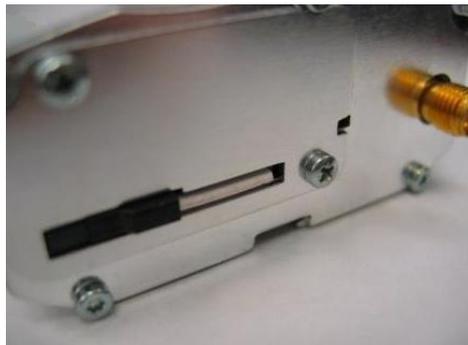


Рисунок 6.13 - Закрывать крышку держателя

6.7 Режимы индикации модема

Зелёный светодиод предназначен для индикации режима работы согласно таблице 6.3.

Таблица 6.3 - Режимы работы светодиода

Режим работы модема	Состояние светодиода
Питание выключено	Погашен
Не зарегистрирован в сети	Быстрое мигание
Зарегистрирован в сети	Редкие вспышки (75мс включён/ 3с выключен)
Передача данных по GPRS каналу	Светится

7 Установка и настройка программы «com0com»

Программа «com0com», используется для сопряжения виртуальных COM портов (эмулирование ноль модема). Это позволяет приложениям, которые монопольно работают с последовательными портами COM, обмениваться с данными с другими программами.

Порядок инсталляции программы:

1. Деинсталлировать предыдущую версию программы.
2. Запустить исполняемый файл setup.exe из директории дистрибутива программы.
3. Следовать указаниям программы установки.

Порядок деинсталляции программы:

Удаление программы выполняется выбором из меню Пуск соответствующего ярлыка (Пуск ► Программы ► com0com ► Uninstall).

Программа «com0com» эмулирует 2 последовательных порта, соединенных нуль-модемным кабелем. Для правильного функционирования ее необходимо настроить, указав параметры соединения виртуальных портов. Настройка программы выполняется из ее главного окна (Пуск ► Программы ► com0com ► Setup, рисунок 7.1).

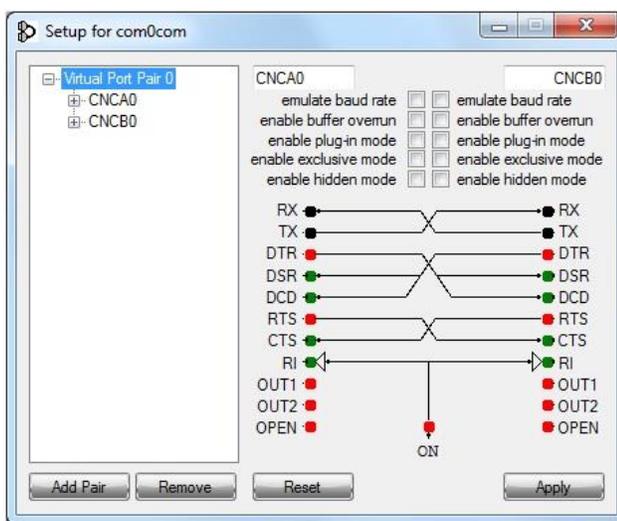


Рисунок 7.1- Окно настройки программы «com0com»

В окне программы «com0com» необходимо указать названия виртуальных портов и нажать клавишу «Apply» (рисунок 7.2). После этого окно программы можно закрыть.

- ☑ **Внимание!**
1. Если не использовать данную программу эмуляции или ее аналоги, то корректной работы Squid конфигуратора и программ диспетчеризации, **НЕ БУДЕТ!**
 2. Номера виртуальных последовательных портов являются произвольными.
 3. При вводе названия порта красный цвет текста означает недопустимость использования введенного имени (имя уже зарезервировано и используется в системе).

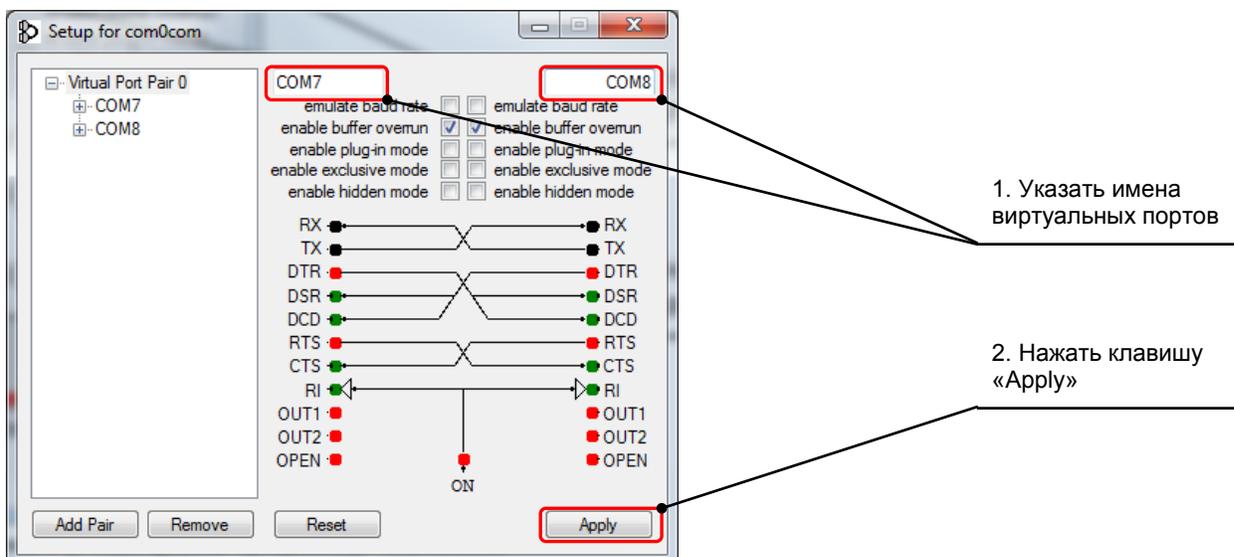


Рисунок 7.2- Настройка программы «com0com»

- ☑ **Внимание!** Для корректной работы необходимо первый порт использовать в диспетчерской программе (например SCADA), COM7 - как на рисунке 7.2 и второй порт, в Squid-конфигураторе, COM8 - как на рисунке 7.2

8 Установка программы «SQUID конфигуризатора»

Программа Squid-конфигуратор, это программная среда, которая позволяет настраивать параметры GSM модемов (архивирование, смс рассылки, параметров подключения и другие), проверять правильность их настроек, мониторинг работы сервера и клиентов, просмотр и экспорт архивных данных.

Порядок инсталляции программы:

1. Деинсталлировать предыдущую версию программы.
2. Запустить исполняемый файл SquidConfigurator.msi из директории дистрибутива программы.
3. Следовать указаниям программы установки.

Порядок деинсталляции программы:

- Удаление программы выполняется выбором из меню Пуск соответствующего ярлыка (Пуск ► Программы ► Microl ► Squid конфигуризатор ► Uninstall).

- ☑ **Внимание!** Также для настройки и мониторинга работы GSM модемов, можно использовать программу *Hyper Terminal* – специализированное программное обеспечение, среды Windows.

9 Конфигурация GSM-маршрутизаторов «Squid»

9.1 Запуск SQUID конфигурирования

Конфигурация GSM-модема подразумевает установку различных параметров модема, обеспечивающих нужный режим его работы. Конфигурацию можно производить напрямую, подключив модем к персональному компьютеру, с помощью программы «Squid конфигурирование». Для получения возможности дистанционной конфигурации должна быть произведена первоначальная настройка параметров, отвечающих за GPRS соединение с программы «Squid конфигурирование» (IP адрес, логин/пароль доступа в Интернет и т.д.).

Конфигурация GSM-модемов проводится с помощью приложения «Squid конфигурирование». Запуск программы осуществляется из меню Пуск ► Программы ► Microl ► Squid конфигурирование ► Squid конфигурирование.exe.

На рисунке 9.1 представлено окно запуска приложения Squid конфигурирование.

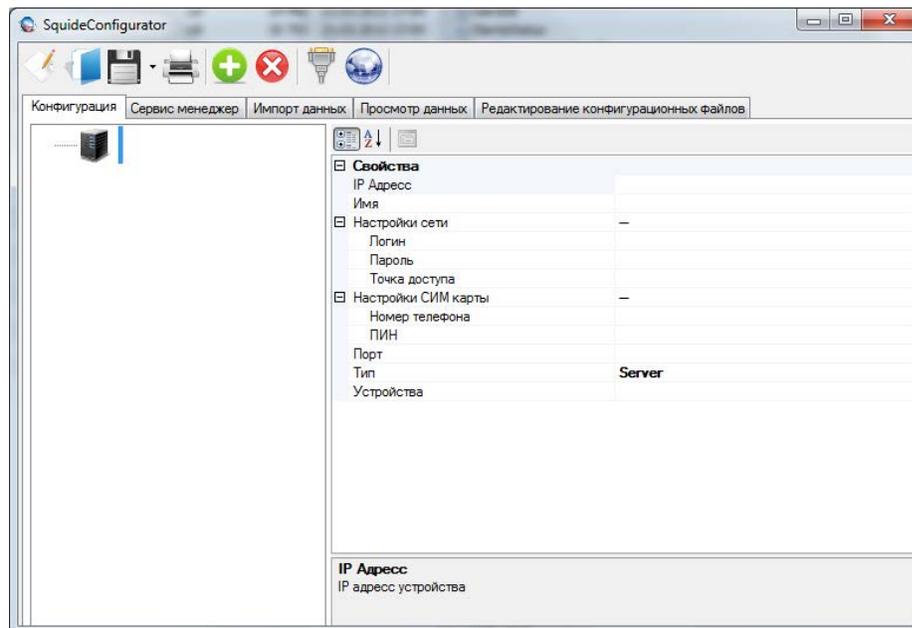


Рисунок 9.1- Вид программы «Squid конфигурирование» после запуска

9.2 Панель инструментов Tool Bar

Эта панель предназначена для облегчения навигации, создания и редактирования проекта. Внешний вид панели показан на рисунке 9.2.



Рисунок 9.2 - Панель инструментов **Tool Bar**

Описание пиктограмм панели инструментов **Tool Bar** показано в таблице 9.1.

Таблица 9.1 Описание пиктограмм панели инструментов **Tool Bar**

Вид	Команда	Описание
	Новый проект	создание нового проекта
	Открыть	открыть ранее созданные файлы конфигурации
	Сохранить	сохранить текущий файл конфигурации
	Добавить клиента	добавить клиента к серверу
	Удалить клиента	удалить клиента, подключенного к серверу
	Настройки COM порта	параметры последовательного порта
	Настройка прокси	настройка параметров прокси-сервера

9.3 Конфигурация сервера

9.3.1 Конфигурирования сервера с виртуальным COM портом в качестве базы, с помощью SQUID конфигуратора

На рисунке 9.3 представлена вкладка «Конфигурация» с параметрами настройки сервера. Параметр «IP-адрес» может быть «Статический» – реальный IP-адрес в сети Интернет и «динамический» - IP-адрес на ограниченный промежуток времени. Если указать IP-адрес, он будет считываться как статический.

Параметр «Номер телефона» определяет идентификатор (номер телефона), для модемов-клиентов, при инициализации и подключении клиентов к серверу.

Параметр «Порт сервера» определяет порт, по которому будет проходить обмен данными. Номер порта указывается произвольно в диапазоне от 1 до 62500.

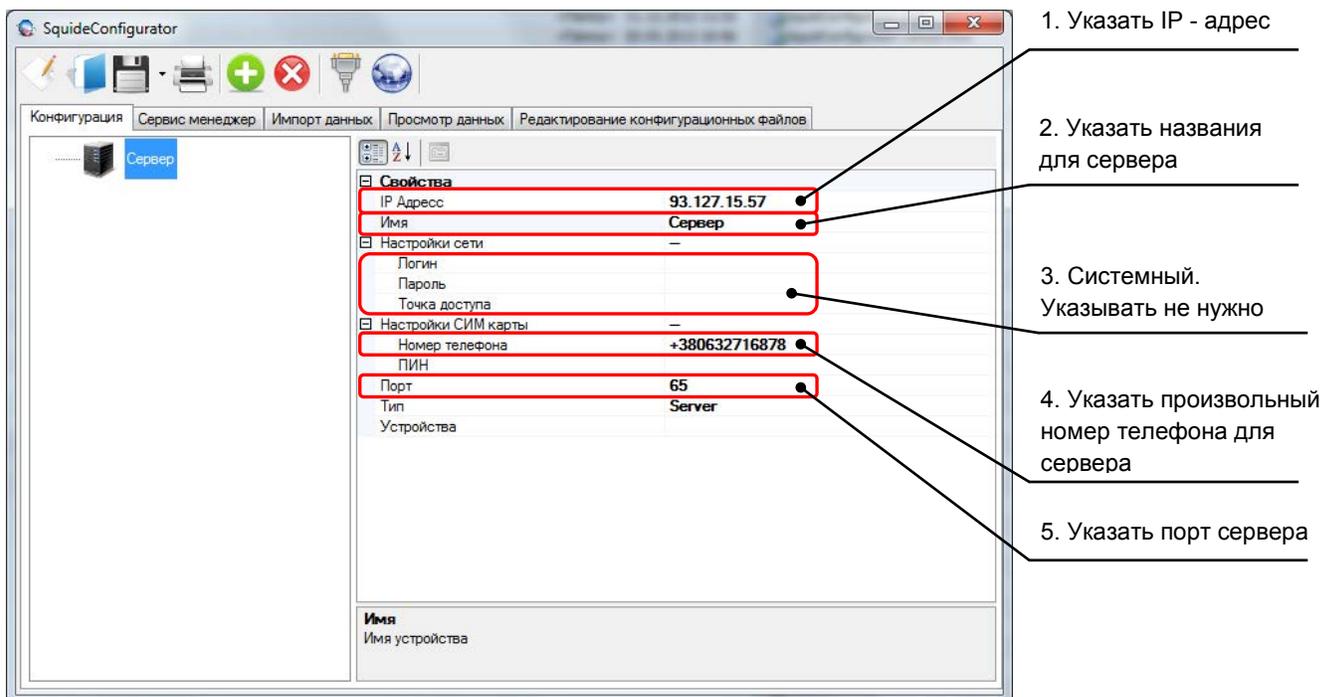


Рисунок 9.3 – Настройка IP-адреса и порта, сервера с виртуальным COM портом



1. Наличие статического IP-адрес, можно узнать обратившись к администратору или провайдеру Вашего предприятия.
2. «Порт сервера» должен быть открытым для указанного IP-адреса, если «Порт сервера» - закрытый, то связи и обмена данными не будет.
3. IP-адрес, может быть как статический так и динамическим.
4. Номер телефона, нужен для инициализации и подключения клиентов к серверу.

Для проверки на доступность выбранного порта, необходимо запустить сервер в работу и ввести следующую ссылку (<http://www.yougetsignal.com/tools/open-ports/>), в браузере (рисунок 9.4).

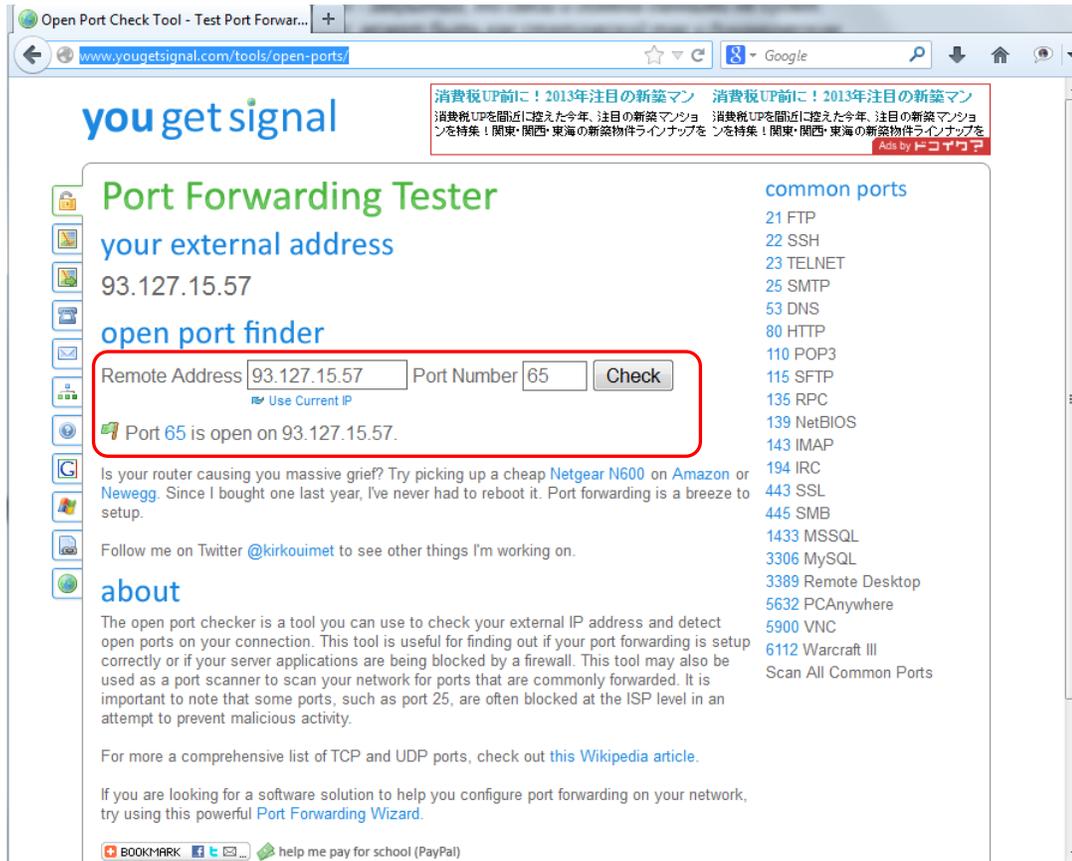


Рисунок 9.4 – Проверка доступности порта

9.3.2 Конфигурирования сервера с модемом в качестве базы, с помощью Hyper Terminal

Программа Hyper Terminal - это специальное приложение Windows XP, позволяющее устанавливать соединение с удаленным компьютером по коммутируемым телефонным линиям при помощи модема или нуль-модемного соединения, а также используемое в качестве основного клиента Telnet в среде Windows. Hyper Terminal может также применяться для подключения к удаленным сервисным службам и доскам объявлений (BBS). Для того чтобы вызвать Hyper Terminal на исполнение, необходимо выполнить следующие команды: Пуск → Все программы → Стандартные → Связь → Hyper Terminal.

При запуске программы автоматически откроется окно “Описание подключения” (рис.9.5), в котором необходимо указать название подключения (произвольно) и нажать на клавишу “ОК”.

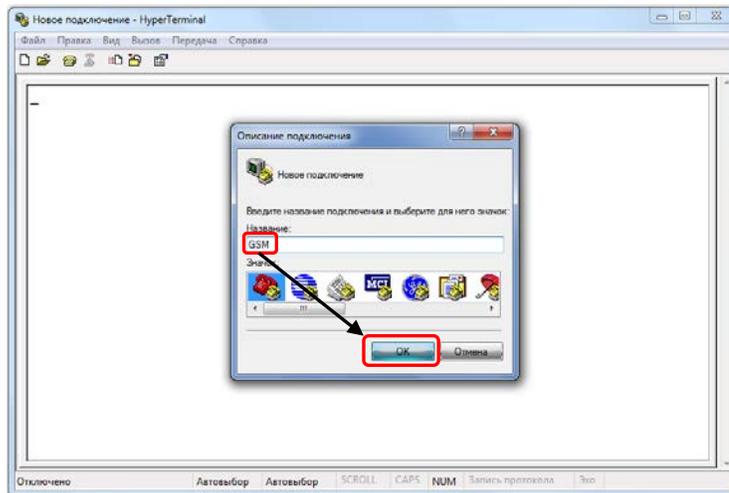


Рисунок 9.5 – Окно “Описание подключения” программы HyperTerminal

В диалоговом окне «Подключение» в пункте «Подключаться через:» необходимо выбрать номер COM-порта, с которым будет работать модем и нажать на клавишу «ОК». В новом окне «Свойства: COM №» необходимо указать скорость, на которую настроен модем (рисунок 9.6).

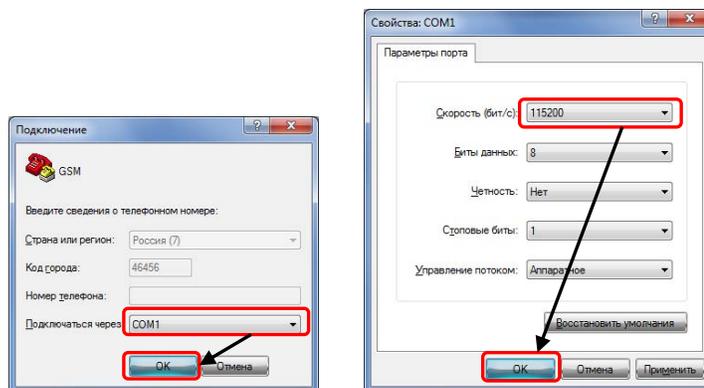


Рисунок 9.6 – Окно “Подключение” и “Свойства: COM1” программы HyperTerminal

☑ Внимание! Номер последовательного порта необходимо указать тот, до которого подключен GSM-модем.

С помощью АТ-команд необходимо указать:

1. Роль модема в сети. АТ-команда «AT+mmr=0», указывает модему что в сети он работает как сервер (рисунок 9.7)

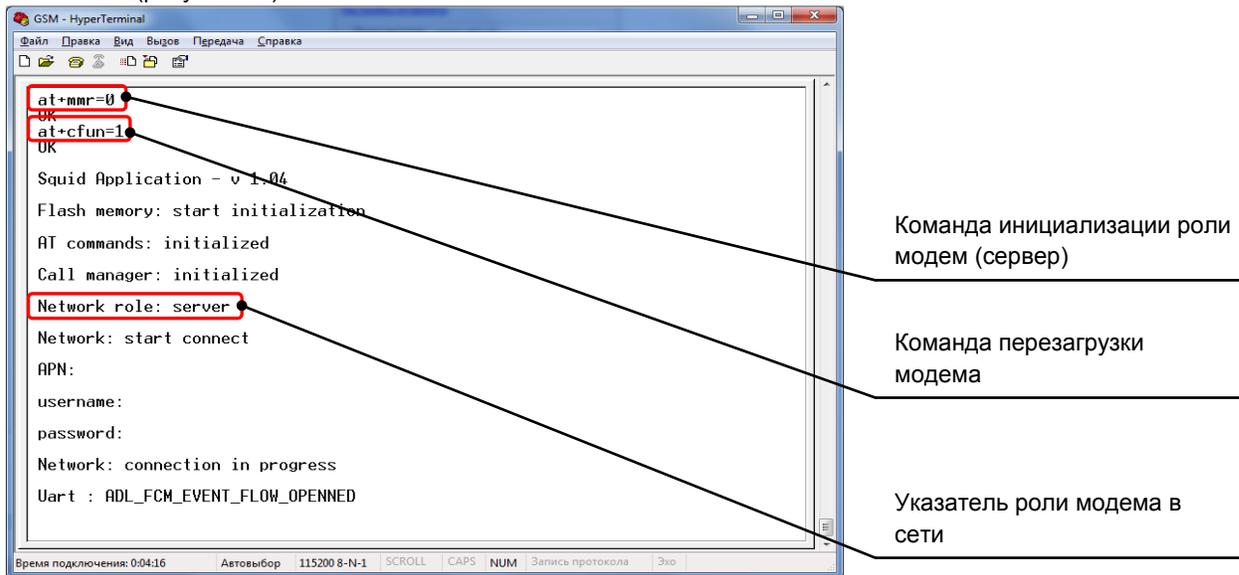


Рисунок 9.7 – Указания роли модема в сети (сервер)

2. Инициализация номера телефона и порта сервера. АТ-команда – «AT+MSI=”номер телефона”,”номер порта”». Например «AT+MSI= +380994462982,45» (рисунок 9.8).

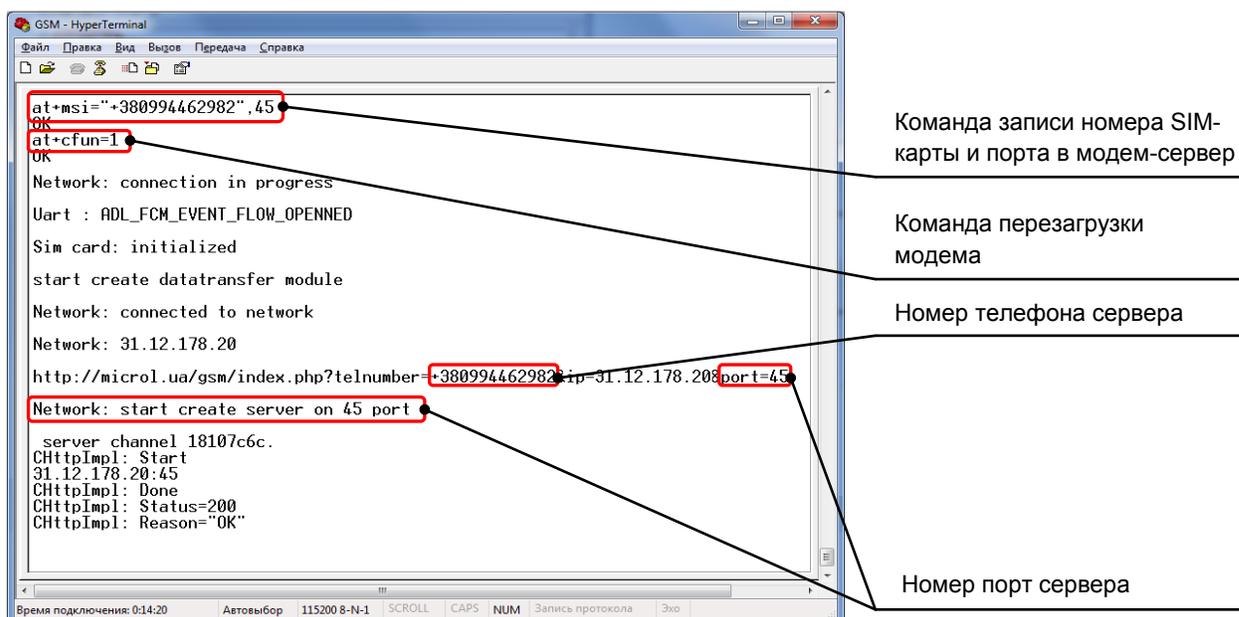


Рисунок 9.8 – Настройка параметров SIM-карты и порта сервера

3. Параметры подключения к сети Интернет (точка доступа, логин и пароль), АТ-команда – «AT+MICS=”точка доступа”, ”логин”, ”пароль”». Например «AT+MICS=”www.umc.ua”,”,”» (рисунок 9.9).

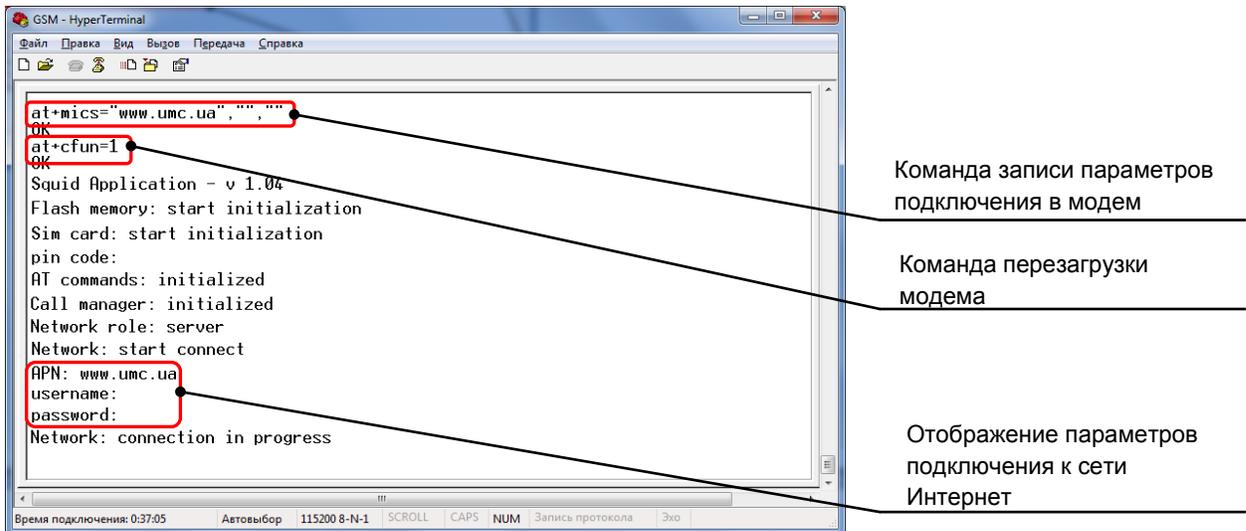


Рисунок 9.9 – Настройка параметров подключения к сети Интернет

4. Необходимо заполнить таблицу клиентов, указав параметры (номер в таблице, номер телефона клиента, адреса подключенных к модему приборов) для каждого клиента в сети обмена, AT-команда – «AT+MCLINFO=номер строки в таблице, номер телефона клиента, адрес устройства, ... адрес устройства». Например «AT+ MCLINFO= 0, +380994204718,21,22,23,...,35» (рисунок 9.10)..

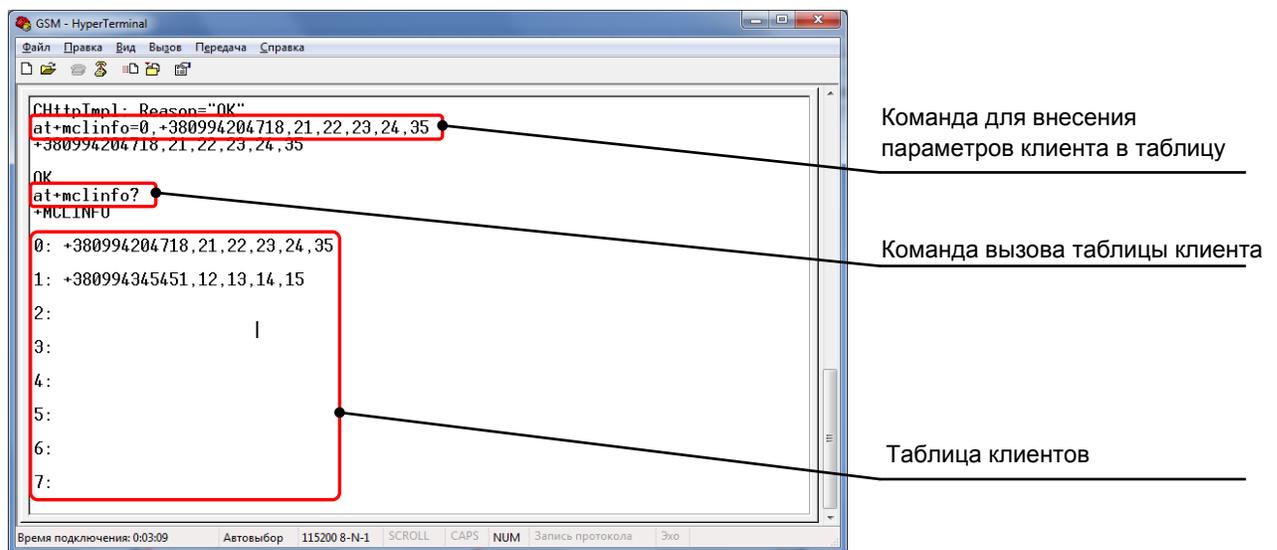


Рисунок 9.10 – Таблица клиентов

Внимание! Модем начнет работать с новыми параметра после перезагрузки. Для перезагрузки модема необходимо ввести команду AT+CFUN=1.

9.4 Конфигурация модема-клиента

9.4.1 Конфигурирования клиента, с помощью SQUID конфигуратора

С помощью клавиши «Добавить клиента» панели инструментов **Tool Bar** добавляем один или несколько клиентов к серверу. На вкладке «Конфигурация» появится значок клиента (рисунок 9.11), которая содержит следующие параметры:

Параметр «IP-адрес», может быть «Статический» – реальный IP-адрес в сети Интернет и «динамический» - IP-адрес на ограниченный промежуток времени. Если указать IP-адрес, он будет считываться как статический, статический IP-адрес можно получить в оператора мобильной связи.

Параметр «Имя», в произвольной форме можно указать название для клиента, например назначение его или где он установлен.

Параметр «Точка доступа», указывается имя точки доступа (APN) к интернету, предоставляется оператором мобильной связи.

Параметр «Логин» и «Пароль» – указывается (если необходимо), логин и пароль для точки доступа (APN), предоставляется оператором мобильной связи.

Параметры «Номер телефона» и «Pin code» - указывается, номер телефона SIM карты и «Pin code», предоставляется оператором мобильной связи.

Параметр «Устройство» - указывается перечень адресов, всех подключаемых устройств.

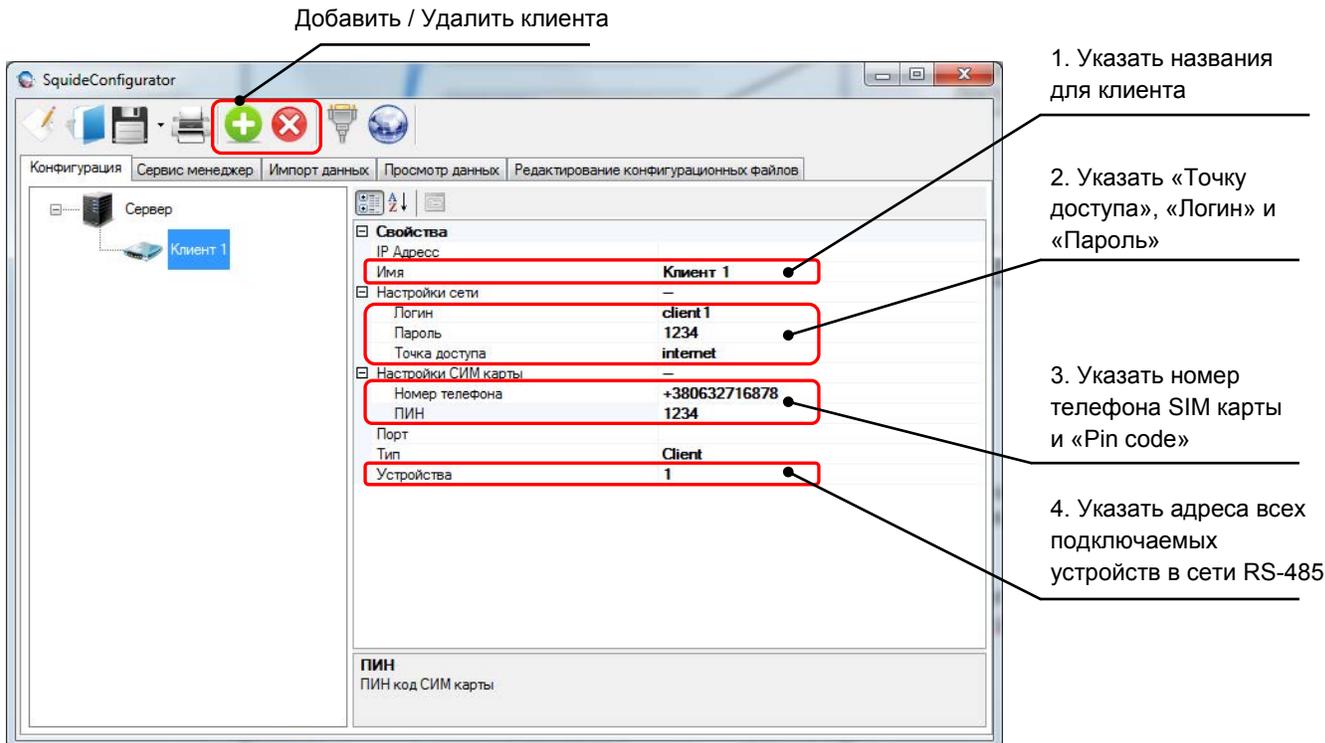


Рисунок 9.11 – Настройка IP-адреса и порта, сервера с виртуальным COM портом

☑ Внимание!

1. Параметры «Точка доступа», «Логин» и «Пароль» - определяются оператором связи.
2. Значения параметров «Логин» и «Пароль» на рисунке 9.5 указаны произвольно.
3. Максимальное количество клиентов, которые могут быть подключены к серверу, равно - 255.
4. Если использовать два и более прибора в сети RS-485, то они указываются через запятую. Например: 1,2,3

9.4.2 Конфигурирования клиента, с помощью Hyper Terminal

Программа Hyper Terminal - это специальное приложение Windows XP, позволяющее устанавливать соединение с удаленным компьютером по коммутируемым телефонным линиям при помощи модема или нуль-модемного соединения, а также используемое в качестве основного клиента Telnet в среде Windows. Hyper Terminal может также применяться для подключения к удаленным сервисным службам и доскам объявлений (BBS). Для того чтобы вызвать Hyper Terminal на исполнение, необходимо выполнить следующие команды: Пуск → Все программы → Стандартные → Связь → Hyper Terminal.

При запуске программы автоматически откроется окно «Описание подключения» (рис.9.12), в котором необходимо указать название подключения (произвольно) и нажать на клавишу «ОК».

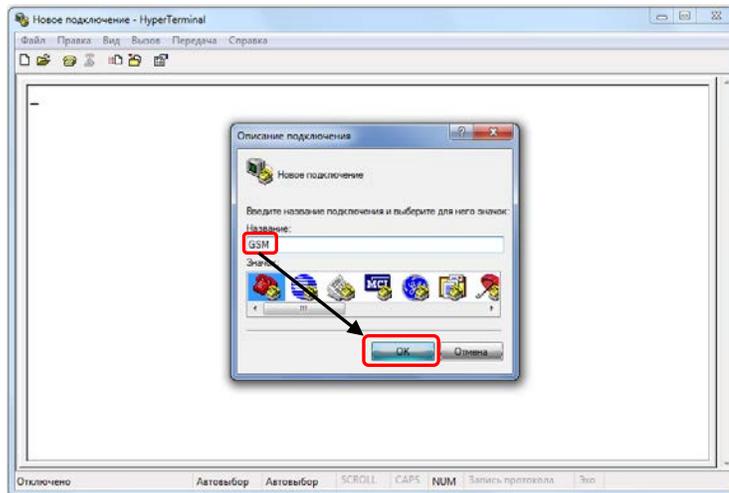


Рисунок 9.12 – Окно «Описание подключения» программы HyperTerminal

В диалоговом окне «Подключение» в пункте «Подключаться через:» необходимо выбрать номер COM-порта, с которым будет работать модем и нажать на клавишу «ОК». В новом окне «Свойства: COM №» необходимо указать скорость, на которую настроен модем (рисунок 9.13).

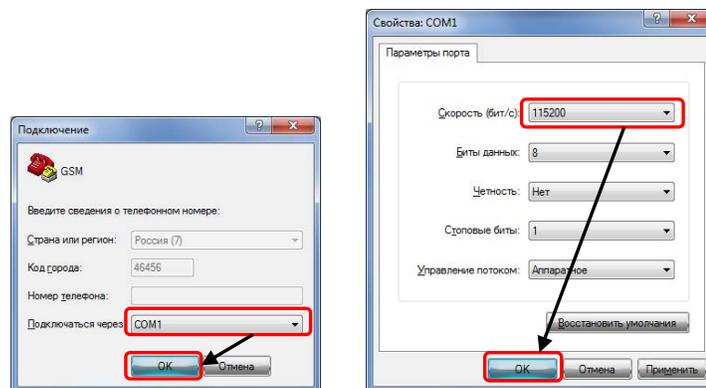


Рисунок 9.13 – Окно «Подключение» и «Свойства: COM1» программы HyperTerminal

☑ **Внимание!** Номер последовательного порта необходимо указать тот, до которого подключен GSM-модем.

С помощью AT-команд необходимо указать:

1. Роль модема в сети. AT-команда «AT+mmr=1», указывает модему что в сети он работает как клиент (рисунок 9.14).

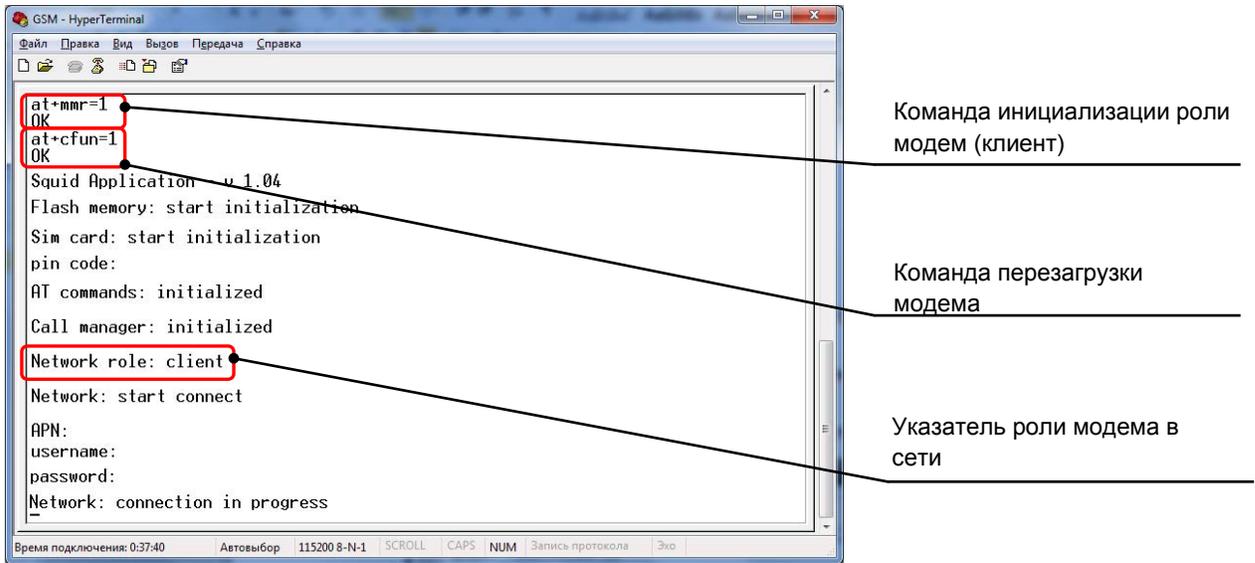


Рисунок 9.14 – Указания роли модема в сети (клиент)

2. Параметры SIM-карты клиента (номер SIM-карты клиента), AT-командой – «AT+MCMN=номер телефона». Например «AT+MCMN+=380997046758» (рисунок 9.15).

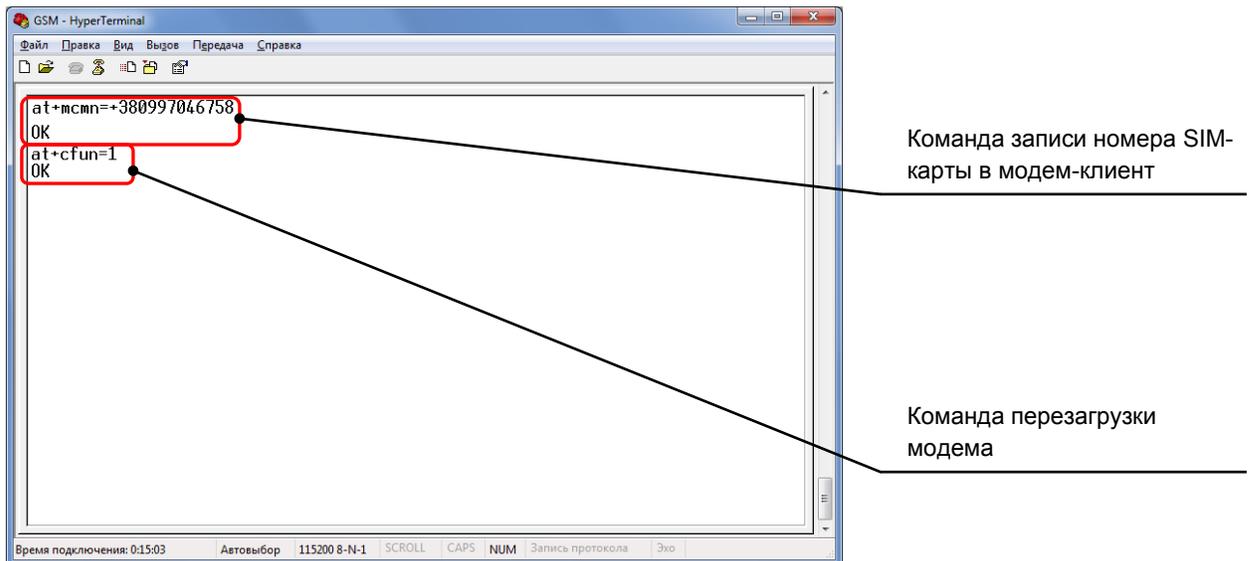


Рисунок 9.15 – Параметры SIM-карты клиента

3. Параметры инициализации модема-сервера (номер SIM-карты сервера и порт подключения), AT-командой – «AT+MSI=»номер телефона»,номер порта». Например «AT+MSI= +380994462982,45» (рисунок 9.16).

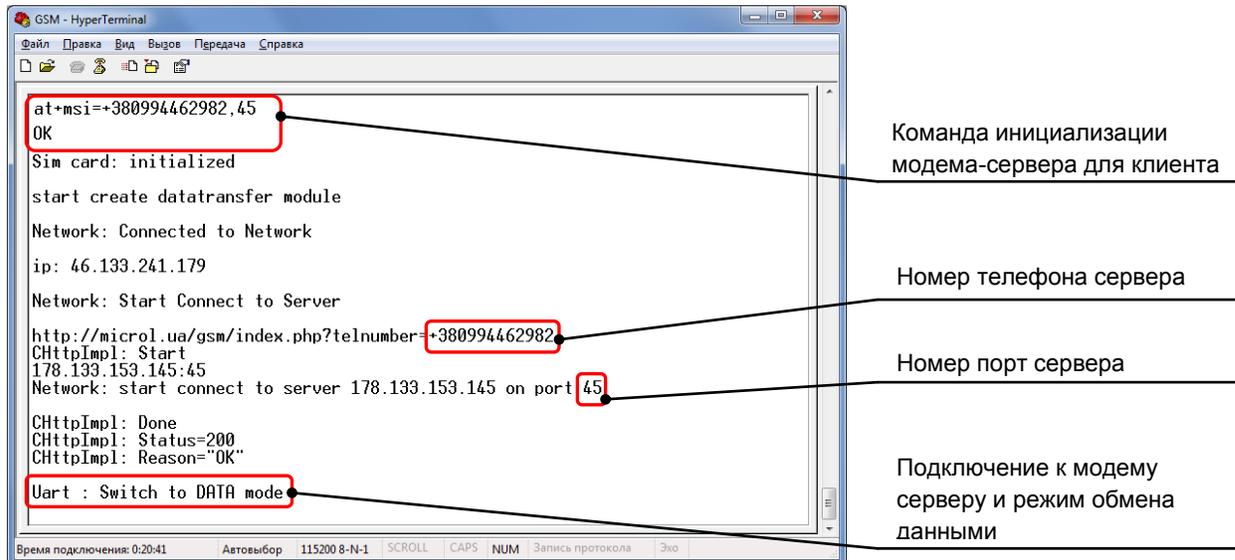


Рисунок 9.16 – Параметры инициализации модема-сервера для клиента

4. Параметры подключения к сети Интернет (точка доступа, логин и пароль), AT-командой – «AT+MICS=»точка доступа», »логин», »пароль»». Например «AT+MICS=www.umc.ua,,» (рисунок 9.17).

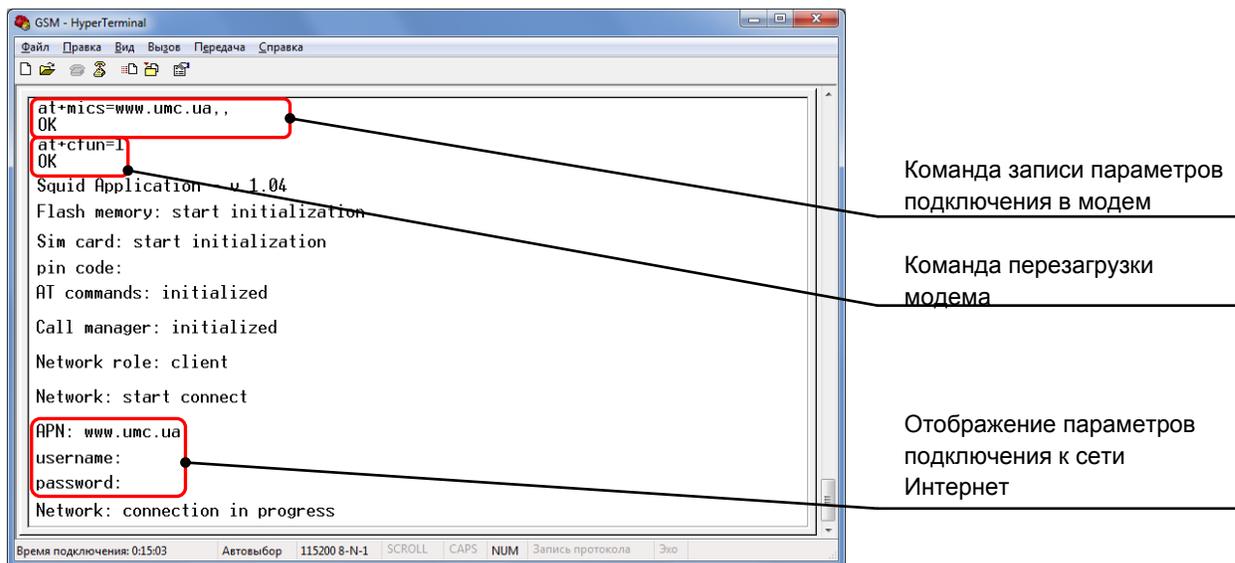


Рисунок 9.17 – Параметры подключения к сети Интернет

9.5 Сервис менеджер

Меню «Сервис менеджер» (рисунок 9.18), служит для запуска в работу, настройки службы сервера и ведения ЛОГ файла работы сервера. Отображаются, сообщение, когда к серверу подключился клиент, ошибки в настройках, отключения клиента от сервера, мониторинг поступления пакетов на сервер. Для запуска сервера, необходимо нажать на клавишу «ПУСК», для остановки - «СТОП».

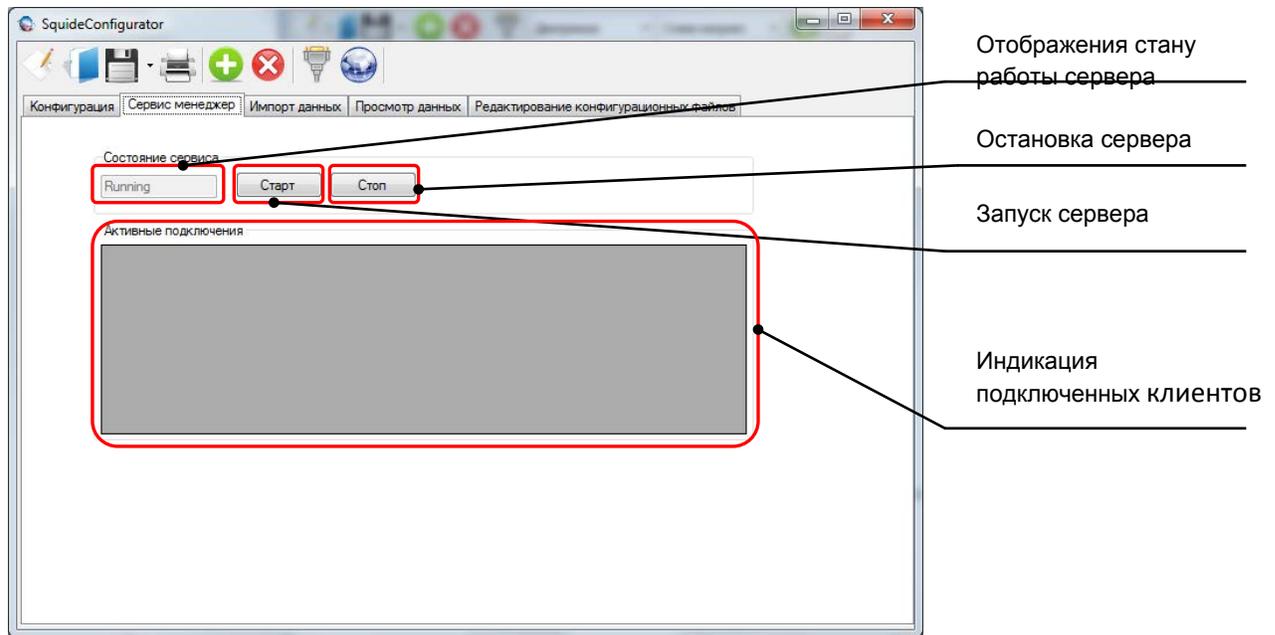


Рисунок 9.18 – Меню «Сервис менеджер»

Перед запуском сервера необходимо проверить правильность настройки порта, для этого необходимо выбрать «Настройка COM порта» панели инструментов **Tool Bar**, и указать номер порта (рисунок 9.19), который указан вторым в программе сом0сом (см. раздел 7).

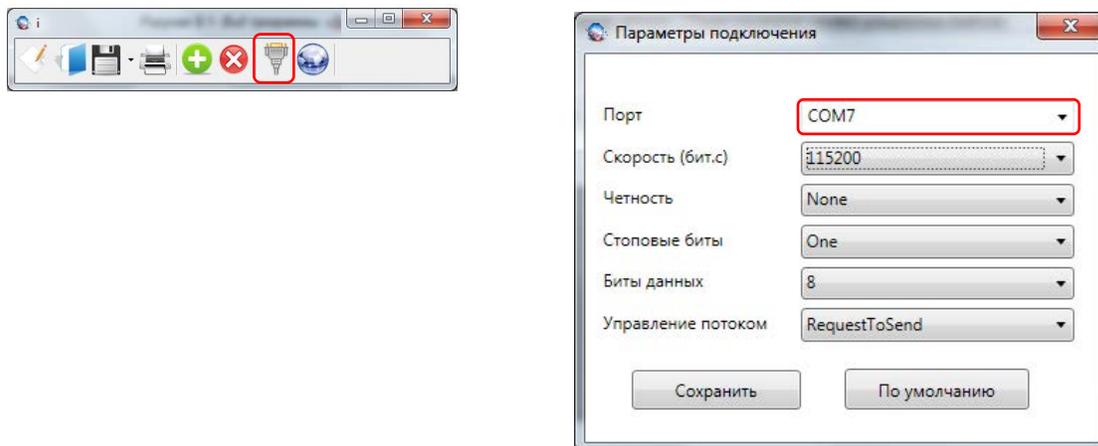
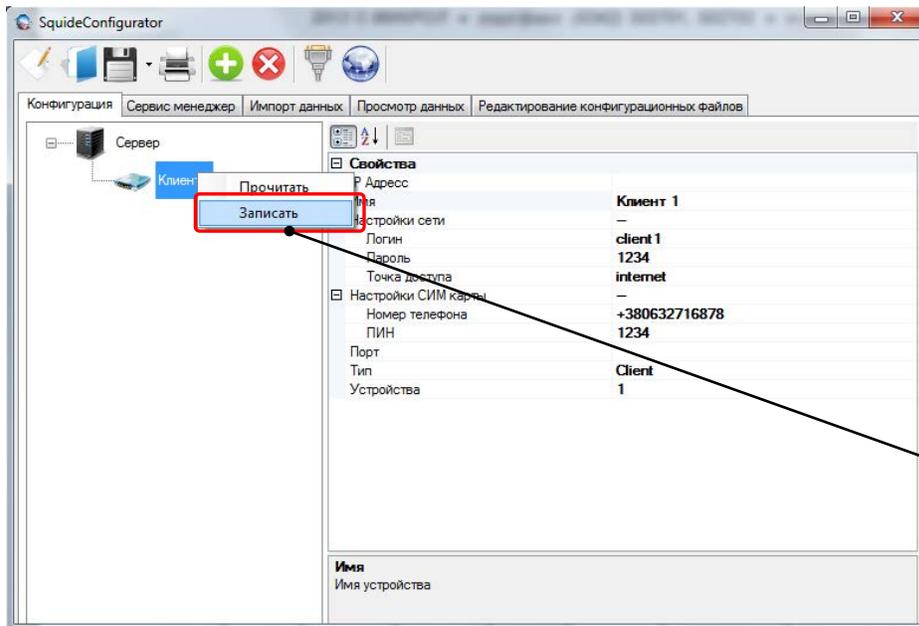


Рисунок 9.19 – Меню настройки COM - порта

Внимание! Сервер может запускаться как в ручном (нажав клавишу «ПУСК»), так и в автоматическом (при запуске операционной системы Windows)

9.6 Запись и чтение конфигурационных настроек GSM-маршрутизатора «Squid»

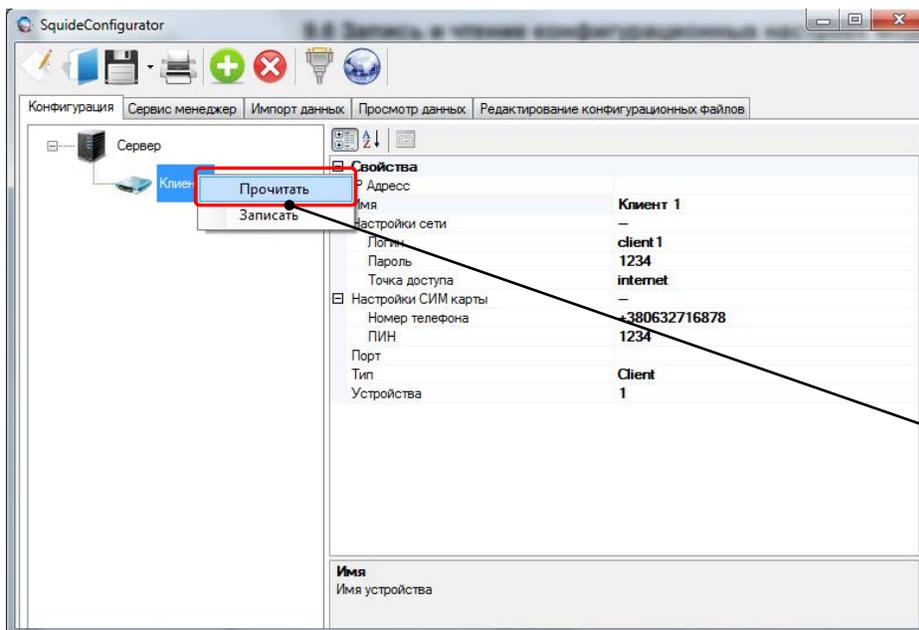
Для записи проекта в GSM-маршрутизатор «Squid», необходимо нажатием правой клавишей мыши на иконке клиента из контекстного меню выбрать команду «Записать» (рисунок 9.20).



Выбрать команду «Записать», для записи конфигурации в модем

Рисунок 9.20 – Запись конфигурации в модем

Для чтение проекта с GSM-маршрутизатора «Squid», необходимо нажатием правой клавишей мыши на иконке сервера или клиента из контекстного меню выбрать команду «Прочитать» (рисунок 9.21).



Выбрать команду «Прочитать», для чтение конфигурации с модем

Рисунок 9.21 – Чтение конфигурации с модема