



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»:

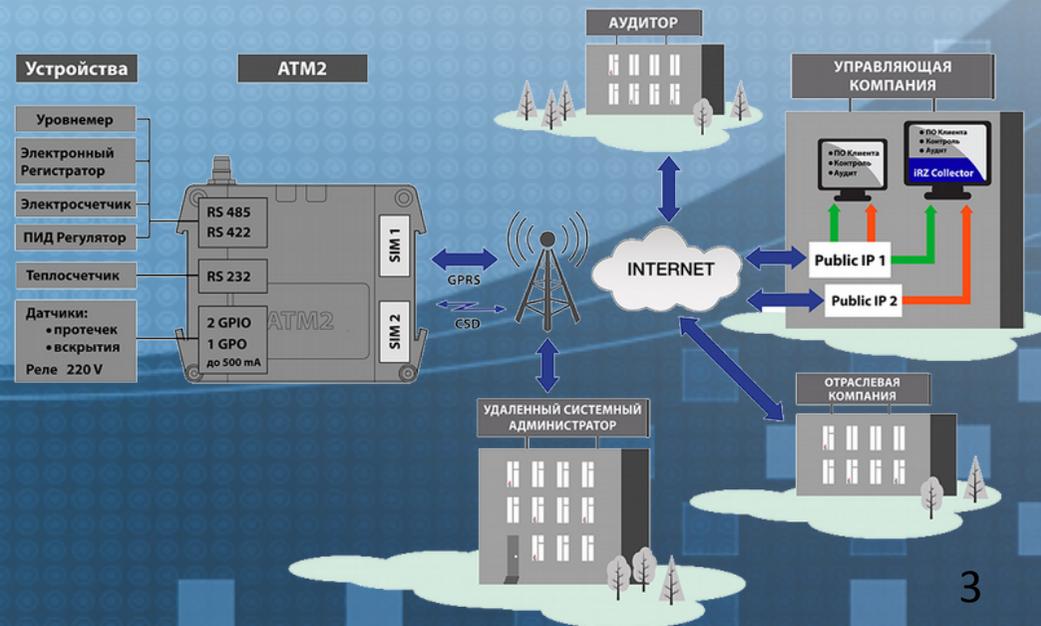
- iRZ Collector Server
- iRZ Collector Dispatcher

Дополнительное ПО:

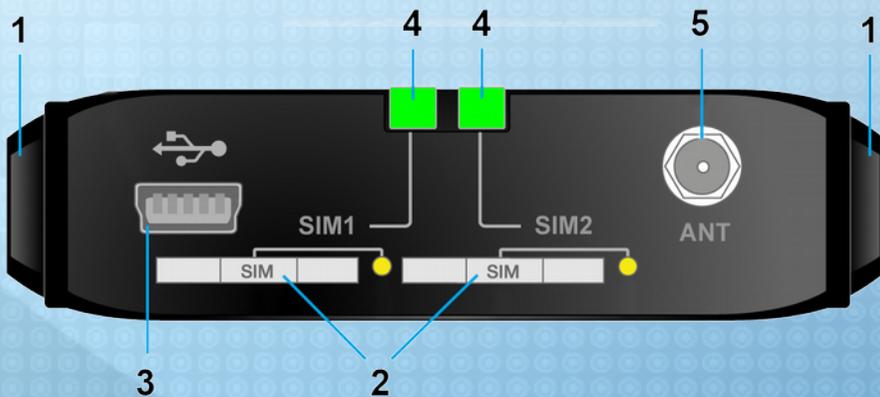
- ATM Control

Основные возможности модемов ATM2

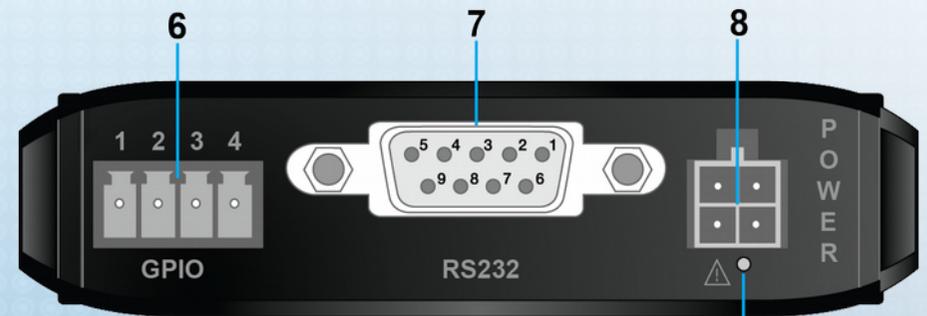
- Работа в CSD – перспектива удаленного перехода на GPRS без замены оборудования;
- Работа в GPRS - поддержка режимов client и server;
- Работа со статическими, «серыми» и динамическими IP-адресами;
- Прозрачный режим TCP/IP-to-COM;
- Режим Modbus RTU, ASCII;
- Возможность работы с четырьмя независимыми 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.



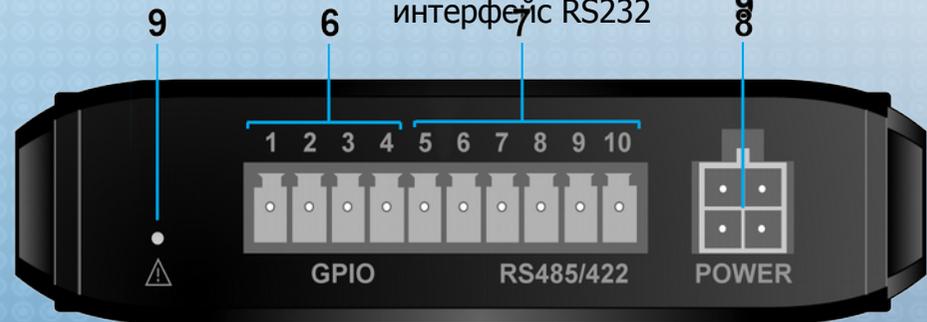
Внешний вид / интерфейсы



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



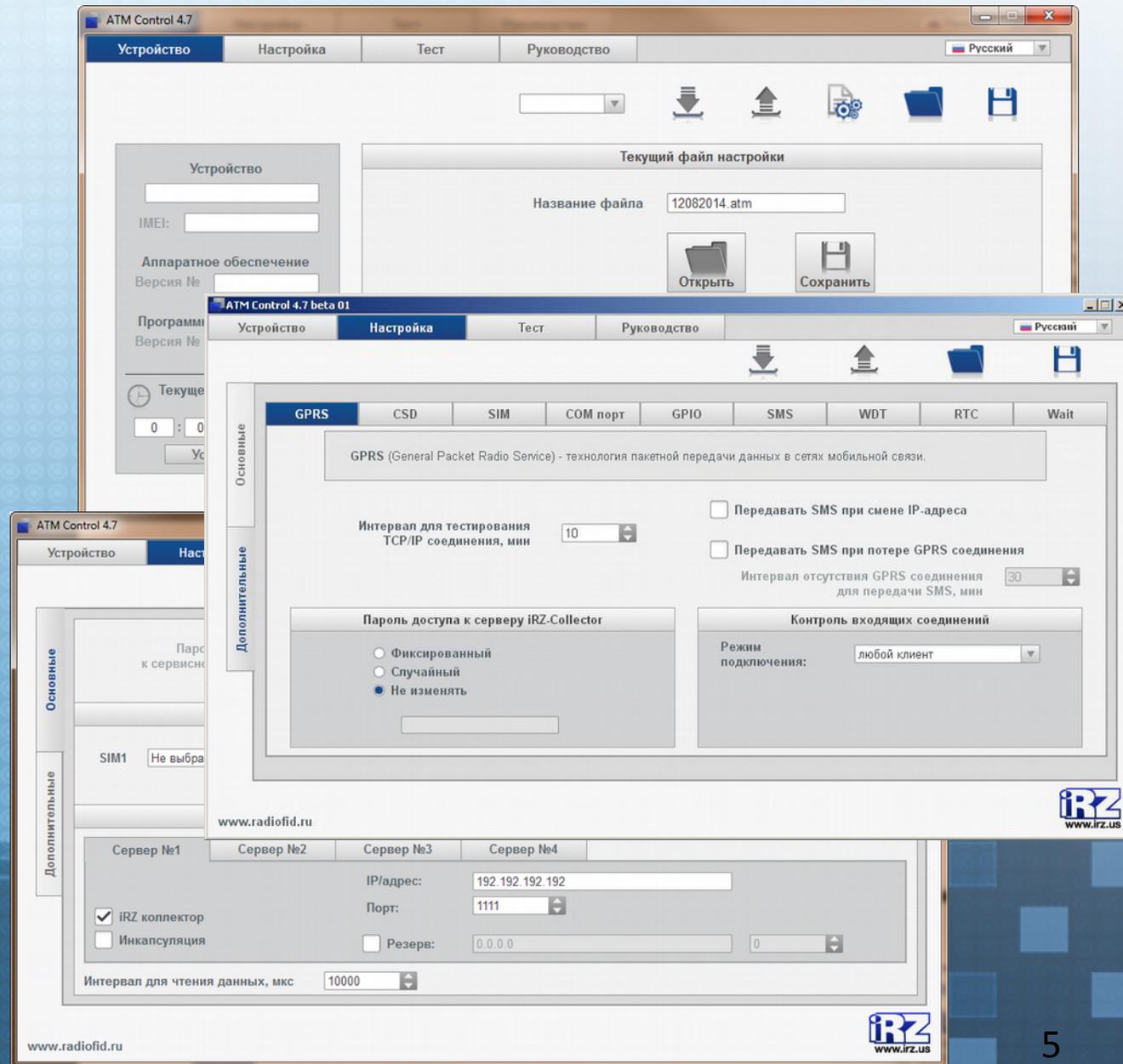
· модем ATM2-485 — интерфейс RS485/RS422.

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

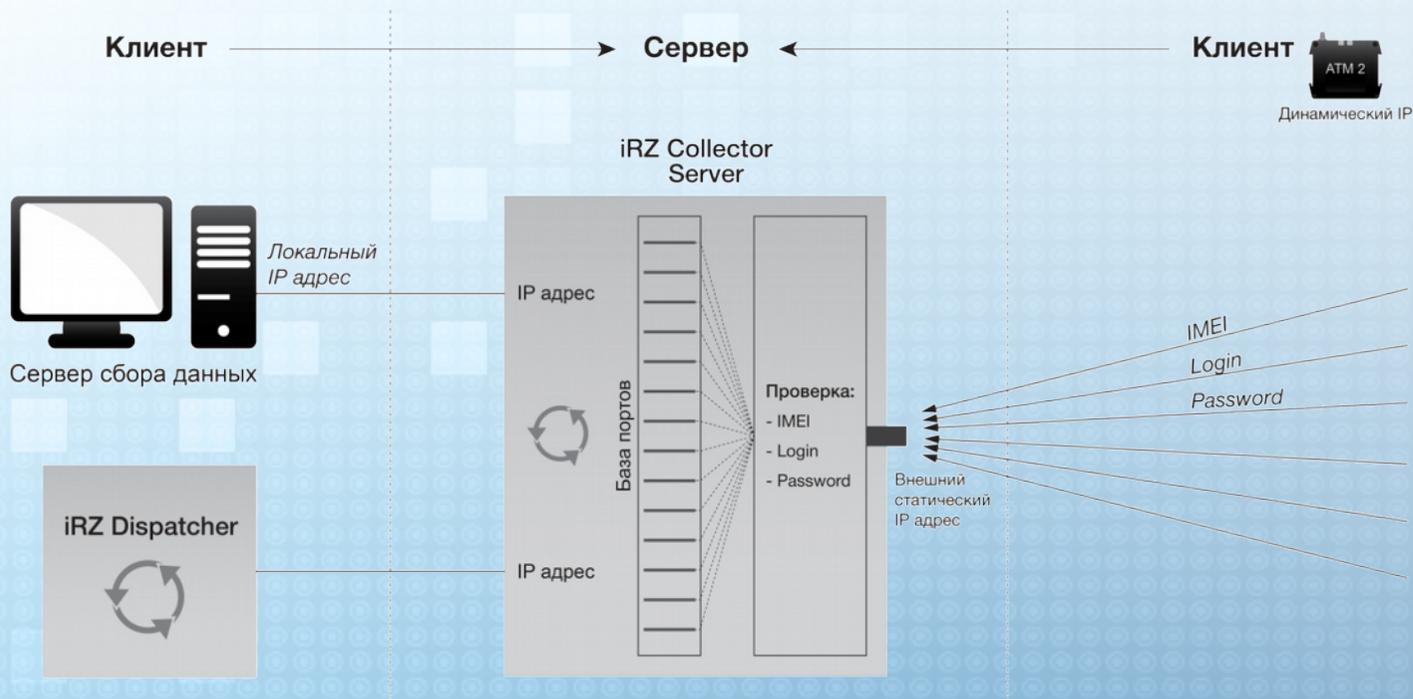
Программа ATM Control

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.

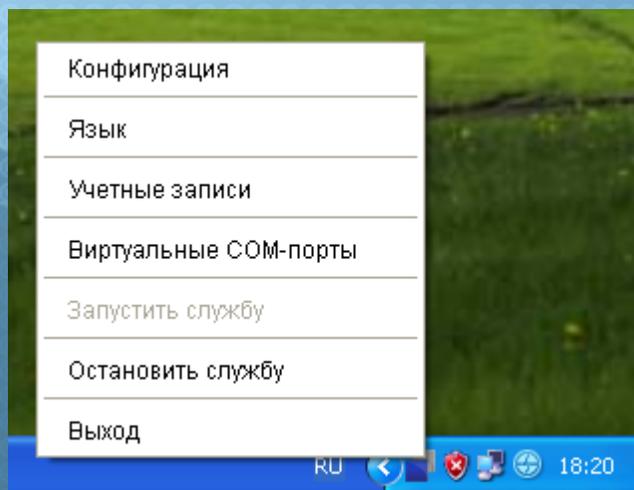
Сервер сбора данных подключается к iRZ Collector по локальному IP-адресу и для доступа к определенному абоненту/модему необходимо только знать порт, закрепленный за определенным модемом в базе iRZ Collector, который для него будет постоянным/статическим.

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 for 'OK' and 'Отмена' (Cancel) are at the bottom.

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.

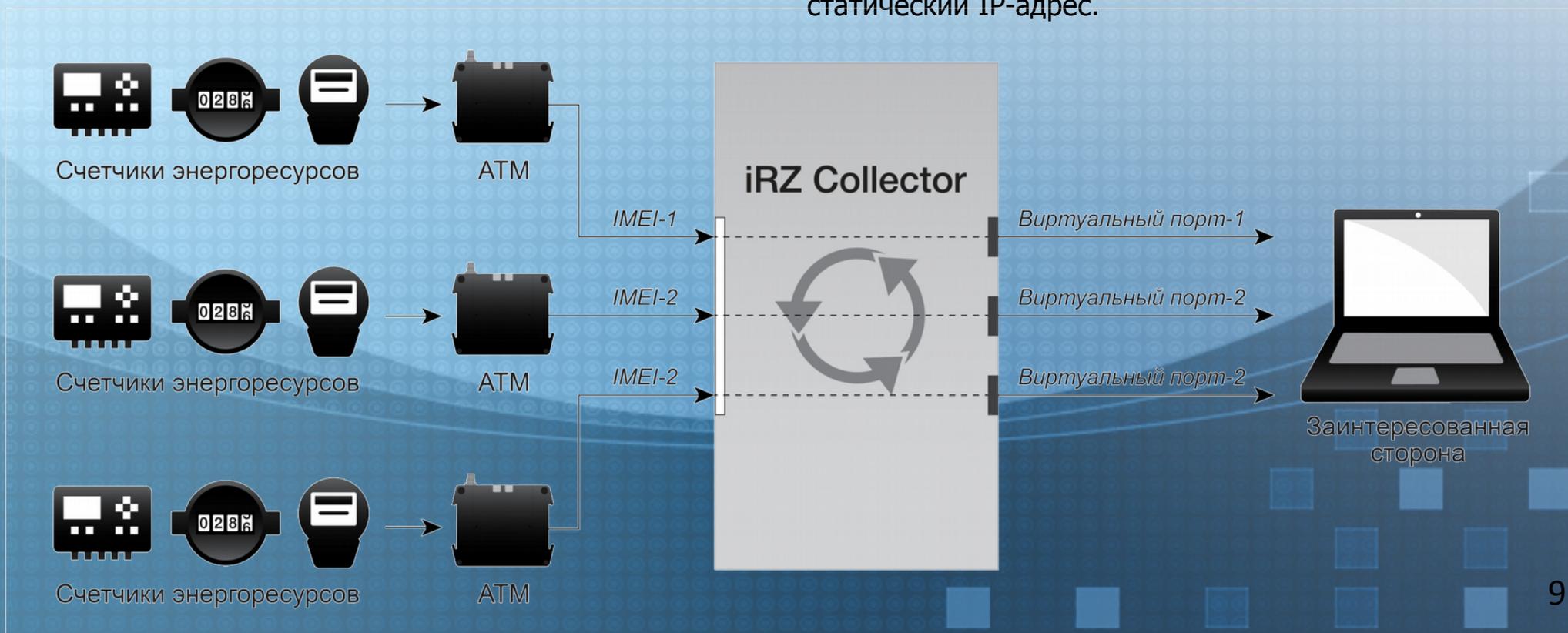
The screenshot displays the 'Приложение диспетчеризации 2.0' (Dispatcher Application 2.0) interface. At the top, there are tabs for 'Текущее состояние', 'Параметры сервера', 'Модем', and 'Новые устройства'. The main area shows a table titled 'Общее состояние. Всего: 13, онлайн: 4.' with columns for IMEI, Service description, Status, Local address, Server address, and various connection parameters. Below the table are two panels: 'Статистика по базе' (Base statistics) and 'Статистика работы отдельного устройства' (Statistics for a specific device). The base statistics panel includes radio buttons for 'О действиях с устройствами', 'О звонках', 'Об обновлении прошивки', 'Об удаленной настройке', and 'Об отправке SMS'. The device statistics panel has a text input for 'Устройство: IMEI' and a 'Сформировать отчет' button. The interface also includes a 'Доступ к серверу' (Server access) section with login fields for 'IRZ Collector' and 'MySQL'.

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.



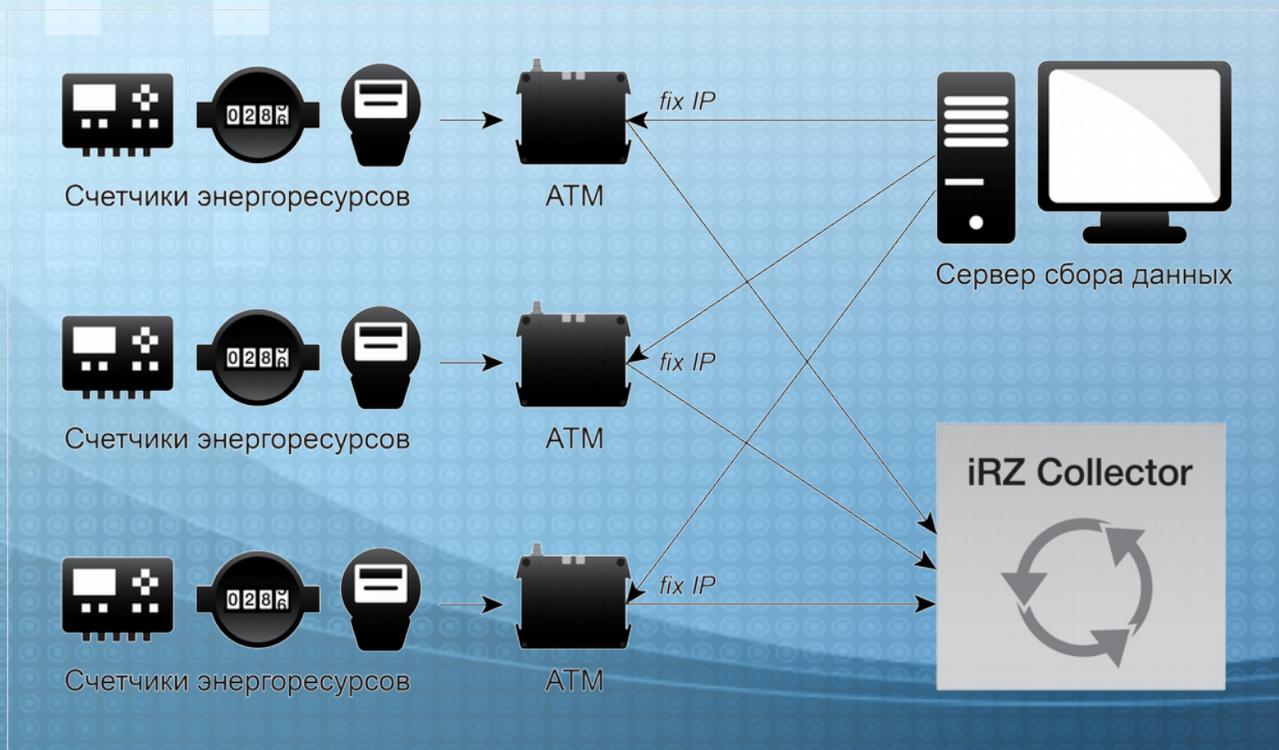
Режимы работы СЕРВЕР в модемах

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:

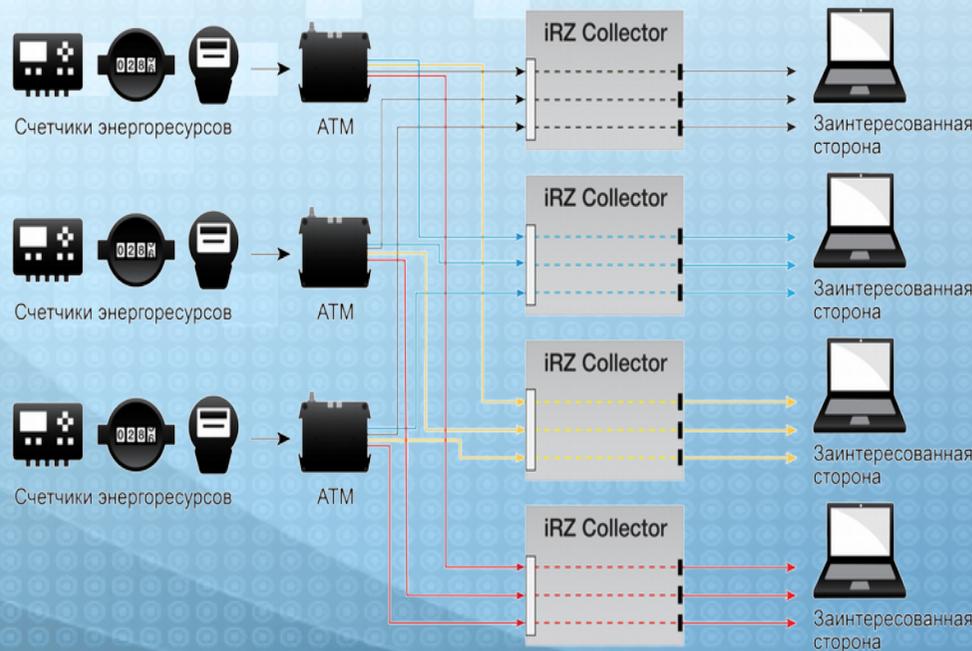
- контроль статуса GPRS-соединения;
- удаленное обновление настроек модема;
- удаленное обновление прошивки модема;
- позволяет управлять модемами с помощью SMS-команд.



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:



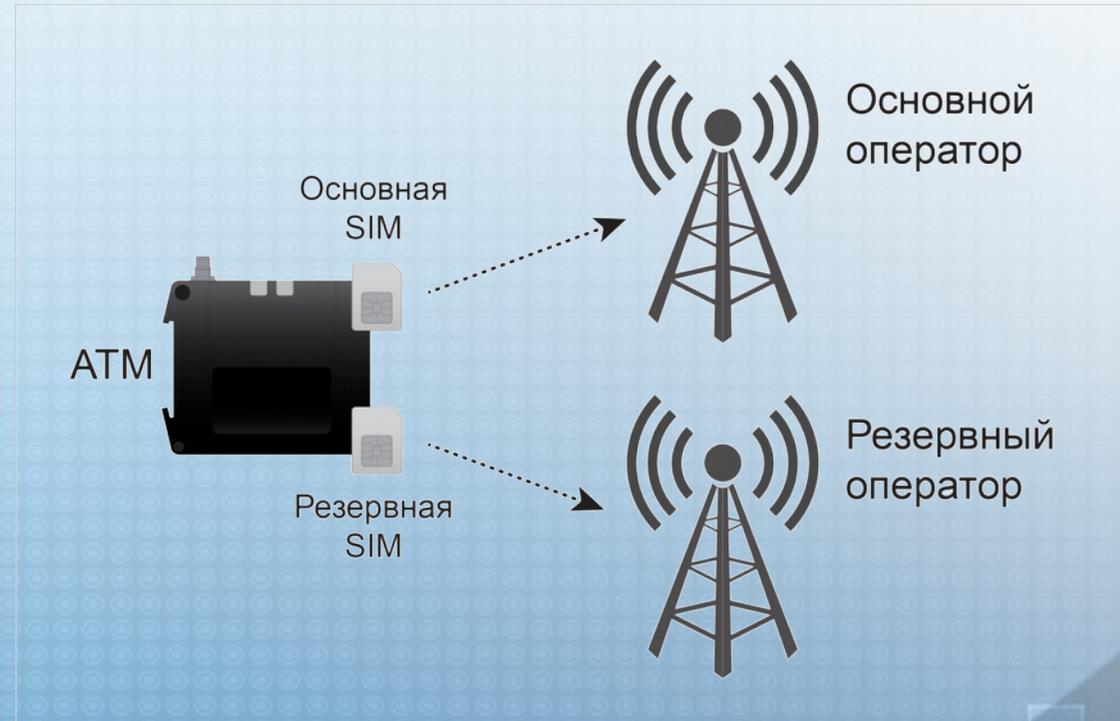
- Постоянное соединение – модем постоянно находится в сети GPRS. Такой режим применяется в тех случаях, когда опрос устройств производится несколькими пользователями независимо друг от друга. Режим постоянного соединения самый простой и наиболее часто используемый.
- Работа по расписанию. В данном режиме 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.

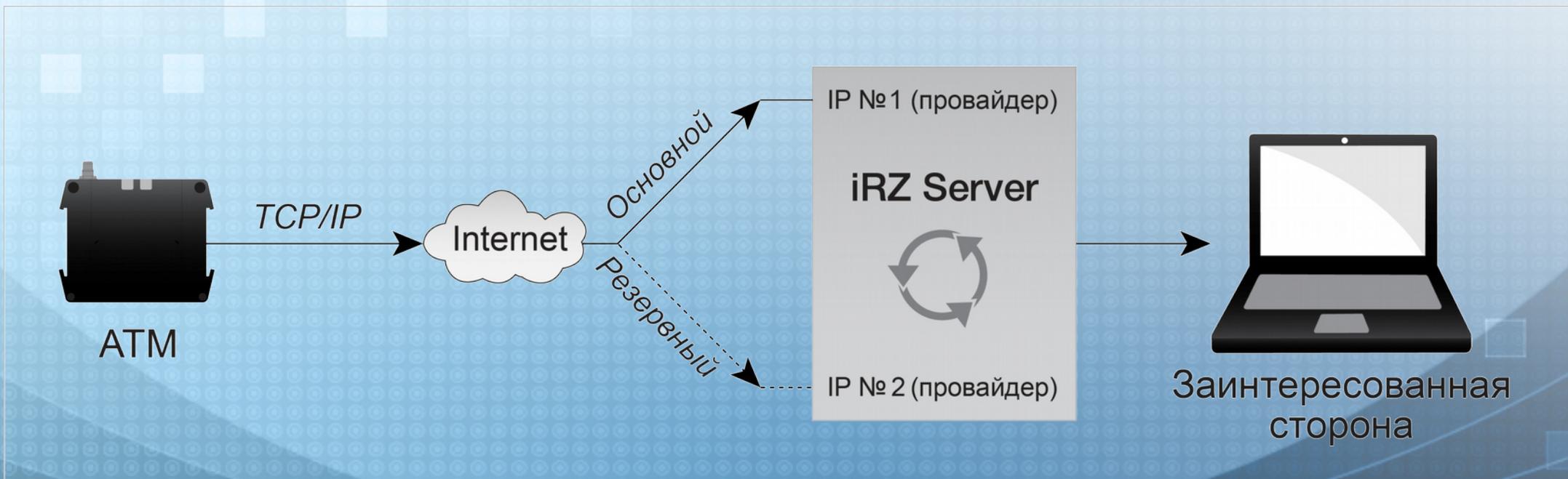


*Кроме того, реализован механизм отправки SMS-сообщений на заданный номер при потере GPRS-соединения.

Схемы резервирования (продолжение)

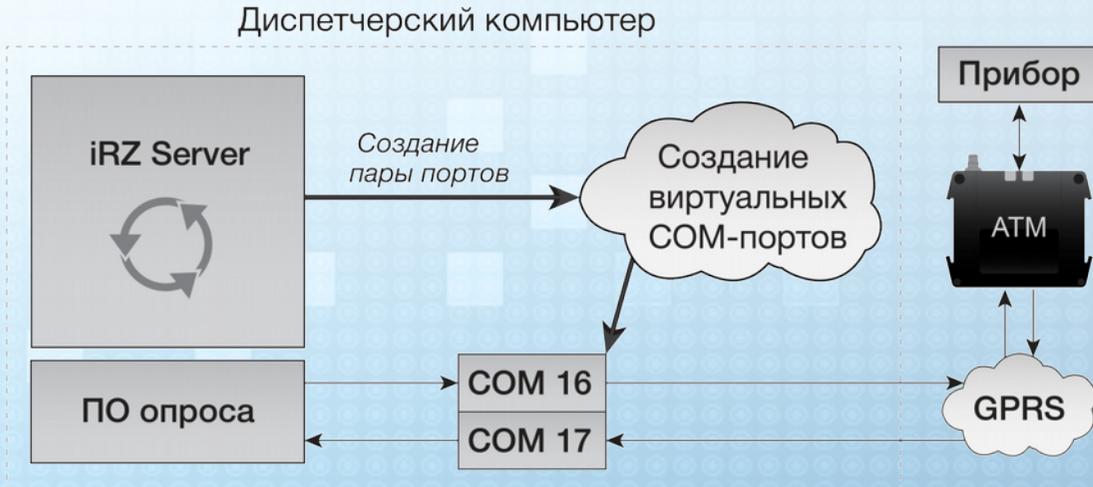
Для обеспечения резервирования услуг провайдера, предоставляющего серверу доступ в Интернет, возможно дублирование подключения сервера ко второму провайдеру.

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).

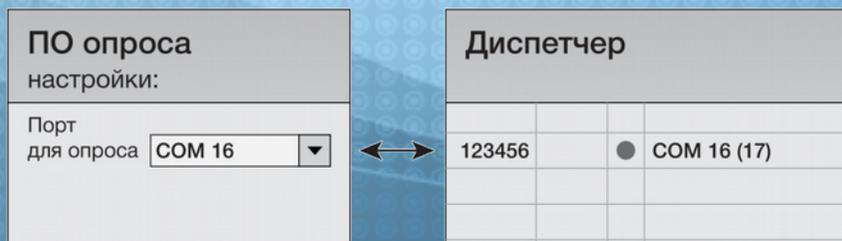
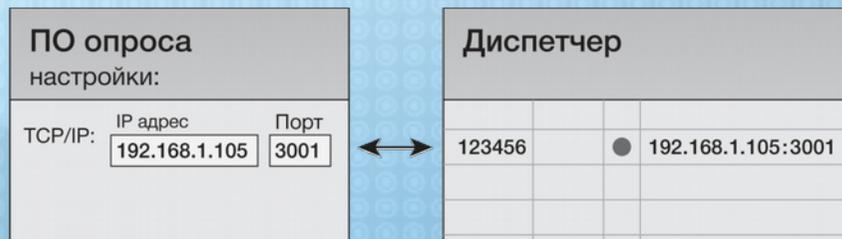
Виртуализации com-портов



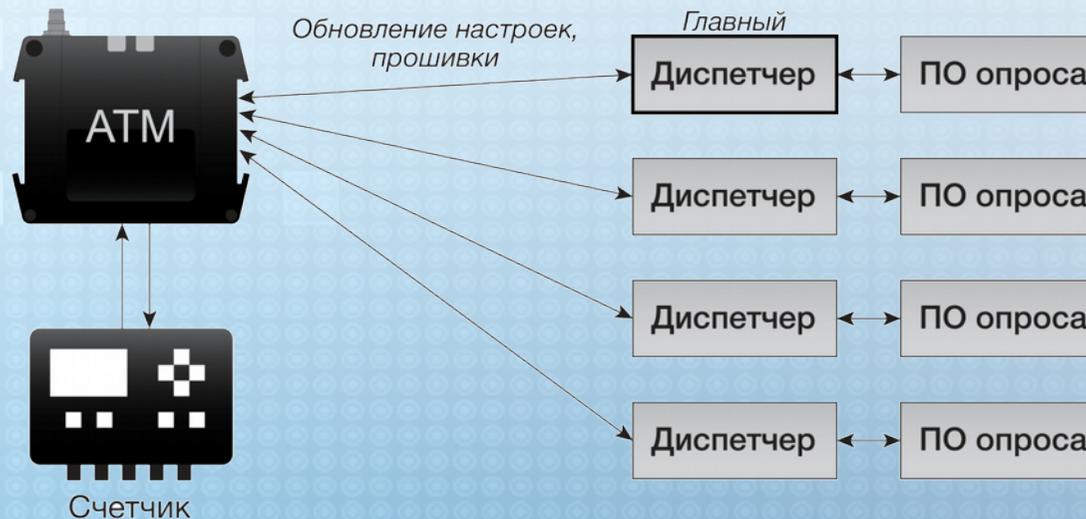
Обычно программа опроса устройств поддерживает работу по протоколу TCP/IP. В этом случае опрос производится по ip-порту, выделенными сервером.

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.

Устройства в системе

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			

Экспортировать в Excel Экспортировать в XML

Статистика устройства 356495043939067

Сигнал	Баланс	Начало сеанса связи	SIM-карта	Прошивка	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		

Экспортировать в Excel Экспортировать в XML

- 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.**

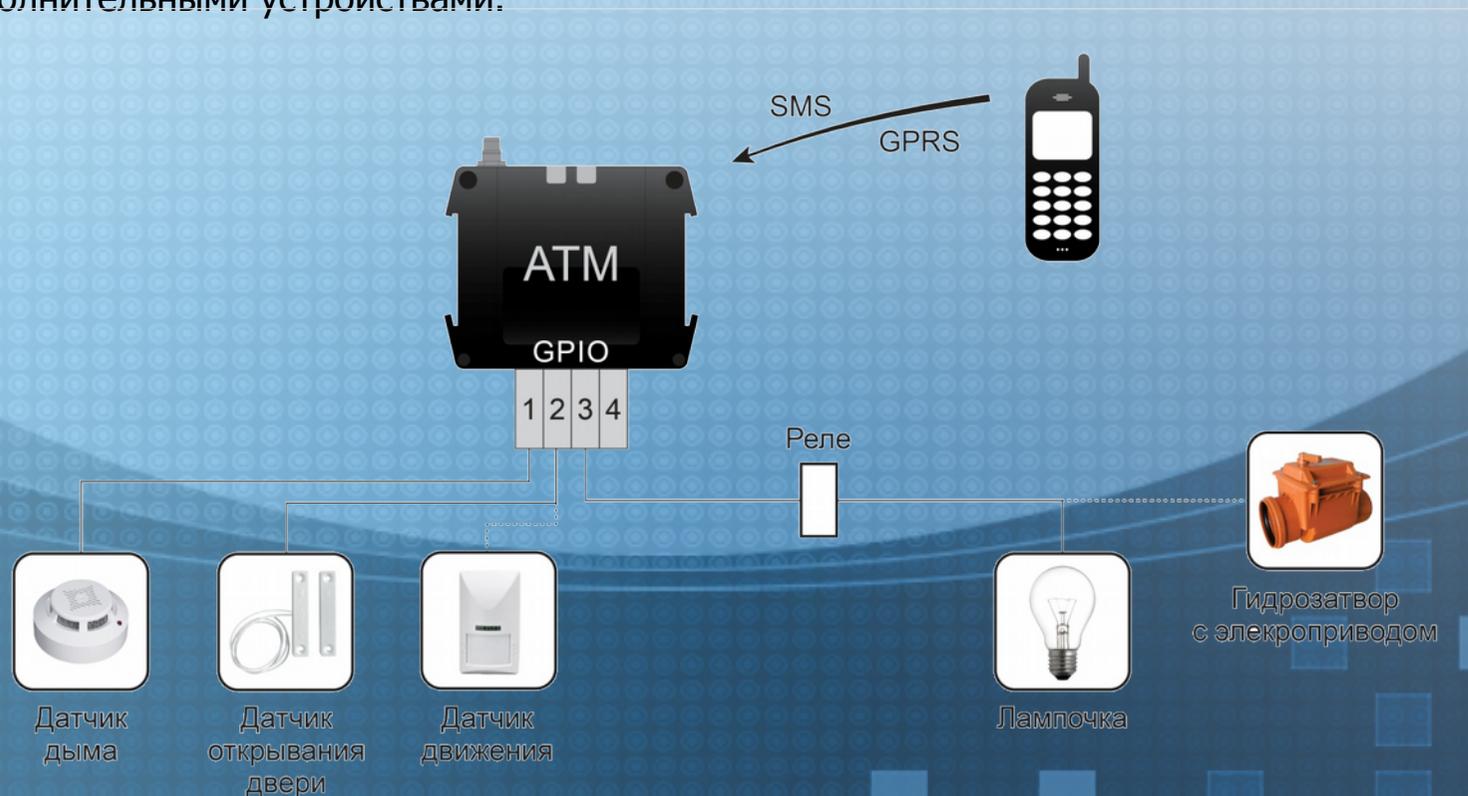


Возможности применения GPIO

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

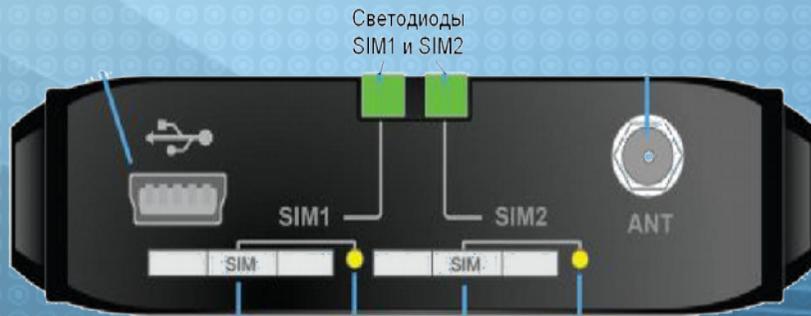
Немаловажным фактором стабильной работы модема при монтаже является обеспечение достаточного уровня сигнала в сети сотового оператора. На модемах iRZ ATM2 предусмотрено проведение экспресс-теста уровня сигнала без использования ПК. После установки модема и GSM антенны, монтажнику необходимо нажать кнопку «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.



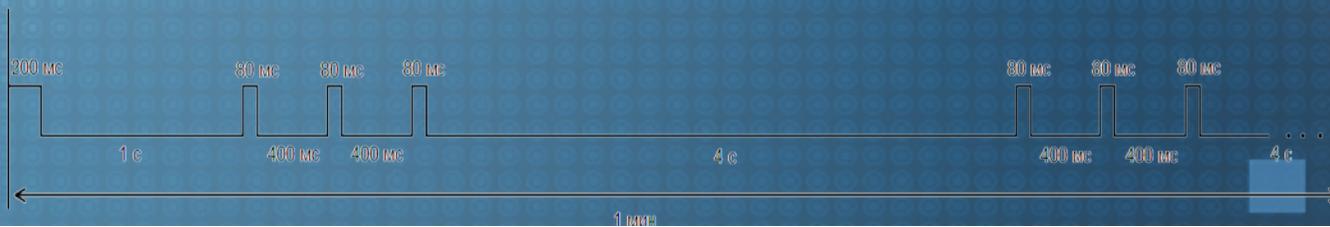
На основе проведенных тестов для стабильной работы модема в режиме **CSD** необходимо добиться минимум **двух** периодических морганий светодиода, что соответствует **12-15** условным единицам уровня сигнала.

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.

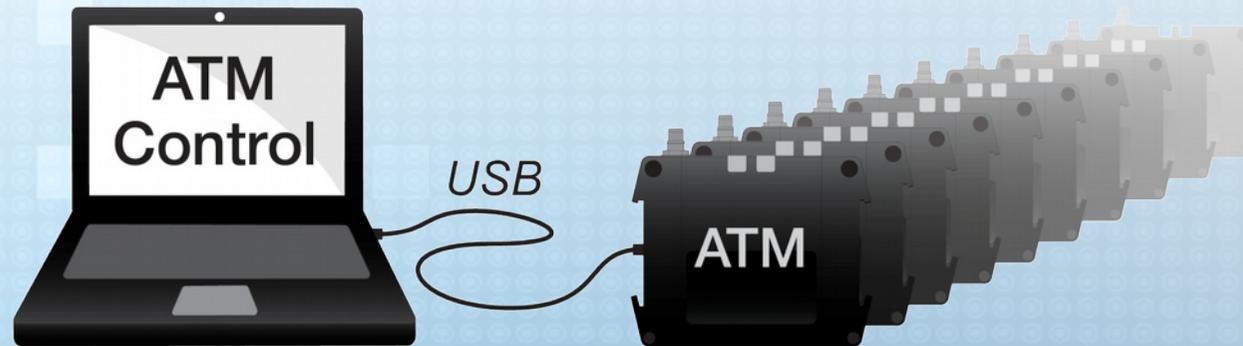


- уровень сигнала меньше 9 — 1 раз;
- уровень сигнала от 9 до 15 — 2 раза;
- уровень сигнала от 16 до 19 — 3 раза;
- уровень сигнала от 20 до 24 — 4 раза;
- уровень сигнала больше 24 — 5 раз.



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