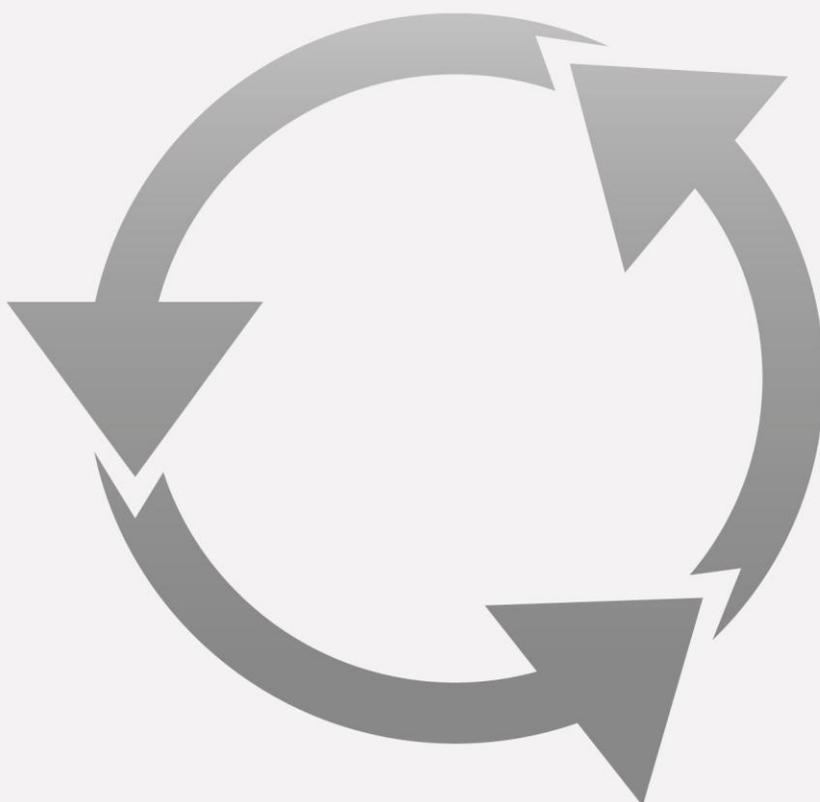


# ■ ОБЗОР РЕШЕНИЯ **iRZ Collector**





## Назначение

Решение iRZ Collector ориентировано на объединение удаленных устройств в единую информационную систему. Основное применение решения находится в области учета энергоресурсов. В качестве удаленных устройств могут выступать тепловычислители, электросчетчики и любые системы телеметрии и телемеханики.

В рамках решения iRZ Collector обеспечивается прозрачное взаимодействие программного обеспечения заинтересованной стороны<sup>1</sup> с удаленными устройствами – тепловычислителями, электросчетчиками и любыми системами телеметрии и телемеханики. iRZ Collector позволяет получать данные от одних удаленных устройств нескольким различным независимым организациям. Количество таких организаций может достигать до четырех. Это может быть полезно, если заинтересованным сторонам необходимо получать доступ к данным удаленных устройств независимо друг от друга, или в случае разнородности используемого ими программного обеспечения. Благодаря решению iRZ Collector взаимодействие между удаленными устройствами и теми, кто заинтересован в данных от них, осуществляется совершенно прозрачно.

## Основные задачи и проблемы информационных систем сбора данных и управления объектами

Основная задача в области сбора данных и управления объектами - установить информационный обмен между удаленными устройствами и программным обеспечением, обеспечивающим учет и контроль, на основе стандартных, общедоступных каналов связи.

Для установления информационного обмена между заинтересованной стороной и удаленными устройствами необходимо изначально определить, каким именно образом они будут связываться между собой. Поскольку устройства могут быть территориально удалены друг от друга и от заинтересованной организации, экономически нецелесообразно и сложно практически объединять их в проводную локальную сеть. Их беспроводное объединение будет более удобным, быстрым, гибким и выгодным решением. В таком случае решение на основе беспроводных GSM-технологий будет доступно везде, доступны услуги мобильного оператора связи.

Основными проблемами в этой области являются чрезмерная зависимость от мобильных операторов (от стоимости и качества их услуг) и несогласованность различных сторон, заинтересованных в сборе данных от одних и тех же удаленных устройств. Кроме того, для связи стороннего программного обеспечения, являющегося клиентом<sup>2</sup>, с удаленными устройствами требуется использовать внешние IP-адреса для всех таких устройств. За аренду внешнего IP-адреса операторы мобильной связи взимают ежемесячную плату.

---

<sup>1</sup> Заинтересованная сторона – организация (энергосбытовая, ТСЖ и т.п.), осуществляющая сбор и обработку данных, а также управление удаленными устройствами.

<sup>2</sup> В терминах клиент-серверной модели взаимодействия.



Проблемы зависимости от стоимости и качества услуг мобильного оператора могут быть решены путем резервирования его каналов связи и резервирования GPRS другими видами связи. В таком случае появляется возможность использовать услуги другого оператора, если у первого возникают неполадки в связи.

## Конкурентные решения

На сегодняшний день существует несколько альтернативных решений, направленных на обеспечение взаимосвязи заинтересованной стороны с удаленными устройствами.

### 1. Удаленное устройство – GSM-модем – заинтересованная сторона

Такое решение кажется самым простым и логичным, потому что содержит минимальное количество необходимого оборудования для связи между организацией и удаленными устройствами. Передача данных может осуществляться по технологии CSD или посредством GPRS.

При передаче данных с помощью CSD (по голосовому каналу) осуществляется повременная тарификация. Это не позволяет устанавливать непрерывное соединение с удаленными устройствами. Для передачи данных с удаленного устройства посредством GPRS модему требуется внешний IP-адрес, за использование которого операторы мобильной связи взимают ежемесячную абонентскую плату. Отсюда следует главный недостаток данного решения - повременная плата за каждое соединение (в случае CSD) или ежемесячная абонентская плата за каждое удаленное устройство (в случае GPRS).

### 2. Использование услуги «Мобильный офис» поставщика мобильной связи

Суть данного решения заключается в том, что происходит подключение услуги APN (предоставление точки доступа) мобильного оператора. На ее базе строится собственная виртуальная сеть, включающая все удаленные узлы в единую локальную сеть. В таком случае для модема, подключенного к удаленному устройству, не нужно использовать внешний IP-адрес. Однако мобильный оператор взимает ежемесячную плату за использование услуги «Мобильный офис» для каждого абонентского номера. Такая плата меньше, чем за аренду внешнего IP-адреса, но все же существенна при большом количестве удаленных устройств. Кроме того, при необходимости резервирования каналов мобильной связи (например, при использовании двух различных SIM-карт в GSM-модеме) придется производить и дублирование услуги «Мобильный офис» у обоих операторов. За предоставление данной услуги придется вносить ежемесячную плату уже в двойном объеме.

### 3. Решение iRZ C1

Другое возможное решение - это iRZ C1 (описание решения доступно в сети Интернет по адресу: <http://www.radiofid.ru/ru/wireless-solutions/custody-transfer/heat-meters.html>). Оно состоит из маршрутизатора iRZ RC1, подключаемого к удаленному устройству, и программного обеспечения, устанавливаемого на сервер сбора и обработки информации. Благодаря использованию OpenVPN, в решении iRZ C1 обеспечивается защищенное соединение поверх незащищенной сети такой, как Интернет. Поскольку решение использует маршрутизатор iRZ RC1 для каждого удаленного устройства,



оно является достаточно дорогостоящим из-за необходимого аппаратного обеспечения. Однако iRZ C1 оправдано в тех системах, где важным аспектом является шифрование данных.

## Достоинства решения iRZ Collector

В решении iRZ Collector удалось устранить главные описанные выше недостатки. В рамках этого решения не требуется внешний IP-адрес для каждого модема, подключенного к удаленному устройству, или использование специальных услуг от мобильного оператора вроде «Мобильного офиса». Это позволяет устранить необходимость внесения ежемесячной абонентской платы мобильному оператору за каждое устройство. Для работы достаточно использовать в модеме любую SIM-карту с разрешенной услугой передачи данных по GPRS. К тому же, можно уменьшить расходы на внедрение системы, установив для связи с удаленными устройствами модемы, которые имеют небольшую стоимость и обладают фиксированными возможностями.

Помимо этого, iRZ Collector предоставляет возможность резервирования каналов связи на различных уровнях. Такое резервирование поддерживается на уровне мобильного оператора, на уровне поставщика интернет-услуг и на уровне GPRS (как альтернатива связи в случае отсутствия GPRS может использоваться технология передачи данных CSD).

С помощью iRZ Collector несколько заинтересованных сторон могут работать с одними и теми же удаленными устройствами. Кроме того, упрощается масштабирование системы: добавление нового модема аналогично настройке модемов при внедрении системы. Таким образом, не имеет значения, добавлен ли определенный модем при внедрении системы или позже. Это позволяет расширять сеть удаленных устройств с минимальными усилиями.

На сегодняшний день реализована и протестирована успешная работа уже с четырьмя тысячами удаленных узлов в режиме онлайн.

## Схема работы решения

В решении iRZ Collector используются четыре смысловых блока.

1. Удаленные устройства, с которых необходимо получать данные.
2. Конечная организация, заинтересованная в получении данных с удаленных устройств.
3. Модем беспроводной связи, осуществляющий передачу данных между удаленными устройствами и сетью Интернет.
4. Серверное программное обеспечение iRZ Collector.

Серверное программное обеспечение iRZ Collector обеспечивает взаимодействие второго и третьего блока, перенаправляя поток данных из сети Интернет к программному обеспечению заинтересованной стороны. Модем и серверное программное обеспечение располагаются между двумя основными блоками (удаленными устройствами и заинтересованной стороной) и обеспечивают прозрачное



взаимодействие между ними. Таким образом, для заинтересованной стороны процесс получения данных с удаленных устройств выглядит так, будто они связаны между собой напрямую.

При подключении к серверу iRZ Collector модем передает свой IMEI. На основе этого IMEI для каждого модема в iRZ Collector создается отдельный виртуальный IP:порт. Таким образом, между IMEI модема и назначенным ему на сервере виртуальным IP:портом устанавливается однозначное соответствие. Заинтересованная организация подключается к серверу и получает данные с удаленных устройств, разделяя их по IP:портам, которые однозначно связаны с IMEI модемов.

При внедрении решения с помощью программы настройки задаются IMEI и дополнительные сведения для всех используемых модемов, а также соответствующий им список виртуальных IP:портов на сервере. Также возможно добавление новых устройств уже непосредственно во внедренную систему.

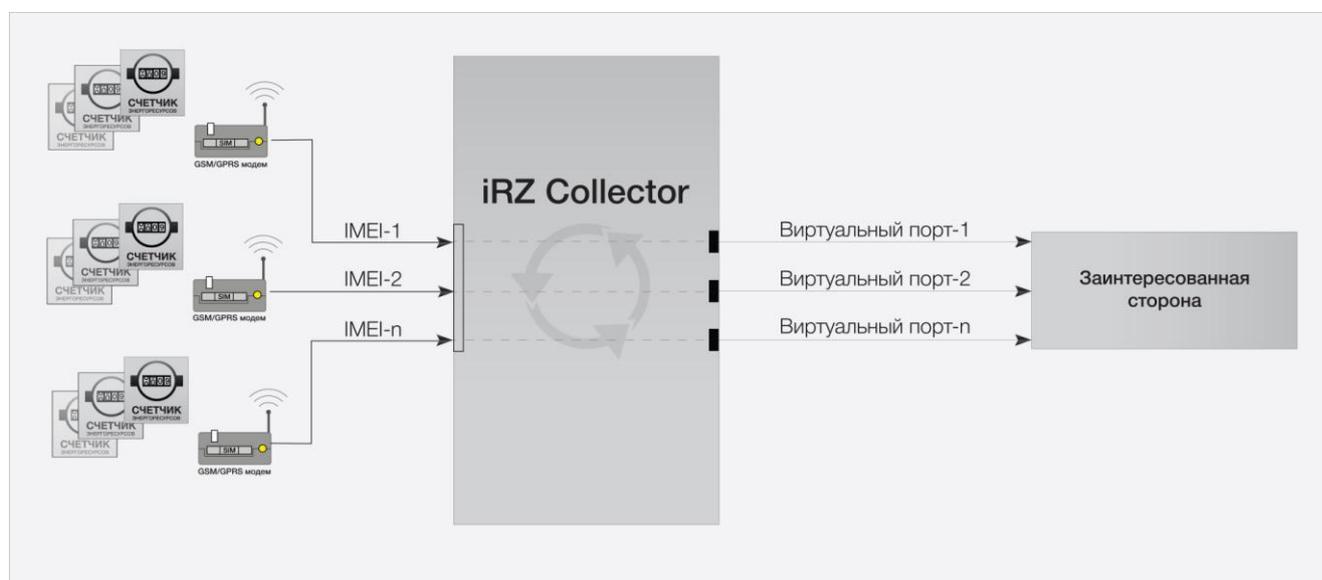


Рис. 1 Общая схема решения iRZ Collector

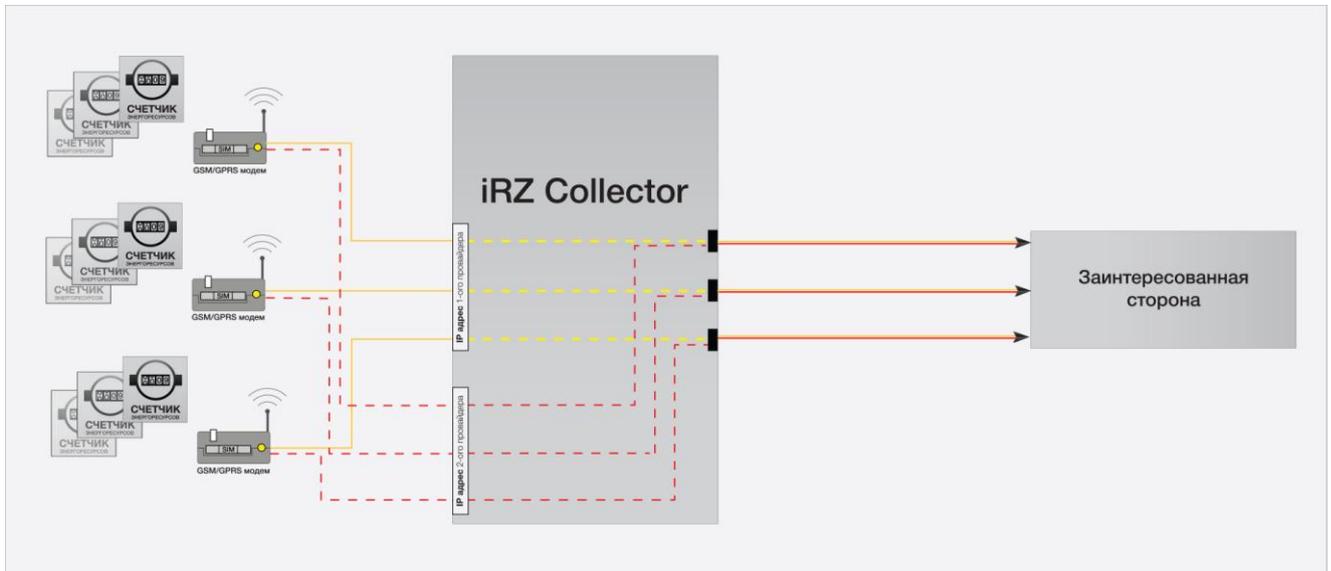
## Резервирование каналов связи

Резервирование каналов связи в iRZ Collector может осуществляться на различных уровнях. Для уменьшения зависимости от качества услуг одного мобильного оператора в модеме могут использоваться две SIM-карты. Например, можно использовать SIM-карты различных операторов или использовать различные тарифы для создания наиболее выгодного ценового решения. Подключение второй SIM-карты автоматически активируется в случае невозможности передачи данных по первой. Также возможно чередовать SIM-карты по расписанию, выбирая наиболее оптимальное время по тарифу на каждой из них.

Для обеспечения резервирования услуг провайдера, обеспечивающего сервер связью с сетью Интернет, возможно дублирование подключения сервера ко второму провайдеру. В таком случае при неполадках сети у первого провайдера, сервер будет продолжать получать данные от модемов благодаря второму провайдеру. При этом виртуальный IP:порт на сервере, однозначно связанный с IMEI модема, не зависит от провайдера и его IP-адреса.

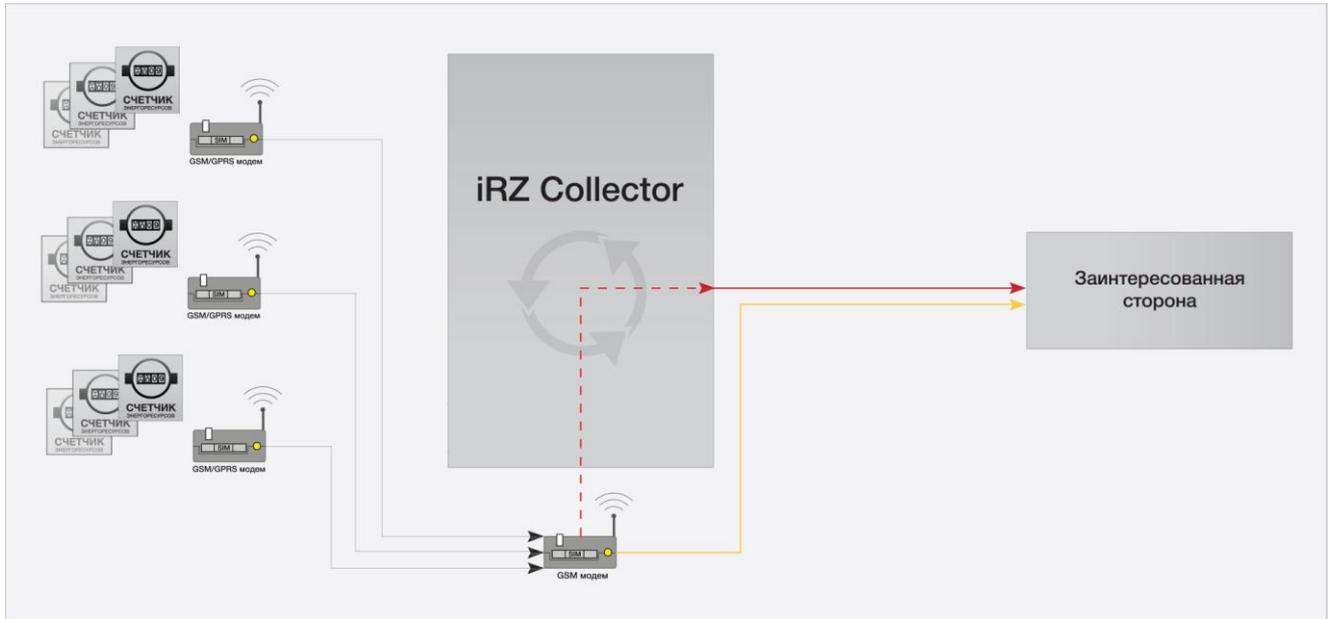


В модемах, ориентированных на применение в решении iRZ Collector, предусмотрена возможность работы с количеством IP-портов, достигающих до четырех. Это позволяет обеспечить резервирование интернет-соединения для двух независимых серверов iRZ Collector.



**Рис. 2** Резервирование интернет-соединения на сервере

Для резервирования связи в случае отказа обслуживания GPRS можно связываться с удаленными устройствами по CSD, используя любой GSM-модем, подключенный к серверу. Технология CSD имеет приоритетное преимущество перед GPRS в стандарте GSM, и передавать данные по ней можно, даже когда GPRS не работает. Однако в таком случае передача данных происходит по голосовому каналу, и тарификация осуществляется поминутно, а не за объем передаваемого трафика (как в случае GPRS). Несмотря на дороговизну, такая возможность может понадобиться при отсутствии GPRS. GSM-модем, установленный на сервере, может соединяться непосредственно с программным обеспечением заинтересованной стороны. В случае территориальной удаленности от сервера связь с модемом возможна через TCP-соединение, а не напрямую.



**Рис. 3** Использование CSD для резервирования канала связи по GPRS

### Различные конфигурации решения

Количество IP:портов серверов, с которыми модемы способны устанавливать связь, может достигать до четырех. В свою очередь для приема данных от модемов на сервере iRZ Collector может быть организован один или два IP:порта. Если на сервере настроен один IP:порт, резервирования канала связи интернет-провайдера не осуществляется. Если на сервере настроены два IP:порта, можно использовать на сервере услуги двух различных провайдеров. Учитывая возможность каждого модема работать с четырьмя IP:портами, а сервера – с одним или двумя, решение iRZ Collector можно разворачивать несколькими различными способами.



### ■ Четыре независимых сервера

В этом случае имеется возможность внедрения решения в четырех независимых организациях. Таким образом, все четыре организации, не связываясь между собой, могут получать необходимые данные непосредственно с удаленных устройств. Каждая из организаций соединяется со своим сервером iRZ Collector, который получает данные от удаленных устройств. Для каждой организации эта связь прозрачна.

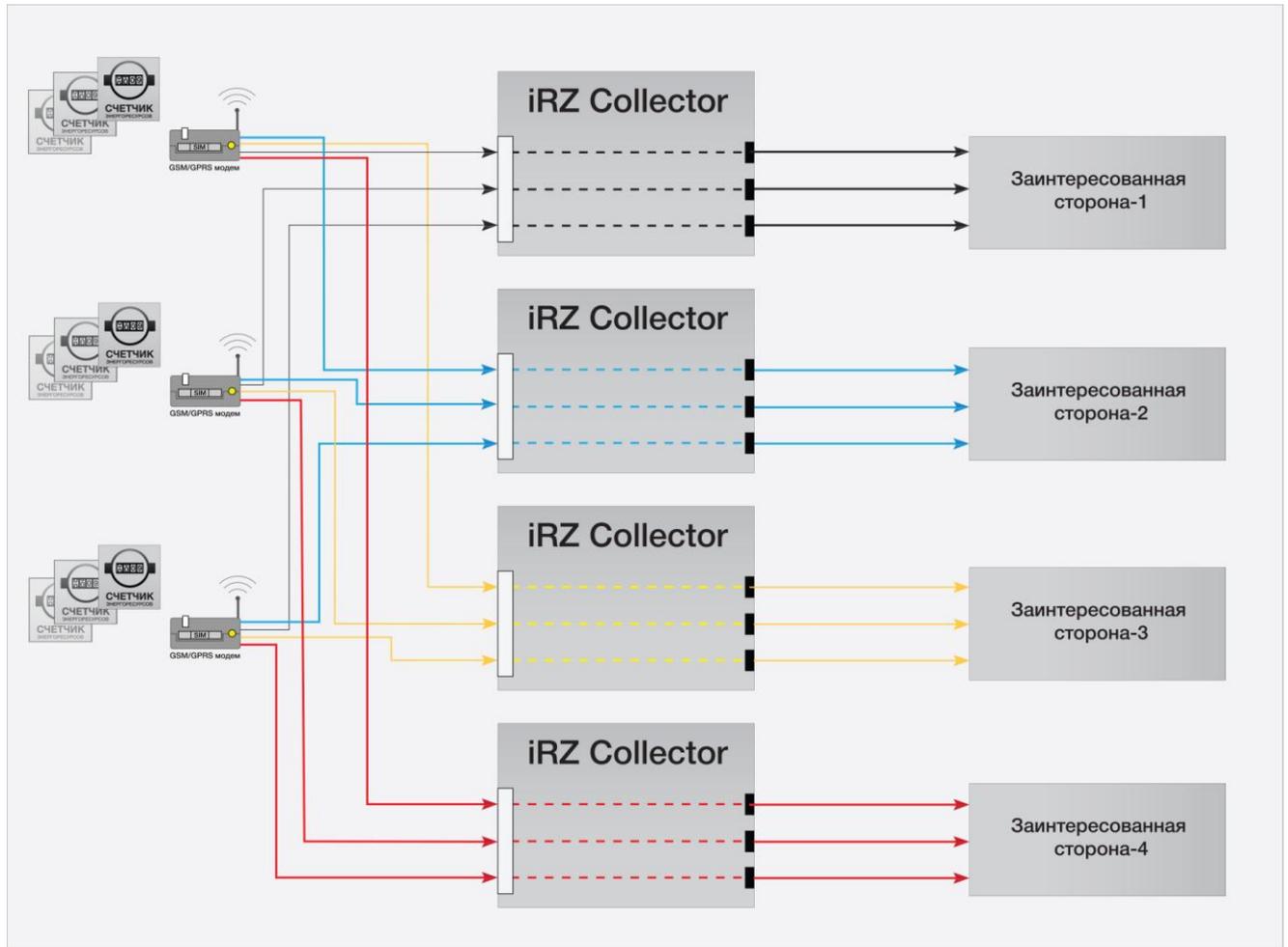
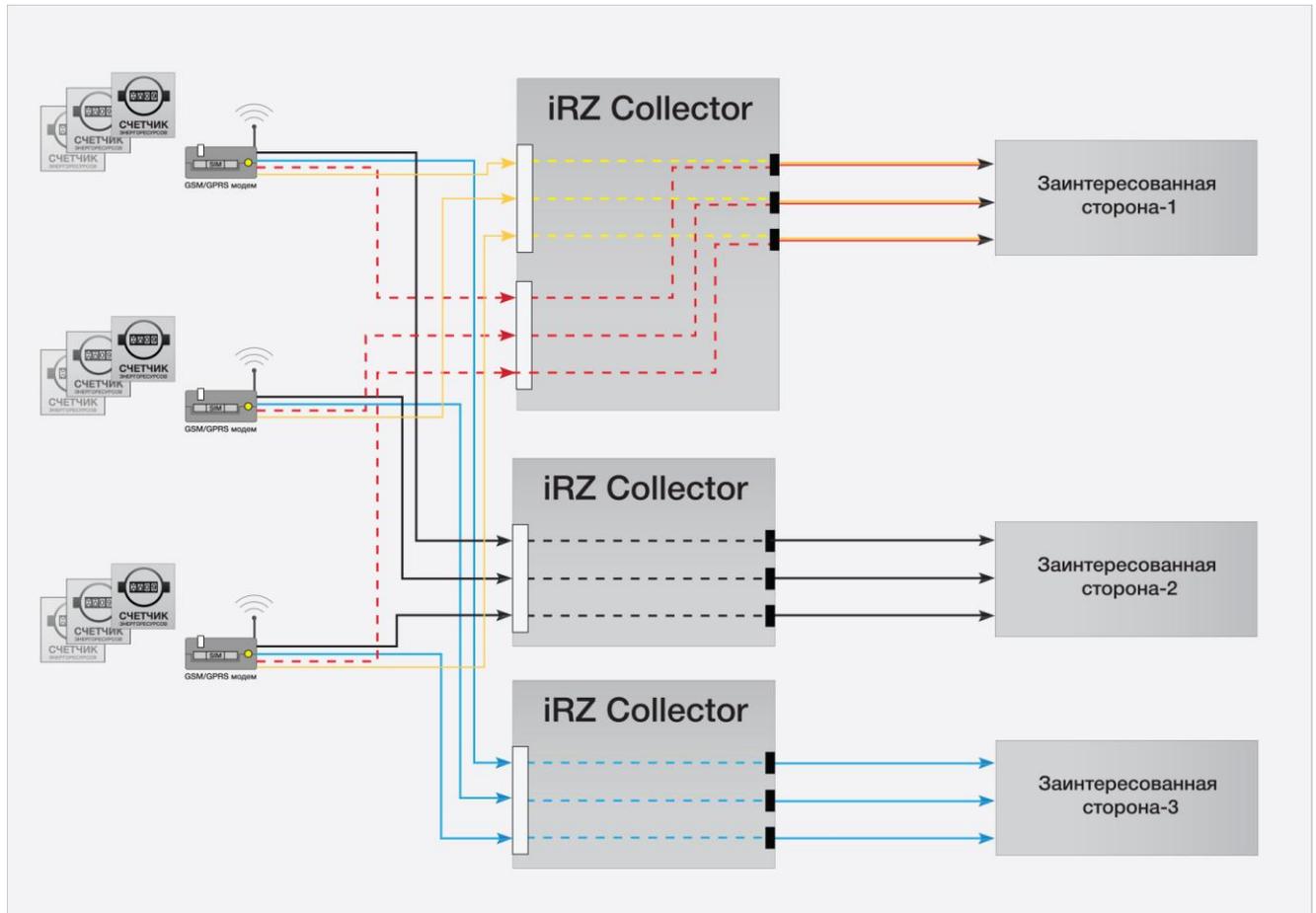


Рис. 4 Схема решения iRZ Collector с четырьмя серверами



### ■ Сервер с двумя IP:портами и два сервера, имеющих по одному IP:порту

В данном случае одна организация может резервировать канал связи интернет-провайдера, две другие работают с удаленными устройствами через один IP:порт сервера (без резервирования интернет-соединения).

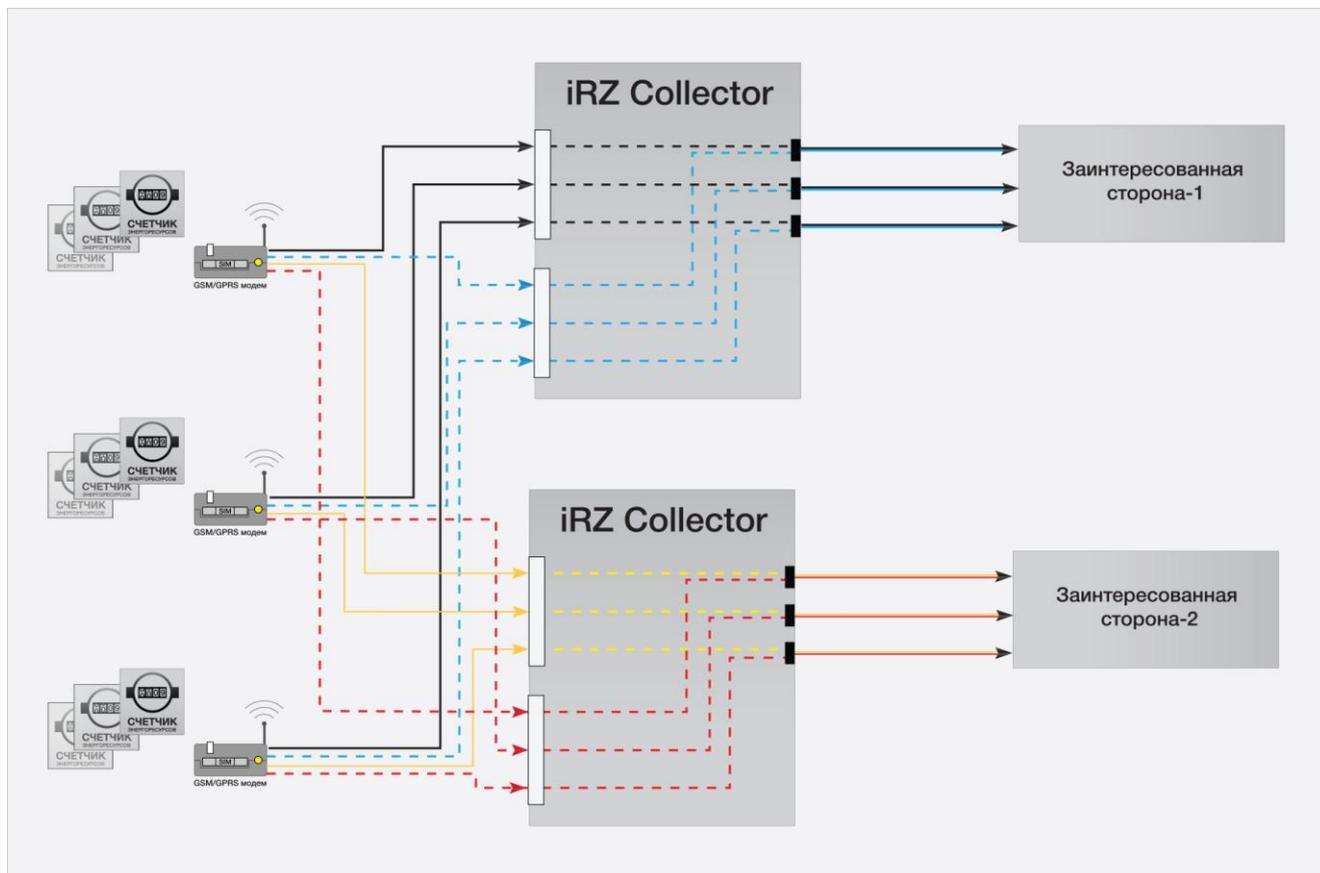


**Рис. 5** Схема решения iRZ Collector с тремя серверами: на одном из них осуществляется резервирование интернет-соединения, на двух других нет резервирования интернет-соединения



## ■ Два сервера с двумя IP:портами

При такой настройке доступ к удаленным устройствам имеют две независимые организации. Кроме того, для обеих возможно резервирование канала связи интернет-провайдера.



**Рис. 6** Схема решения iRZ Collector с двумя серверами: на обоих серверах осуществляется резервирование интернет-соединения

## Дополнительные возможности и настройка

В случае нескольких независимых организаций возможно обращение к удаленным устройствам как по расписанию, так и по заявке. При работе по расписанию (расписание задается при настройке системы) каждая из организаций имеет свое определенное время, в которое она может работать с удаленными устройствами. Точное время системы синхронизируется с сервером iRZ Collector. При работе по заявке модем, получив запрос от организации, устанавливает соединение с сервером и передает требуемые данные с удаленного устройства.

На случай если программное обеспечение заинтересованной стороны не может работать с сервером по стеку протоколов TCP/IP, в iRZ Collector предусмотрено создание виртуальных последовательных портов (виртуальных COM-портов). Данные, полученные сервером от удаленных устройств по TCP-соединению, передаются на его виртуальные COM-порты. При этом для каждого модема, к которому подключено удаленное устройство, на сервере создается виртуальный COM-порт. Поступающие



от модемов данные распределяются, как и при использовании IP:портов, - по IMEI модема. Количество возможных виртуальных COM-портов ограничено. Однако данный способ подключения может потребоваться, если программное обеспечение организации может работать только с последовательными портами.

При внедрении решения для активации всех необходимых настроек используется программа настройки и диспетчеризации. Она позволяет в автоматическом, полуавтоматическом или ручном режиме сопоставить IMEI модемов и дополнительные сведения о них с теми портами, которые будут использоваться для связи с программным обеспечением организации. Для этого необходимо физически подключить модем к серверу, чтобы между ними автоматически настроилась взаимосвязь с присвоением IP:порта по IMEI модема. Таким образом, участие пользователя в подобной настройке сводится к минимуму.

Кроме того, программа настройки и диспетчеризации обладает рядом полезных особенностей. Она позволяет производить удаленную настройку модемов и удаленно обновлять их прошивку через GPRS-соединение. Также поддерживается изменение основных параметров конфигурации с помощью SMS-сообщений. Для настройки модемов системы на месте не требуется подключение к сети Интернет или к серверу iRZ Collector – необходим лишь ноутбук с программой настройки. В дополнение к этому программа настройки и диспетчеризации позволяет удаленно собирать статистику об устройствах и осуществлять мониторинг их состояния. Программа поддерживает сбор полного спектра информации об устройствах системы за любой промежуток времени: об их добавлении и удалении, времени начала и окончания сеанса связи, уровне сигнала, объеме переданных и полученных данных, об удаленном обновлении прошивки и настроек.

Решение iRZ Collector рассчитано на применение модемов производства IRZ: TC65 Lite, TC65 Smart, TC65-485, ATM2-232 и ATM2-485. Особенностью серии модемов TC65 является поддержка Java, что обеспечивает гибкость их возможной настройки в соответствии с потребностями заинтересованной стороны. Модемы серии ATM2 обладают фиксированными возможностями и являются более экономичными.

## **Заключение**

iRZ Collector позволяет создать законченную сеть сбора данных и управления удаленными устройствами посредством беспроводной связи GSM/GPRS. Данное решение обеспечивает масштабируемость сети устройств, резервирование каналов связи, многопользовательность, а также экономичность связи. Серверное программное обеспечение iRZ Collector просто в настройке и прозрачно в эксплуатации. Решение iRZ Collector обеспечивает оптимальную стоимость системы автоматизированного учета энергоресурсов и оперативность получения данных нужного объема.