



Модемы iRZ ATM2

в комплексе с программным
обеспечением iRZ Collector

Маленький
МОДЕМ



с большими
ВОЗМОЖНОСТЯМИ

В современном мире непрерывного развития технологий, рынка автоматизации и постоянного роста требований к имеющимся автоматизированным системам, появилась необходимость в разработке универсальных решений с расширенным кругом функциональных возможностей.

Практически ни одна сфера деятельности сегодня не обходится без процесса обмена информацией. Беспроводной способ передачи данных все больше укрепляет свои позиции, поскольку он удобен в обслуживании, не требует развертывания собственной инфраструктуры, т.к. использует уже существующие сотовые сети, а также он экономически выгоден в долгосрочной перспективе. Учитывая всё возрастающие требования к оборудованию, обеспечивающему передачу данных по беспроводному каналу, компанией iRZ – ведущим производителем беспроводных GSM-устройств и комплексных решений для промышленных M2M-приложений, была разработана серия GSM-модемов ATM2. Устройства применяются для решения широкого спектра задач, отличаются при этом надежностью, удобством при монтаже и в обслуживании.

Серия модемов ATM2 входит в состав программно-аппаратного комплекса, разработанного для передачи данных по сетям сотовой связи. Комплекс состоит из модемов ATM2 и бесплатного ПО «iRZ Collector».

Основная задача модемов ATM2 — обеспечение передачи данных в сети GPRS по стеку протоколов TCP/IP с резервированием по CSD в различных системах:

- **системах учета энергоресурсов;**
- **системах удаленного мониторинга;**
- **системах сбора данных и управления технологическими процессами;**
- **системах телеметрии и сигнализации.**

Модемы ATM2:

- ATM2-232
- ATM2-485

ПО «iRZ Collector»:

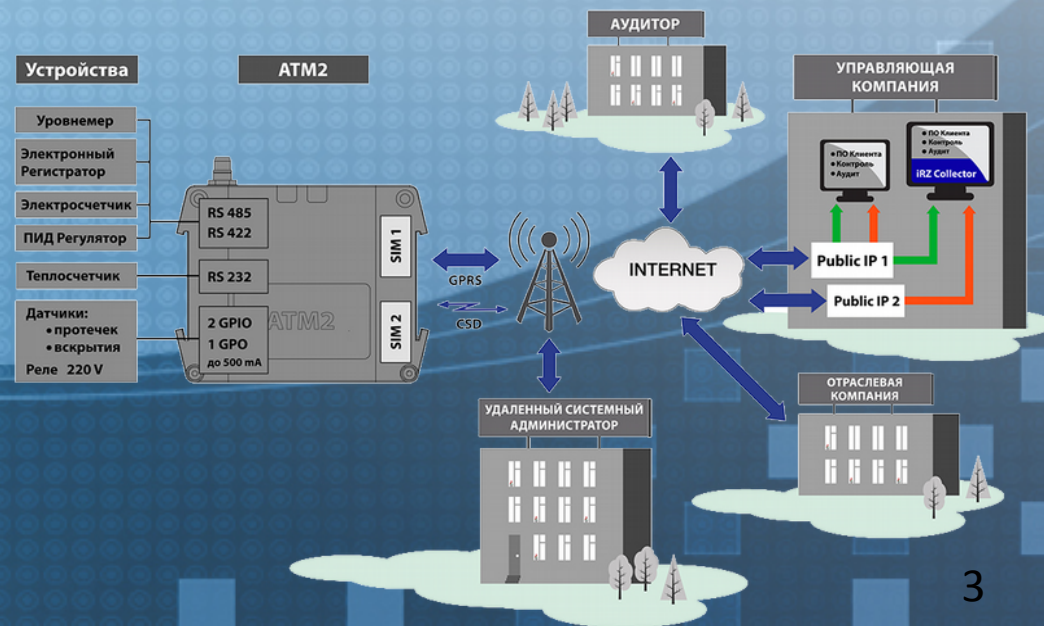
- iRZ Collector Server
- iRZ Collector Dispatcher

Дополнительное ПО:

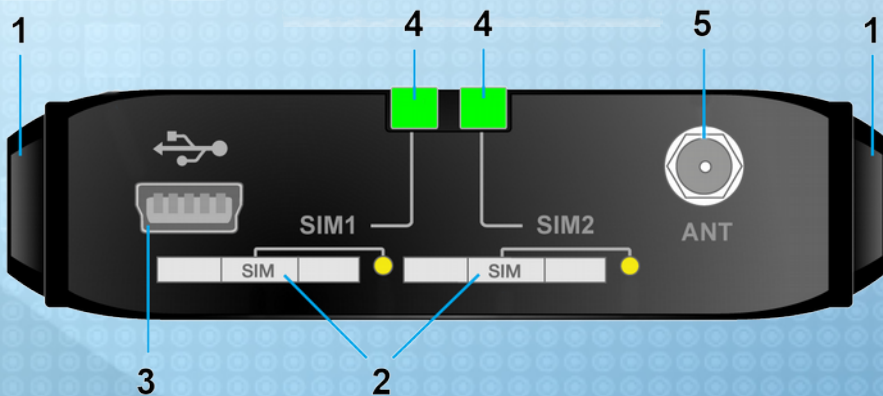
- ATM Control

Основные возможности модемов ATM2

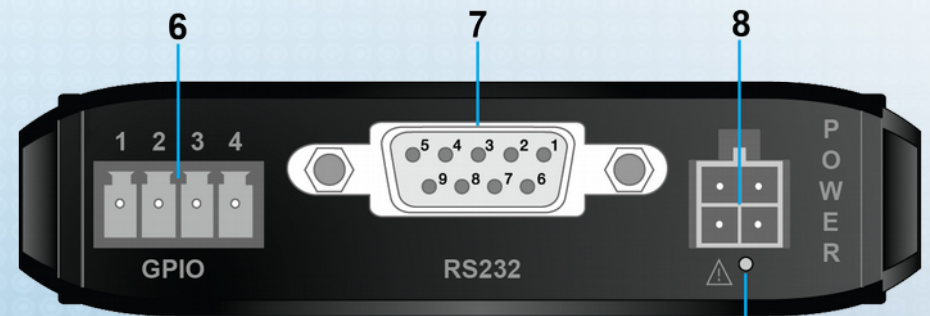
- Работа в CSD – перспектива удаленного перехода на GPRS без замены оборудования;
- Работа в GPRS - поддержка режимов client и server;
- Работа со статическими, «серыми» и динамическими IP-адресами;
- Прозрачный режим TCP/IP-to-COM;
- Режим Modbus RTU, ASCII;
- Возможность работы с четырьмя независимыми серверами сбора данных в режимах client и server;
- Работа с сервером в различных режимах (всегда на связи, выход на связь по расписанию, звонку или SMS-команде);
- Удаленная настройка, мониторинг и обновление при работе с ПО iRZ Collector;
- Возможность резервирования сервера сбора данных и интернет-провайдера на стороне диспетчера;
- Возможность резервирования оператора сотовой связи – работа с двумя SIM-картами и резервирование по CSD;
- Отправка SMS-сообщения на заданный номер при потере соединения с сервером;
- Автоматическое отслеживание состояния GSM-модуля и многоуровневая система сторожевых таймеров для защиты от зависаний;
- Возможность подключения 2-х дискретных датчиков различного назначения к дополнительным вх./вых. GPIO1 и GPIO2, простая настройка логики работы в ПО ATM Control;
- Возможность подключения стандартного реле к силовому выходу GPIO3 (12В, 500мА) для удаленного управления исполнительными механизмами и питания внешних устройств;
- Простая настройка логики работы в ПО ATM Control;
- Работа с программными комплексами верхнего уровня: ЕКС, Пирамида, Энфорс, Кливер, ЛЭРС УЧЕТ, Энергосфера и др.;
- Работа при температуре от -40 до +65 градусов.



Внешний вид / интерфейсы



1. Крепление на DIN рейку
2. Лоток для Sim-карты 2 штуки
3. MiniUSB разъем для настройки модема с помощью ПО ATM Control
4. Индикатор статуса работы модема и статуса уровня сигнала GSM
5. Разъем Антенны SMA



· модем ATM2-232 — промышленный интерфейс RS232



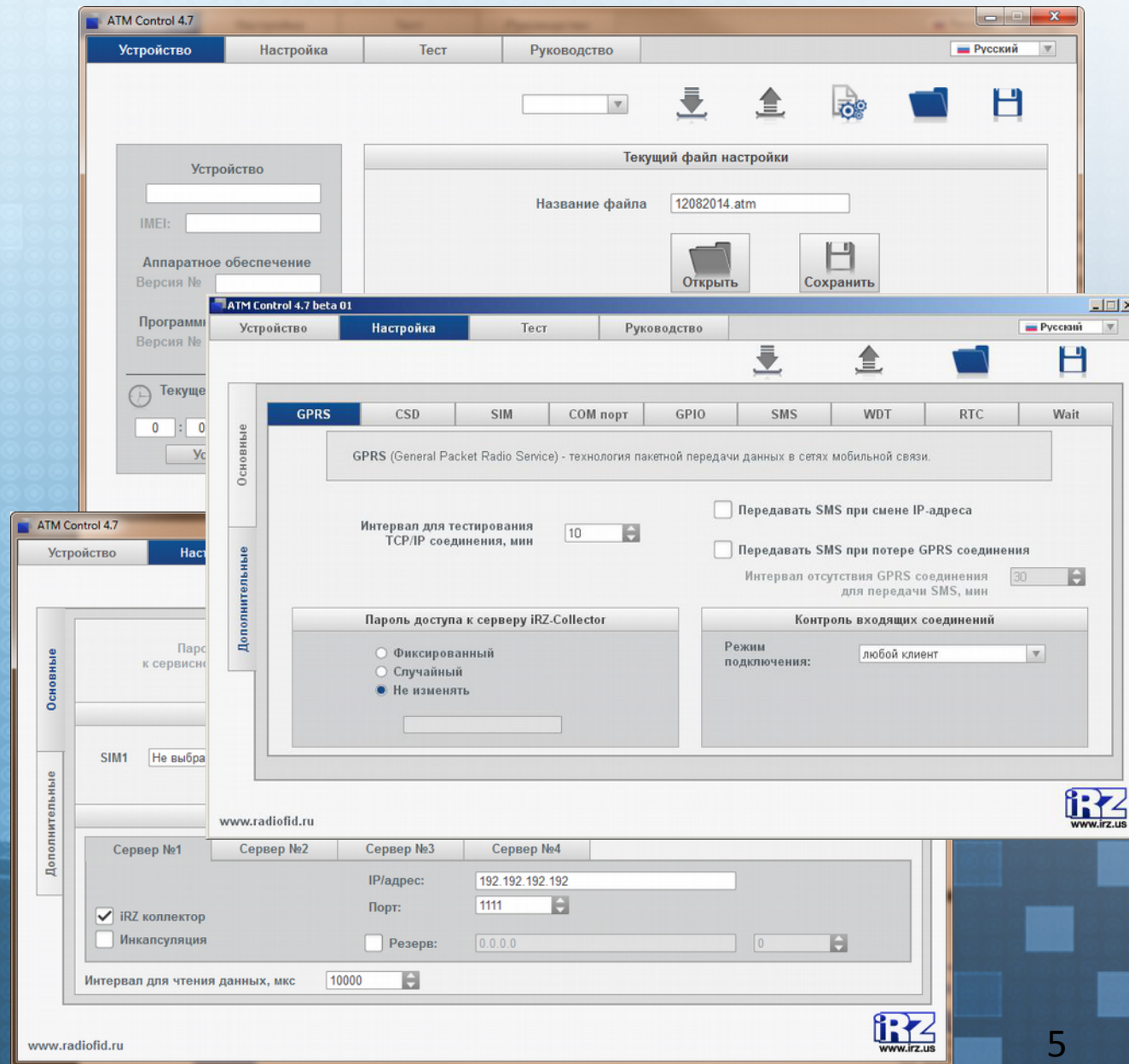
· модем ATM2-485 — интерфейс RS485/RS422.

6. GPIO выходы в модели ATM2-232
7. Интерфейсы для подключения счетчиков
8. Индикатор раъема питания MicroF;
9. Кнопка экспресс теста уровня сигнала без использования ПК

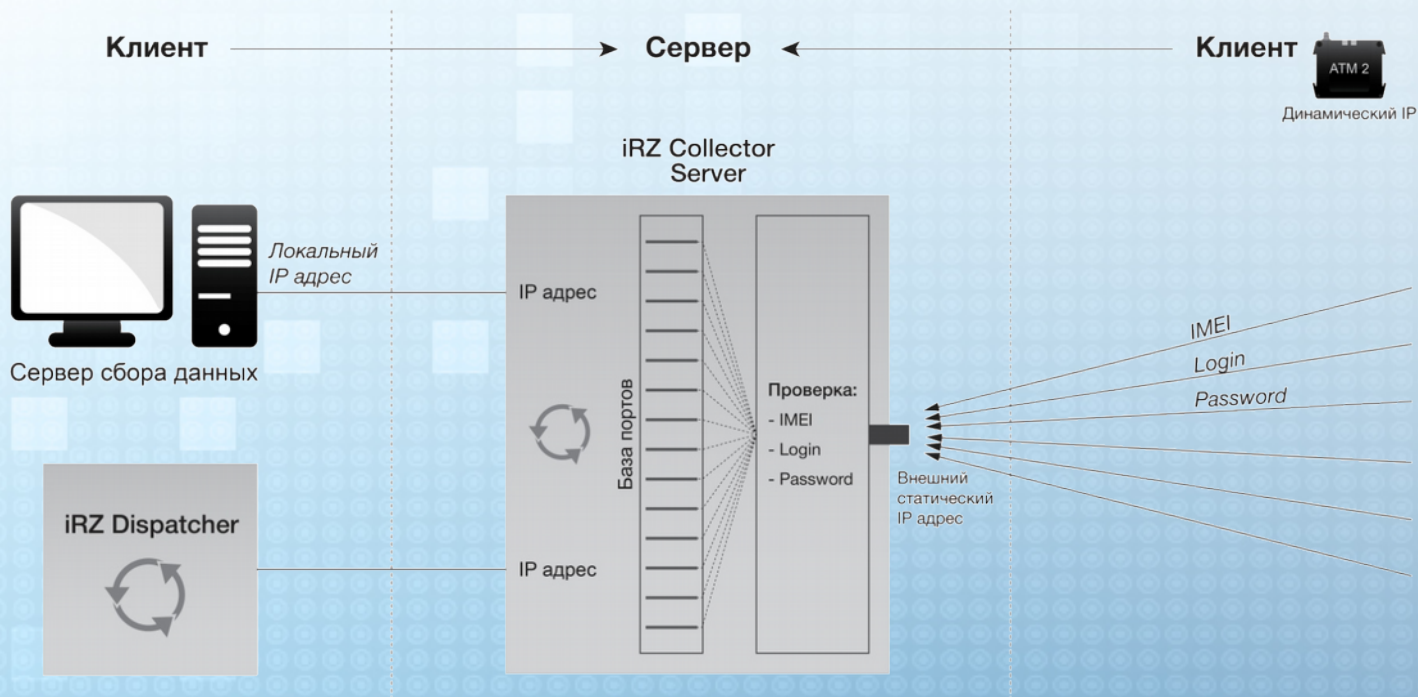
Программа ATM Control

Для настройки, обновления встроенного программного обеспечения и тестирования модемов iRZ семейства ATM разработана специализированная программа **ATM Control**.

- ATM Control имеет удобный графический интерфейс и освобождает от ввода AT-команд в терминальной программе;
- Благодаря простоте и наглядности программы для работы с ней не требуются специальные навыки;
- ATM Control упрощает настройку модемов с одинаковыми параметрами: настройки, заданные в ней, можно сохранить в файл на компьютере для дальнейшего использования или редактирования.



ПО iRZ Collector Server



Плюсы такого решения:

- использование динамических IP-адресов в модемах экономит средства, так как статический IP-адрес (или APN) требует дополнительную абонентскую плату.

Серверное программное обеспечение iRZ Collector устанавливается на сервер сбора данных, который может быть обычным компьютером. Серверное программное обеспечение iRZ Collector служит своеобразной прослойкой: благодаря ей стороннее программное обеспечение по опросу устройств, выступающее в качестве клиента, может получать данные от модемов, также являющихся клиентами. При этом iRZ Collector различает, от каждого модема получены данные.

Все подключения и от Сервера сбора данных и от удаленных модемов идут через iRZ Collector, который имеет внешний статический IP-адрес.

Модемы, подключаясь к iRZ Collector с динамическими IP-адресами, передают визитку с уникальным реквизитом (IMEI, логин, пароль).

iRZ Collector идентифицирует уникальный реквизит модема, присваивает и запоминает для каждого нового подключения свой порт и при последующих подключениях модема направляет его на данный порт, тем самым обеспечивая канал связи с определенным абонентом.

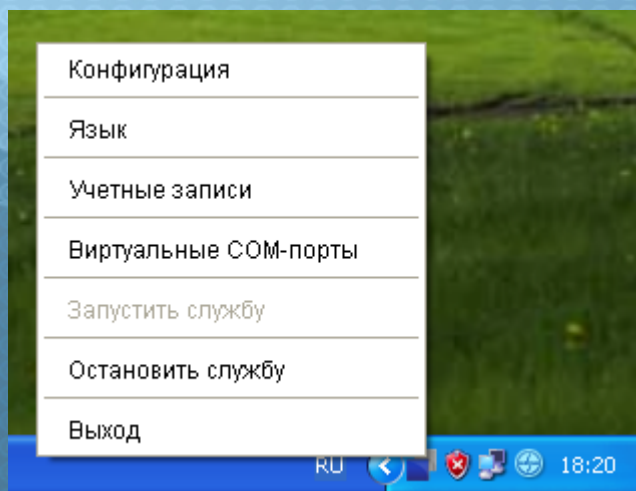
Сервер сбора данных подключается к iRZ Collector по локальному IP-адресу и для доступа к определенному абоненту/модему необходимо только знать порт, закрепленный за определенным модемом в базе iRZ Collector, который для него будет постоянным/статическим.

ПО iRZ Collector Server

Конфигурация iRZ Collector Server проводится в едином окне. После настройки программа работает в фоновом режиме как служба. iRZ Collector Server запускается автоматически при загрузке ПК.

Для просмотра подключений новых модемов/абонентов, мониторинга и удаленной настройки предусмотрена многопользовательская программа iRZ Dispatcher.

iRZ Dispatcher в качестве клиента подключается к iRZ Collector Server через специально выделенный сервисный порт.



A screenshot of the 'Конфигурация' (Configuration) window for iRZ Collector Server. The window has a blue title bar and standard Windows window controls. The configuration is as follows:

- Работа в режиме главного сервера
- IP-адрес для устройств *: 192.168.107.55, Порт: 17640
- Дополнительный IP-адрес для устройств: 73.175.12.205, Порт: 15309
- IP-адрес для приложения диспетчеризации *: 192.168.107.55, Порт: 23851
- COM локального модема: [dropdown], Не выводить предупреждение, если порт не указан
- Настройки MySQL-сервера:
 - Хост *: 192.168.107.55, Порт *: 3306
 - Имя пользователя *: admin, Пароль *: [masked]
- Добавлять неизвестные устройства: *
 - Автоматически
 - По запросу
 - Не добавлять
- Индивидуальные адреса устройств:
 - IP-адрес *: 192.168.107.126
 - Открывать сокеты: При запуске службы, При подключении устройства
 - Диапазон портов *: 35000 - 36000
 - Стартовый № COM-порта: 16

Buttons: OK, Отмена

ПО iRZ Collector Dispatcher

Программа настройки и диспетчеризации

iRZ Dispatcher позволяет с минимальными усилиями начать работу с системой, в которой есть уже настроенный сервер. Она может быть установлена как в центре сбора данных и диспетчеризации, так и на любом другом персональном компьютере.

Основными функциями программы настройки и диспетчеризации являются:

- мониторинг — контроль над работой модемов в системе;
- статистика — создание различных отчетов по всей базе модемов или по работе одного выбранного устройства;
- добавление или удаление новых устройств — включение модемов, впервые подключившихся к серверу, в список устройств системы, а также исключение из него;
- запрос соединения модема с сервером по требованию — осуществление звонка или отправка SMS-сообщения на модем для того, чтобы он подключился к серверу;
- удаленное обновление прошивки и удаленная настройка модемов.

Плюсы:

удаленный мониторинг, обновление, сбор статистики, настройка модемов;
позволяет одновременно использовать данное ПО на нескольких компьютерах.

В случае использования модемов в режиме сервер, ПО **iRZ Collector** позволяет осуществлять их мониторинг и управлять всеми модемами системы.

The screenshot displays the 'Приложение диспетчеризации 2.0' (Dispatcher Application 2.0) interface. It features a top navigation bar with tabs for 'Текущее состояние', 'Параметры сервера', 'Модем', and 'Новые устройства'. The main area shows a table of modems with columns for IMEI, service description, status, local address, server address, and various communication parameters. Below the table are two panels: 'Статистика по базе' (Base Statistics) and 'Статистика работы отдельного устройства' (Individual Device Work Statistics). The bottom section contains login forms for 'Доступ к серверу iRZ Collector' and 'Доступ к серверу MySQL', and another set of reporting options.

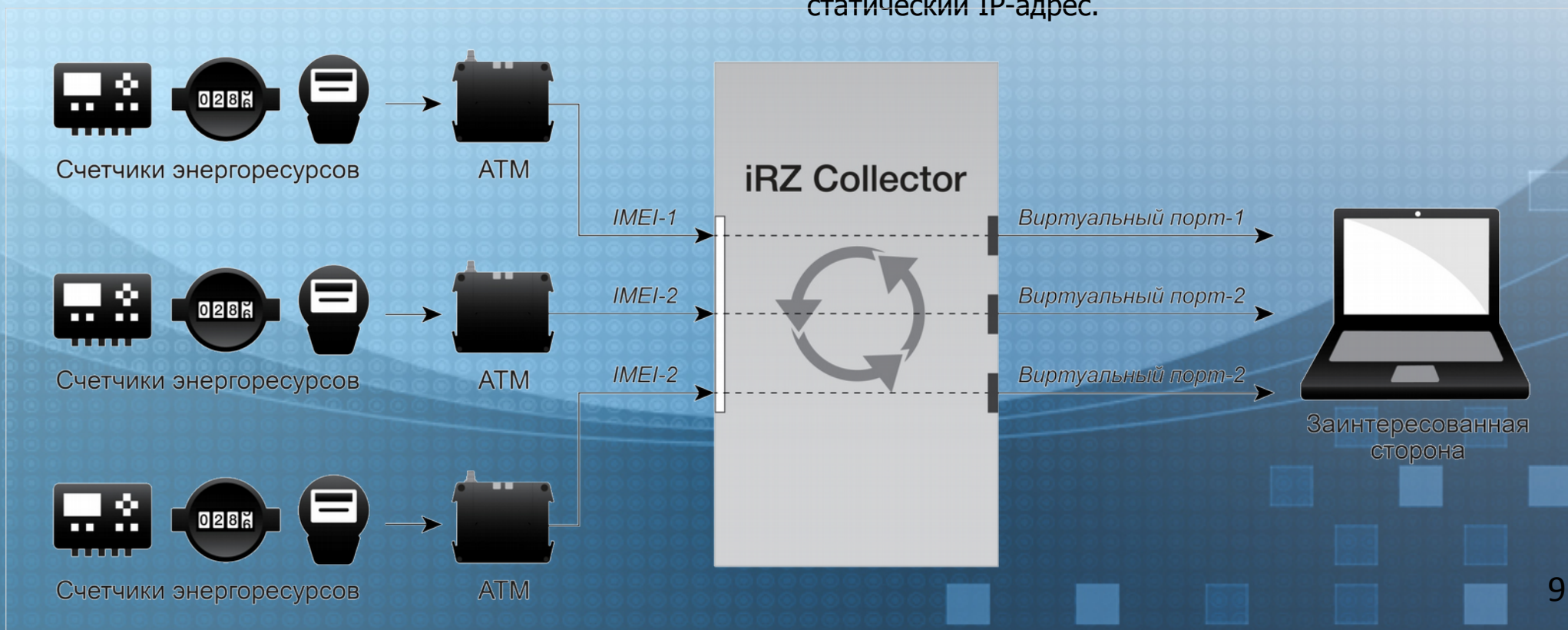
IMEI	Службное описание	Создание	Локальный адрес	Статус	Сервер	Адрес сервера	Приватна	Публн	Интерфейс	Время	Тел. номер	Тел. номер 2	Время	OTAP	Тел. устройства	Разлика	Протокол
356465043919408		IP	192.168.107.125.5007	●			111.1	02.0	486	1				-	ATM2		
356465043919812		IP	192.168.107.125.5012	●			210.1	02.0	486	2				-	ATM2		
356465043974546		IP	192.168.107.125.5001	●	+	37.28.172.218.5009	211.1	02.0	486	2				-	ATM2		
356465044777820		IP	192.168.107.125.5011	●			211.1	02.0	232	1				-	ATM2		
356465044777946		IP	192.168.107.125.5008	●			211.1	02.0	232	1				-	ATM2		
356465044779689		IP	192.168.107.125.5006	●			211.1	02.0	232	1				-	ATM2		
356465044791426		IP	192.168.107.125.5009	●			211.1	02.0	232	1				-	ATM2		
356465044792283		IP	192.168.107.125.5005	●			211.1	02.0	232	1				-	ATM2		
356465044795526		IP	192.168.107.125.5010	●			110.4	02.0	232	1				-	ATM2		
356465044813766		IP	192.168.107.125.5002	●	+	37.28.172.218.5009	211.1	02.0	232	2	55			-	ATM2		
356465045991900	Модем клиента для настройки 8928072...	IP	192.168.107.125.5013	●			111.1	02.0	486	1				-	ATM2		
358796041014791		IP	192.168.107.125.5003	●			111.3	02.0	232	1				-	ATM2		
358796041694893		IP	192.168.107.125.5004	●	+	37.28.172.218.5009	207.7	01.0	486	2				-	ATM2		

Режим работы КЛИЕНТ в модемах ATM2

Режим работы КЛИЕНТ. Модем ATM2 с SIM-картой (обычно с динамическим IP-адресом) сам подключается к серверу сбора данных, на котором установлено ПО iRZ Collector, и передает ему информацию с внешнего устройства.

ПО iRZ Collector Server идентифицирует подключаемые к серверу модемы и предоставляет данные от них на отдельные IP-порты, что позволяет на сервере иметь статические IP-адреса для каждого модема.

Данный режим существенно экономит материальные средства, т.к. позволяет использовать обычные SIM-карты (с динамическими IP-адресами). Такую SIM-карту можно приобрести без заключения специальных договоров с сотовым оператором. В этом случае не нужно платить абонентскую плату за каждый статический IP-адрес.



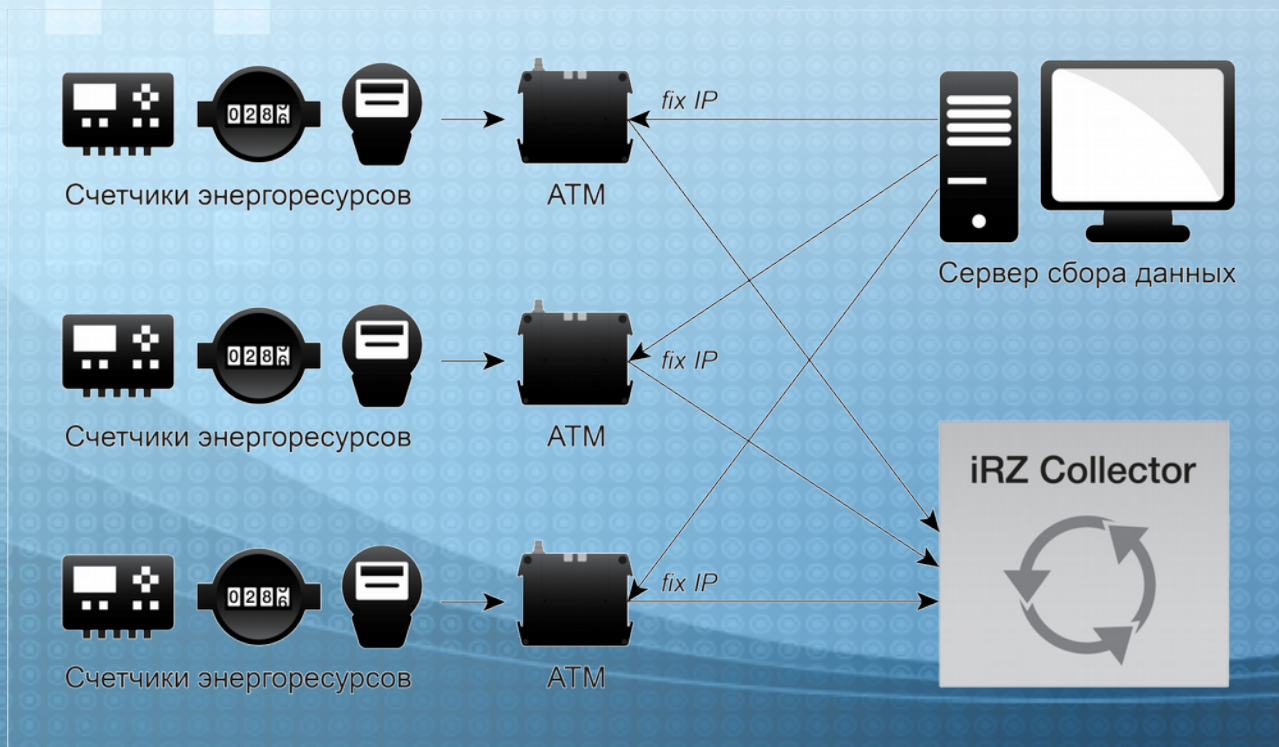
Режимы работы СЕРВЕР в модемах

ATM2

Режим работы СЕРВЕР. Модем с SIM-картой со статическим IP-адресом сам ожидает входящее подключение клиента, например, с компьютера диспетчера на определенном порту и обрабатывает его. Наиболее часто данный режим используется при аренде выделенного APN у оператора связи.

В этом варианте связь с модемом устанавливается без использования ПО iRZ Collector, однако данное ПО может использоваться для администрирования модемов. Работа модема ATM2 совместно с ПО iRZ Collector имеет ряд преимуществ:

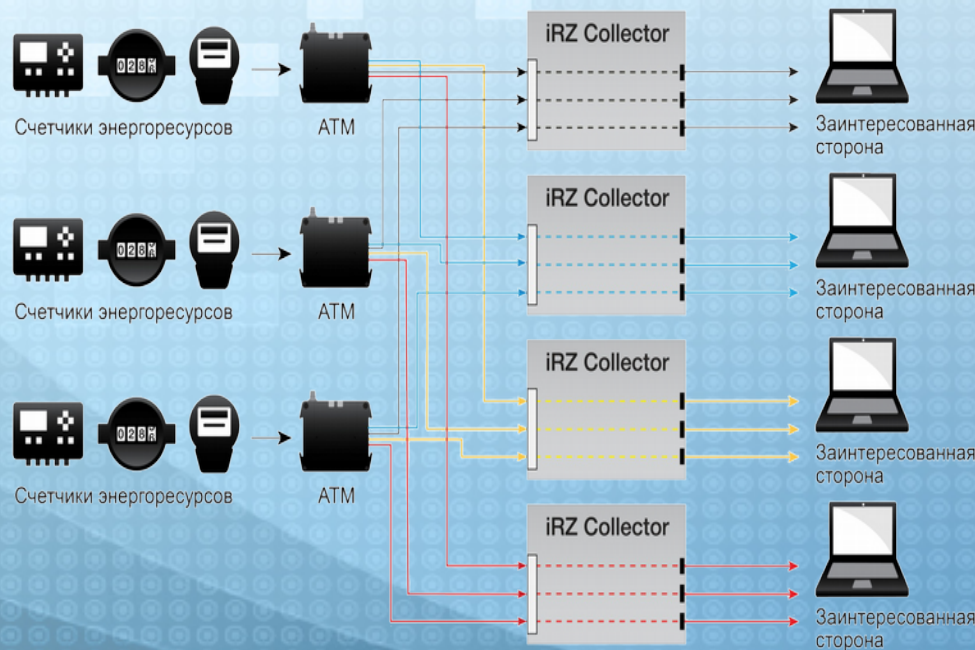
- контроль статуса GPRS-соединения;
- удаленное обновление настроек модема;
- удаленное обновление прошивки модема;
- позволяет управлять модемами с помощью SMS-команд.



Таким образом, ATM2 в комплексе с решением iRZ Collector – это эффективный инструмент обратной связи с каждым модемом в системе для системного администратора, который позволяет экономить время и деньги.

Возможности работы модемов ATM2 по TCP/IP

Работа модемов ATM2 с сервером сбора данных может осуществляться в различных режимах:



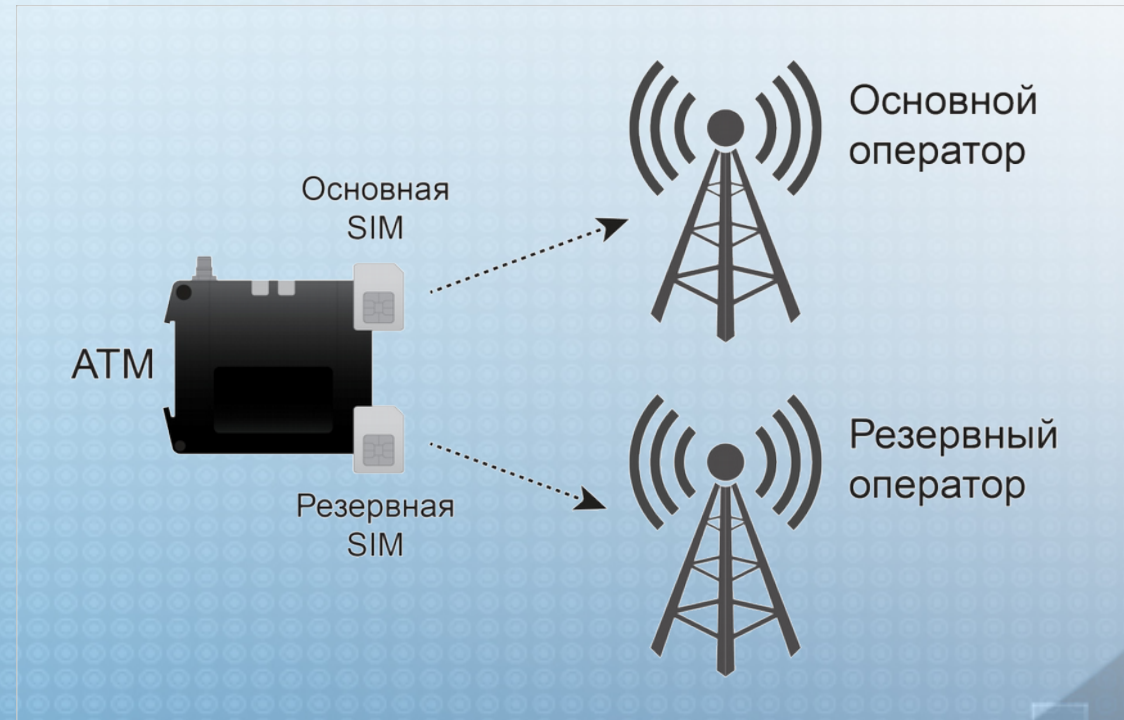
- Постоянное соединение – модем постоянно находится в сети GPRS. Такой режим применяется в тех случаях, когда опрос устройств производится несколькими пользователями независимо друг от друга. Режим постоянного соединения самый простой и наиболее часто используемый.
- Работа по расписанию. В данном режиме модем устанавливает GPRS-соединение в заданное время или через заданные интервалы.
- Соединение по запросу (по звонку или SMS-сообщению на модем). Данный режим используется в случае, когда нецелесообразно часто устанавливать GPRS-соединение. При поступлении SMS-сообщения (в специальном формате) или звонка модем устанавливает или разрывает GPRS-соединение.
- С 4-мя независимыми серверами в режиме клиент. В некоторых системах есть потребность работы с несколькими серверами одновременно. Это может быть, к примеру, сервер владельца оборудования, сервер поставщика ресурсов учета, сервер обслуживающей организации и т.д. Предусмотрена возможность резервирования доступа по IP-порту в случае, если он окажется недоступным.

*Когда не требуется соединение с сервером, модем находится в ждущем режиме, который обеспечивает экономию трафика и потребляемой электроэнергии.

Схемы резервирования

Резервирование каналов связи в iRZ Collector может осуществляться на различных уровнях.

- **Резервирование операторов связи путем переключения на вторую SIM-карту.** Для уменьшения зависимости от качества услуг одного мобильного оператора в модеме могут использоваться две SIM-карты. Подключение второй SIM-карты автоматически активируется в случае невозможности передачи данных по первой.
- **Резервирование по CSD.** В случае невозможности установить устойчивое GPRS-соединение с модемом, серверное ПО через дополнительный модем на стороне сервера может совершить CSD-вызов (голосовой канал) и произвести опрос оборудования.

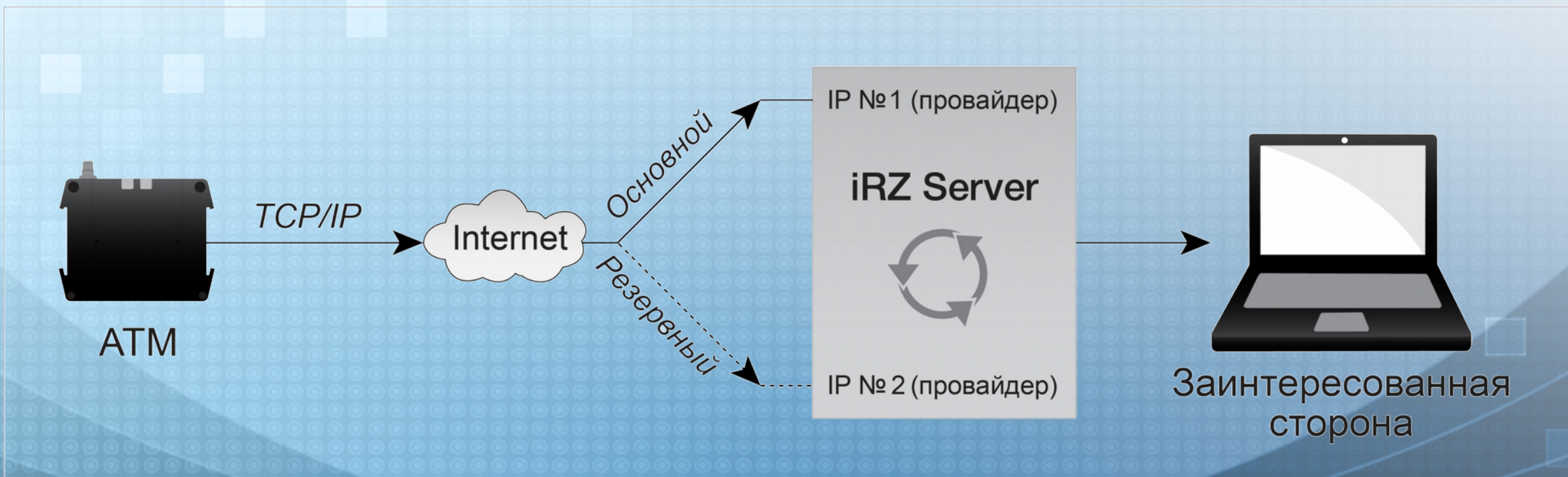


*Кроме того, реализован механизм отправки SMS-сообщений на заданный номер при потере GPRS-соединения.

Схемы резервирования (продолжение)

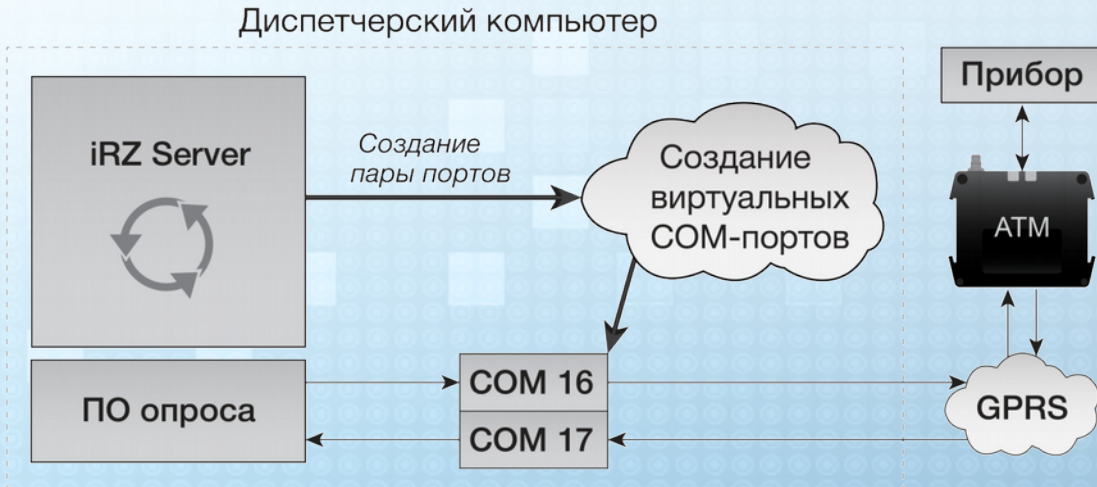
Для обеспечения резервирования услуг провайдера, предоставляющего серверу доступ в Интернет, возможно дублирование подключения сервера ко второму провайдеру.

При неполадках сети у первого провайдера, сервер будет продолжать получать данные от модемов благодаря второму провайдеру.



Механизм резервирования, реализованный в модемах ATM2 – это эффективный способ защиты от возможных сбоев в работе системы, зависящих от третьей стороны (сотового оператора и/или интернет-провайдера).

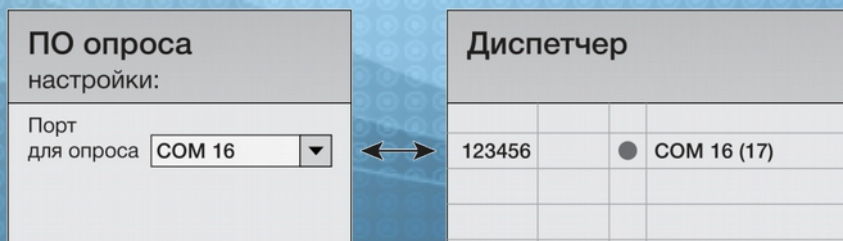
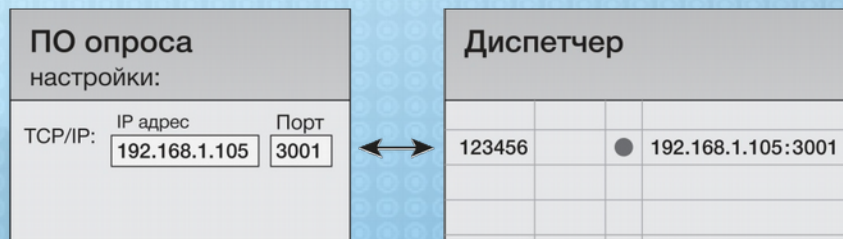
Виртуализации com-портов



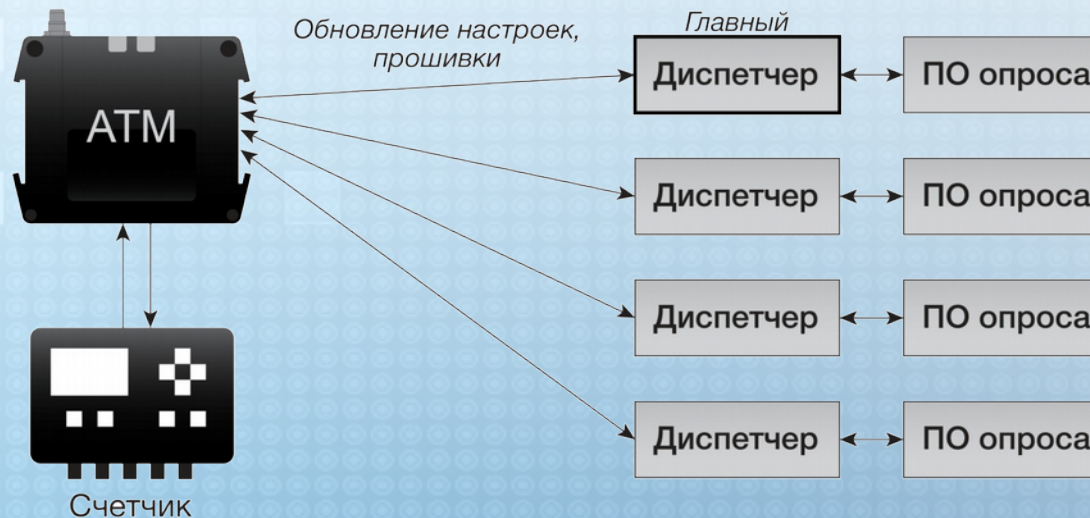
Обычно программа опроса устройств поддерживает работу по протоколу TCP/IP. В этом случае опрос производится по ip-порту, выделенными сервером.

Если программа не поддерживает работу по TCP/IP, можно создать пару виртуальных COM-портов и использовать их вместо ip-порта.

В ПО iRZ Collector Server реализована возможность создания пары таких виртуальных COM-портов. Один COM-порт используется для ПО опроса, другой используется iRZ Collector Server для передачи данных. Использование пары портов позволяет также избежать возникновения конфликтов доступа между ПО опроса и ПО iRZ Collector Server.



Работа с 4 серверами



- В некоторых системах есть потребность работы с несколькими серверами одновременно. Это может быть, к примеру, сервер владельца оборудования, сервер поставщика ресурсов учета, сервер обслуживающей организации, которые опрашивают одно и то же устройство. Благодаря возможности использования четырех серверов все заинтересованные стороны могут независимо друг от друга получать актуальную информацию.
- Управление модемов (обновление настроек, прошивки и т.д.) может быть ограничено только организацией, отвечающей за оборудование. Остальные пользователи не будут иметь доступ к изменению конфигурации модема.

Обновление ПО

В ближайшем обновлении ПО IRZ dispatcher будет доступна статистика устройств по всему серверу или отдельным группировкам.

Дата	Действие	IMEI	Описание	Тип устройства	Тип соединения	Адрес	Тел. номер	Тел. номер 2	Время	OTAP
20.08.2014 17:47:38	Добавлено	356495043939067	+79817731892	ATM2	IP	192.168.1.105:35001				
20.08.2014 17:48:16	Отредактировано	356495043939067	+79817731892	ATM2	IP	192.168.1.105:35001				
20.08.2014 17:55:08	Отредактировано	356495044794164	Mercuriy	ATM2	IP	192.168.1.105:35001	+79817731892			
			hghbjbn	ATM2	IP	192.168.1.105:35000	88			
			VKT	ATM2	IP	192.168.1.105:35000	88			
20.08.2014 17:55:55	Отредактировано	356495044794164	VKT	ATM2	IP	192.168.1.105:35000	88			
			VKT	ATM2	IP	192.168.1.105:35000	+79817734524			

Сигнал	Баланс	Начало сеанса связи	SIM-карта	Проксимита	Конец сеанса связи	Трафик (байт)
Хороший		20.08.2014 17:47:57	1	211.1	20.08.2014 18:21:43	470
Средний		20.08.2014 18:27:40	1	211.1	20.08.2014 18:38:43	741
Хороший		20.08.2014 19:11:51	1	211.1	20.08.2014 19:12:02	136
Хороший		20.08.2014 19:13:08	1	211.1	20.08.2014 19:24:43	1403
Хороший		20.08.2014 19:26:16	1	211.1	20.08.2014 19:27:43	136
Хороший		20.08.2014 19:27:48	1	211.1	20.08.2014 21:01:09	596
Хороший		20.08.2014 21:01:13	1	211.1	20.08.2014 21:52:21	381
Хороший		20.08.2014 21:52:21	1	211.1	21.08.2014 7:00:05	2831
Хороший		21.08.2014 7:00:05	1	211.1	21.08.2014 10:10:09	1400
Хороший		21.08.2014 10:10:10	1	211.1	21.08.2014 13:47:13	2857
Хороший		21.08.2014 13:47:13	1	211.1	21.08.2014 14:42:23	401
Хороший		21.08.2014 14:42:23	1	211.1		

- Экспорт данных будет возможен в формате Excel и XML

Модемы ATM2 - устойчивость к сбоям

При разработке модемов важным аспектом являлось обеспечение их повышенной отказоустойчивости. Для этого были применены различные технологии, обеспечивающие стабильность работы устройств при возникновении нестандартных ситуаций.

- **Защита от ошибок при обновлении прошивки путем запрета удаления заводского программного обеспечения (в модеме всегда 2 прошивки заводская и установленная);**
- **Постоянный контроль работоспособности GSM-модуля;**
- **Посуточный таймер перезагрузки с настраиваемым временем;**
- **Интервальный таймер перезагрузки, позволяющий перезагружать модем через определенный интервал времени после его последнего включения.**

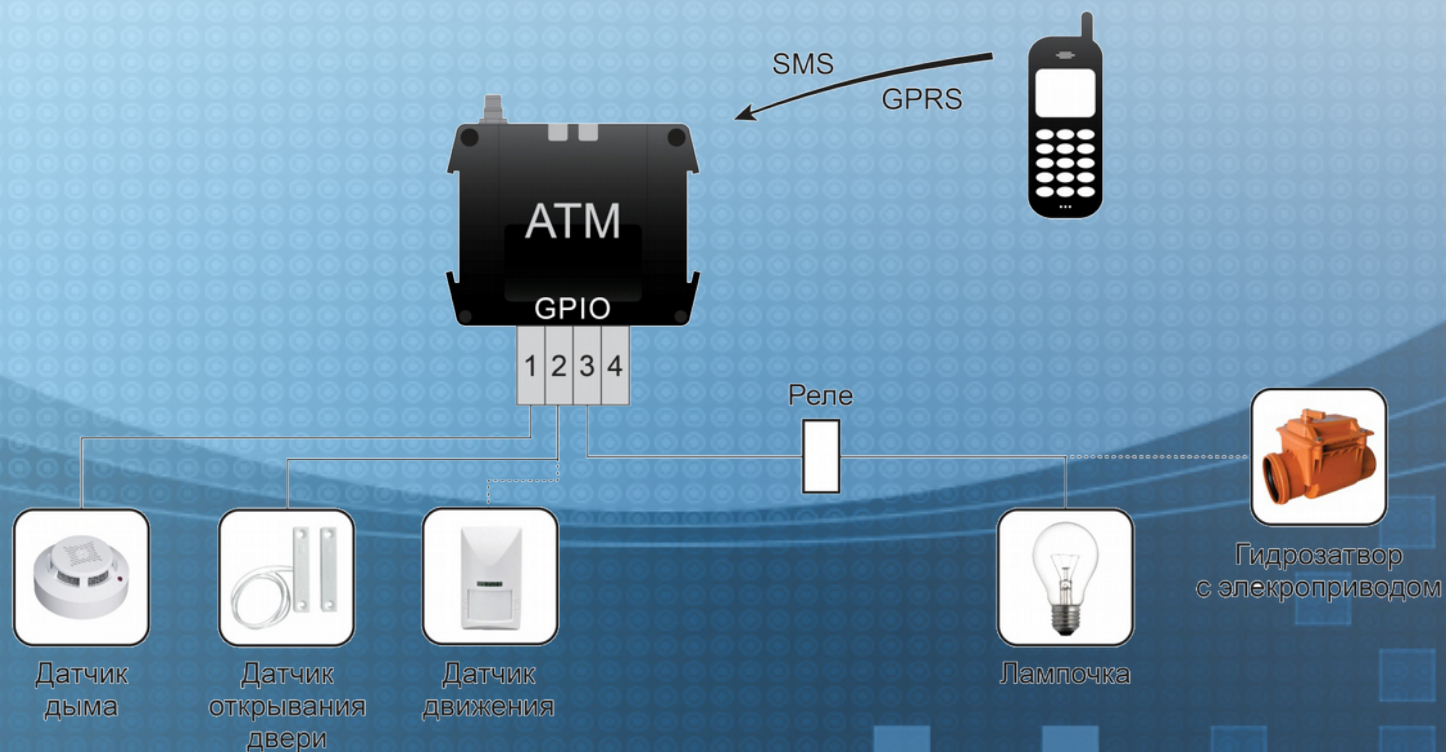


Возможности применения GPIO

Дополнительно для управления внешними устройствами модемы оснащены тремя GPIO:

- GPIO1 и GPIO2 могут работать как «вход», так и «выход» - предназначены для подключения внешних дискретных датчиков типа «сухой контакт» различного назначения (отк/закрытия двери, затопления, дыма и т.д.);
- GPIO3 работает как силовой «выход». К силовому выводу может быть напрямую подключено коммутационное реле.

По SMS-команде, отправленной на модем, можно создать на выходе импульс заданной длительности или триггер, а также установить активный или пассивный уровень; предназначен для удаленного управления различными исполнительными устройствами.



Удобная установка и настройка

Конструкция корпуса позволяет крепить модем на стандартную DIN-рейку

Экспресс-тест уровня сигнала без использования ПК при монтаже

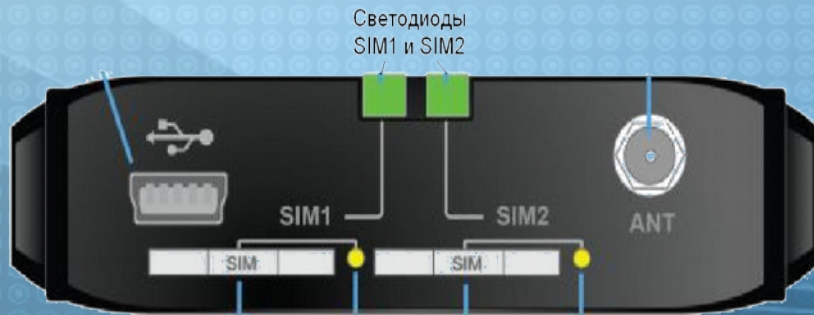
Немаловажным фактором стабильной работы модема при монтаже является обеспечение достаточного уровня сигнала в сети сотового оператора. На модемах iRZ ATM2 предусмотрено проведение экспресс-теста уровня сигнала без использования ПК. После установки модема и GSM антенны, монтажнику необходимо нажать кнопку «RESET», после чего модем входит в состояние самодиагностики и индикацией светодиода выдает информацию о том, достаточно ли уровня сигнала сотовой сети для стабильной работы модема при использовании данной GSM-антенны и ее расположения.



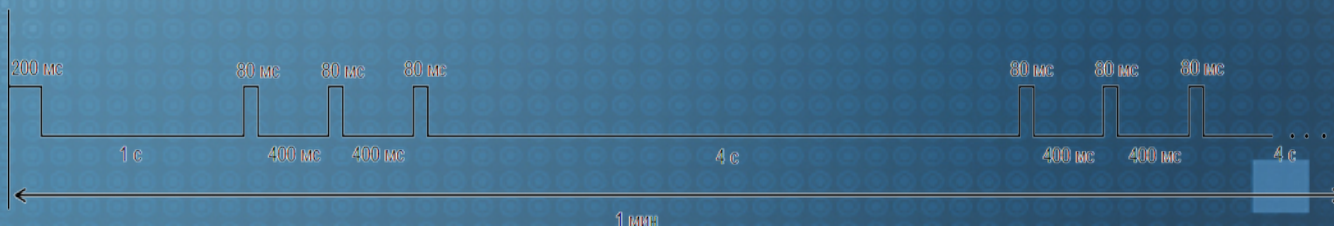
На основе проведенных тестов для стабильной работы модема в режиме **CSD** необходимо добиться минимум **двух** периодичных морганий светодиода, что соответствует **12-15** условным единицам уровня сигнала.

Для стабильной работы в режиме **GPRS** необходимо минимум **три** моргания светодиода, что соответствует **16-19** условным единицам уровня сигнала.

Возможность проведения данного теста при монтаже позволяет провести быструю проверку достаточности уровня сигнала в сети сотового оператора и выполнения монтажных работ персоналом, не имеющим специальных навыков работы с модемами.

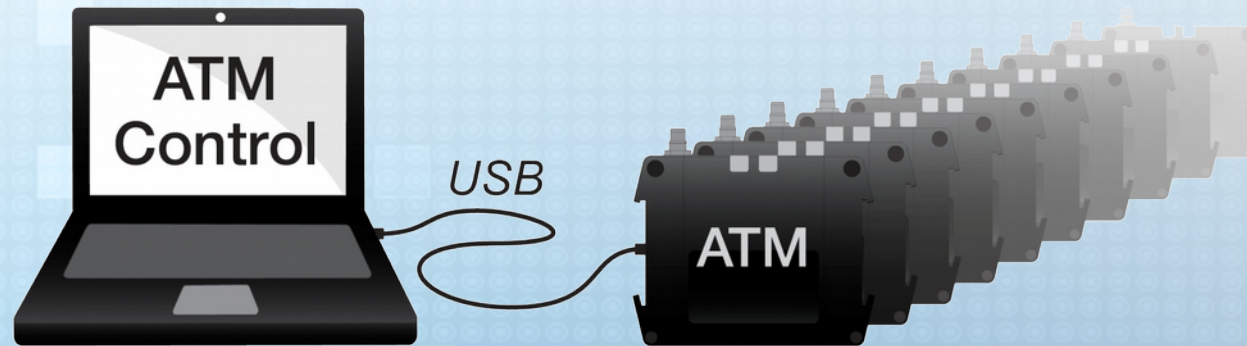


- уровень сигнала меньше 9 — 1 раз;
- уровень сигнала от 9 до 15 — 2 раза;
- уровень сигнала от 16 до 19 — 3 раза;
- уровень сигнала от 20 до 24 — 4 раза;
- уровень сигнала больше 24 — 5 раз.



Удобная настройка

Возможность ручной настройки модема с помощью программы ATM Control и тиражирования файла настроек на все модемы системы с однотипными условиями эксплуатации.



Монтаж устройства может быть выполнен работником, не имеющим специальных навыков. Модем устанавливается на объект, проверяется уровень сигнала, затем установщик передает физический адрес объекта и номер установленной в модеме SIM-карты системному администратору. Для подключения модема системному администратору нужно отправить на номер установленной в устройстве SIM-карты SMS-сообщение с адресом сервера сбора данных. После подключения системный администратор может продолжить дальнейшую настройку модема. Возможность такой настройки позволяет исключить ошибки при наладке системы персоналом, не имеющим специализированных навыков.



Совместимость АТМ2 с различными системами опроса приборов учета

Модемы АТМ2 протестированы на совместимость и успешно работают с такими системами верхнего уровня как:

- **Облачная система ЕКС.рф (Единая Контрольная Система);**
- **Пирамида;**
- **Энфорс;**
- **Энергосфера;**
- **Кливер;**
- **Альфацентр и т. д.**

Также модемы АТМ2 совместимы с системами различных производителей приборов учета:

- **Теплоком;**
- **НПФ Логика;**
- **Взлет;**
- **Энергомера;**
- **Фрунзе;**
- **Эльстер;**
- **Инкотекс и т. д.**



Контактная информация

www.digitalangel.ru

8 (800) 555 74 22

8 (926) 011 61 22

info@digitalangel.ru