



ЭЛЕКТРОНИКА

# Обзор решения iRZ Collector 3.0



## Содержание

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Введение .....</b>  | <b>3</b>  |
| 1.1. Сведения о документе .....                                       | 3         |
| <b>2. Описание решения iRZ Collector 3.0 .....</b>                    | <b>3</b>  |
| <b>3. Организация системы сбора данных.....</b>                       | <b>7</b>  |
| <b>4. Необходимые условия для работы iRZ Collector 3.0 .....</b>      | <b>7</b>  |
| 4.1. Сеть передачи данных .....                                       | 7         |
| 4.2. Программа опроса.....  | 8         |
| 4.3. Необходимые условия для работы iRZ Server 3.0 .....              | 8         |
| 4.4. GSM-модем (опционально).....                                     | 9         |
| 4.5. Почтовый сервис (опционально).....                               | 10        |
| <b>5. Служба iRZ Collector Server 3.0 .....</b>                       | <b>10</b> |
| 5.1. Назначение.....  | 10        |
| <b>6. Серверное приложение iRZ Server 3.0 .....</b>                   | <b>11</b> |
| <b>7. Диспетчерское приложение iRZ Dispatcher 3.0.....</b>            | <b>12</b> |
| <b>8. База данных MySQL .....</b>                                     | <b>12</b> |
| <b>9. Конфигурация системы сбора данных с iRZ Collector 3.0 .....</b> | <b>13</b> |
| <b>10. Дополнительные возможности iRZ Collector 3.0 .....</b>         | <b>14</b> |
| <b>11. Преимущества iRZ Collector 3.0.....</b>                        | <b>14</b> |
| <b>Контакты и поддержка .....</b>                                     | <b>16</b> |

## Перечень рисунков

|   |    |
|---|----|
| Рис. 1 Обзор решения iRZ Collector 3.0 .....  | 4  |
| Рис. 2 Система сбора данных: компоненты iRZ Collector 3.0 установлены на разные компьютеры..... | 6  |
| Рис. 3 Система сбора данных: компоненты iRZ Collector 3.0 установлены на один компьютер.....    | 6  |
| Рис. 4 Общая схема работы iRZ Collector 3.0 .....   | 11 |
| Рис. 5 Пример системы сбора данных с iRZ Collector 3.0.....                                     | 13 |



## 1. Введение

### 1.1. Сведения о документе

Документ содержит описание решения iRZ Collector 3.0 и предназначен для пользователей, которые настраивают и обслуживают построенные на решении iRZ Collector 3.0 системы сбора данных с приборов учёта.

| Версия документа | Дата публикации |
|------------------|-----------------|
| 2.5              | 29.11.2019      |
| 3                | 20.05.2022      |

Комплект документации решения iRZ Collector 3.0:

- «iRZ Collector 3.0. Обзор решения» (данный документ);
- [«iRZ Collector 3.0. Руководство по установке и настройке»](#);
- [«iRZ Collector 3.0. Руководство по настройке серверного приложения iRZ Server 3.0»](#);
- [«iRZ Collector 3.0. Руководство по настройке и эксплуатации диспетчерского приложения iRZ Dispatcher»](#).

## 2. Описание решения iRZ Collector 3.0

Решение iRZ Collector 3.0 применяют, чтобы объединить удалённые устройства и диспетчерские центры в единую систему сбора данных. В качестве удалённых устройств выступают тепловычислители, электросчетчики, системы телеметрии и телемеханики (далее – приборы учёта). В качестве диспетчерских центров может выступать организация или пользователь, осуществляющий сбор данных о количестве потреблённых ресурсов с приборов учёта.

Основная задача iRZ Collector 3.0 – установить информационный обмен между приборами учёта и программой опроса диспетчерского центра. В качестве посредника для передачи данных выступают GSM/GPRS-модемы iRZ серии ATM (далее – модемы ATM).

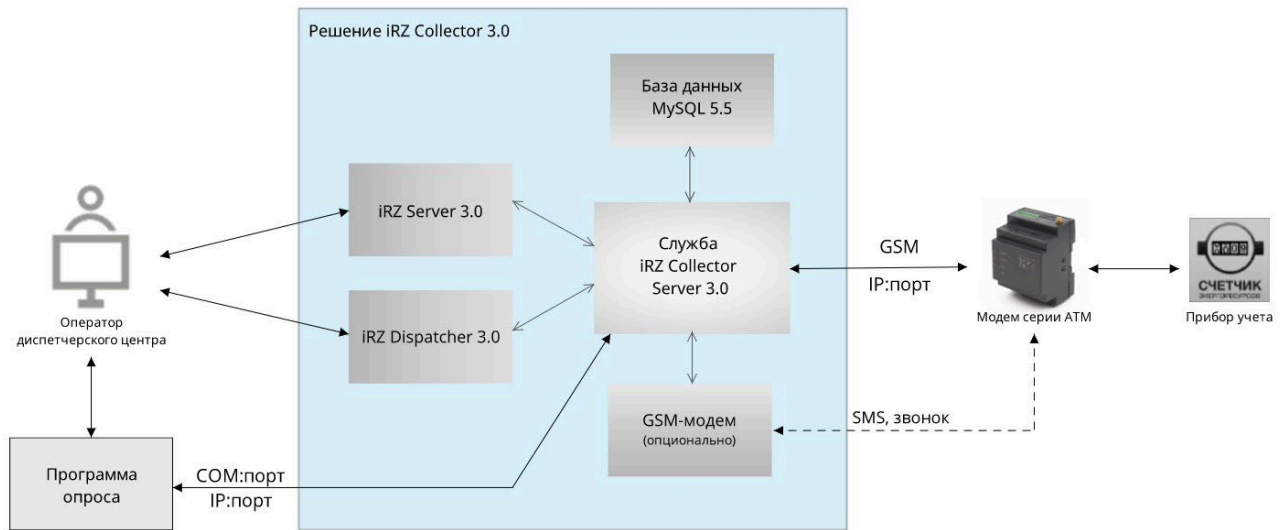


Рис. 1 Обзор решения iRZ Collector 3.0

Решение iRZ Collector 3.0 включает в себя 4 компонента:

■ **Служба iRZ Collector Server 3.0** – основная управляющая программа. Служба не имеет видимого пользователю интерфейса, ее настройка осуществляется через приложение iRZ Server 3.0, а результат работы отображается в пользовательском приложении iRZ Dispatcher 3.0.

Служба обеспечивает взаимодействие между составляющими системы сбора данных: модемы ATM с подключенными к ним приборами учёта ↔ сервер с ПО iRZ Server 3.0 ↔ программа опроса диспетчерского центра.

Модемы ATM подключаются к iRZ Server 3.0 по GPRS-соединению, передают данные от приборов учёта и получают команды от службы iRZ Collector Server 3.0.

Программы опроса подключаются к iRZ Server 3.0 по TCP/IP или COM-соединению и получают данные от приборов учёта.

Служба iRZ Collector Server 3.0 записывает информацию о подключенных модемах ATM (IMEI, активная SIM-карта, уровень GSM-сигнала и пр.) в базу данных и поддерживает её актуальность.

■ **Серверное приложение iRZ Server 3.0** – интерфейс для конфигурации службы iRZ Collector Server 3.0. Серверное приложение позволяет запускать и останавливать службу, задавать ее настройки.

■ **Диспетчерское приложение iRZ Dispatcher** – интерфейс для визуализации работы службы. Позволяет оператору контролировать состояние модемов ATM и управлять ими: обновлять прошивку, изменять настройки, отправлять команды и SMS-сообщения и пр.

iRZ Dispatcher 3.0:

- предоставляет актуальную информацию о состоянии модемов полученную от службы iRZ Collector Server 3.0.
- обменивается данными с модемом ATM через службу iRZ Collector Server 3.0;



- звонит, отправляет SMS-сообщения на модем ATM через службу iRZ Collector Server 3.0, которая, в свою очередь, использует GSM-модем.

■ **ATM модем.** Обеспечивает прозрачное взаимодействие между сторонним программным обеспечением (программой опроса) и внешним устройством (прибором учета).

Передает данные в сети GPRS по стеку протоколов TCP/IP, автоматически подключаются к сети GPRS и устанавливают соединение с заданным сервером.

■ **База данных MySQL.** Хранит информацию о модемах ATM, подключенных к iRZ Server 3.0.

■ **GSM-модем (опционально).** GSM-модем не является обязательным компонентом для решения iRZ Collector 3.0, однако он позволяет использовать дополнительные функции: совершать звонки и отправлять SMS-сообщений на модем ATM.

Взаимодействие с GSM-модемом происходит следующим образом: оператор через iRZ Dispatcher инициирует звонок/отправку SMS → iRZ Dispatcher 3.0 отправляет соответствующую команду в службу iRZ Collector Server 3.0 → служба iRZ Collector Server 3.0 подаёт сигнал на COM-порт, к которому подключен GSM-модем → GSM-модем звонит/отправляет SMS.

Для работы GSM-модему нужна SIM-карта с положительным балансом.

В настройках GSM-модема требуется указать скорость COM-порта – 115200.

В качестве GSM-модема можно использовать модем, управляемый AT-командами, например, iRZ MC52iT.

На Рис. 2 представлена схема системы сбора данных, в которой компоненты iRZ Collector 3.0 распределены, т. е. установлены на разные компьютеры: iRZ Server 3.0 и БД MySQL 5.5 работают на сервере, iRZ Dispatcher 3.0 – на компьютере в диспетчерском центре.

Модемы ATM могут подключиться к нескольким ПО iRZ Server 3.0. Таким образом данные с одного прибора учёта доступны разным организациям (электросетевые и энергосбытовые компании, ТСЖ и т. п.) одновременно.

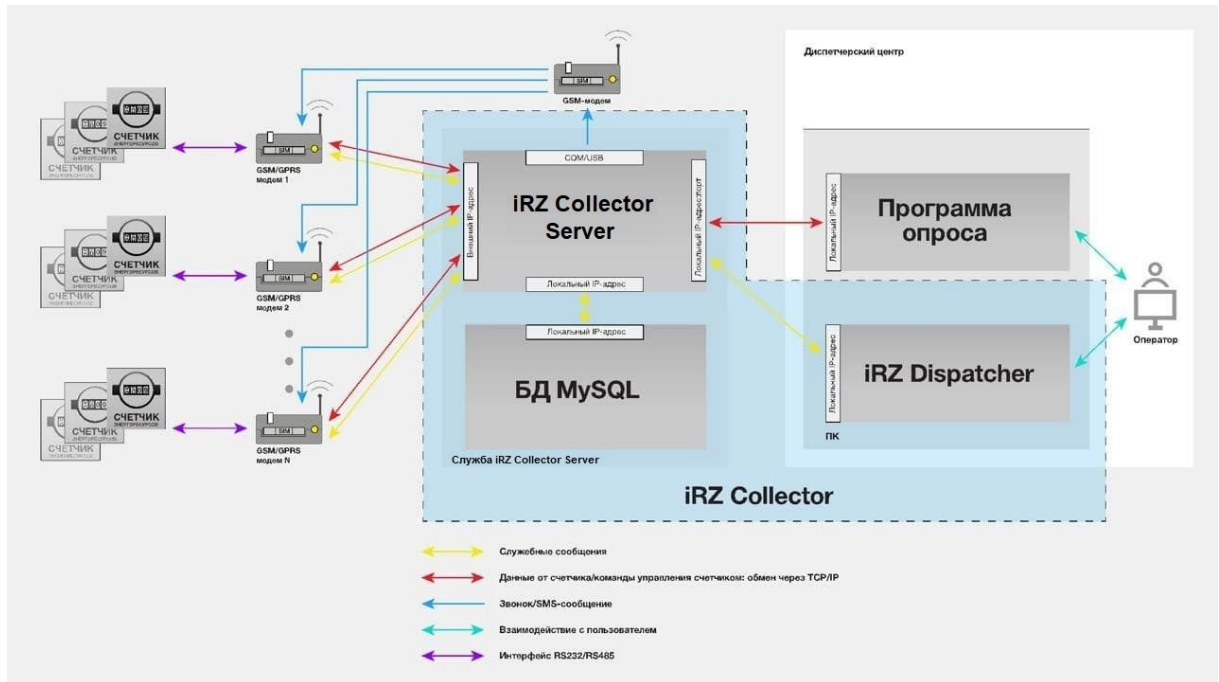


Рис. 2 Система сбора данных: компоненты iRZ Collector 3.0 установлены на разные компьютеры

На Рис. 3 представлена схема системы сбора данных, в которой все компоненты iRZ Collector 3.0 установлены на один компьютер.

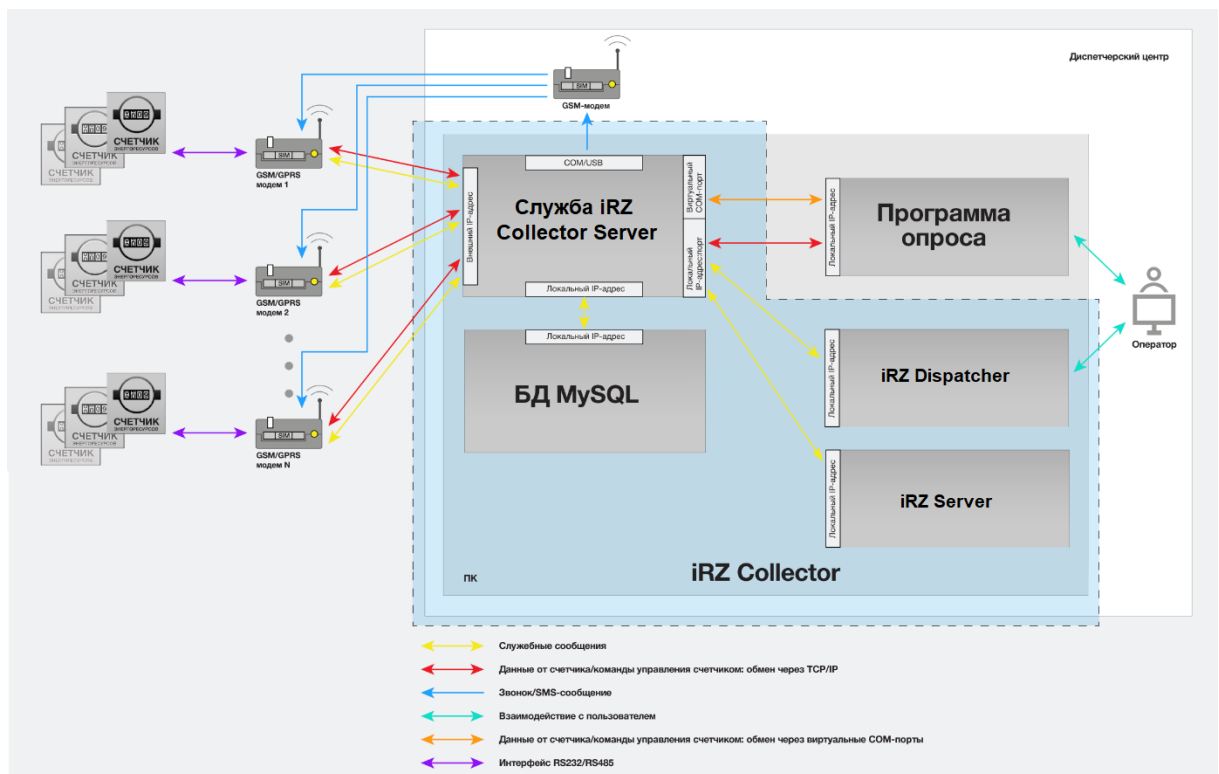


Рис. 3 Система сбора данных: компоненты iRZ Collector 3.0 установлены на один компьютер



### 3. Организация системы сбора данных

Организация системы сбора данных включает в себя несколько этапов.

1. Установить ПО iRZ Server 3.0 на сервер сбора данных и настроить их работу.
2. Установить ПО iRZ Dispatcher 3.0 на компьютеры в диспетчерском центре и настроить их работу.
3. Установить базу данных MySQL 5.5 на сервер сбора данных с ПО iRZ Server 3.0 или на другой компьютер.
4. Установить программу опроса приборов учёта на компьютеры в диспетчерском центре.

**Внимание!** iRZ Server 3.0, iRZ Dispatcher 3.0, база данных MySQL 5.5 и программа опроса приборов учёта могут быть установлены на один компьютер. При этом, на одном компьютере может быть запущен только один iRZ Server 3.0 и только один iRZ Dispatcher 3.0.

5. Настроить модемы ATM для работы с iRZ Collector 3.0.
6. На объектах подключить приборы учёта к модемам ATM.
7. Подключить к серверу сбора данных GSM-модем и настроить его работу (опционально).
8. Настроить почтовый клиент (опционально).

Выбор той или иной модели модема ATM для организации системы сбора данных в большей степени зависит от зоны покрытия 2G/3G/4G-сетей на объектах с приборами учёта.

Количество модемов ATM в системе сбора данных ограничено только аппаратными возможностями серверного оборудования.

**Примечание!** На сегодняшний день проверена стабильная работа iRZ Collector 3.0 с 35 000 устройств.

### 4. Необходимые условия для работы iRZ Collector 3.0

#### 4.1. Сеть передачи данных

Каждому серверу сбора данных необходимо иметь подключение к сети Интернет и внешний статический IP-адрес. Услугу аренды внешнего статического IP-адреса предоставляет интернет-провайдер.

Для работы модемам ATM нужны SIM-карты с разрешенной услугой передачи данных по GPRS.

Чтобы организовать безопасную передачу данных, рекомендуем:

- Объединить сервер и диспетчерский центр в одну VPN-сеть, если они территориально удалены друг от друга.
- Использовать в модемах ATM SIM-карты с подключением к выделенной точке доступа APN. Данную услугу предоставляет оператор сотовой связи.



## 4.2. Программа опроса

При использовании iRZ Collector 3.0 никаких специфических требований к программе опроса приборов учёта нет — она является клиентом в терминах клиент-серверной модели взаимодействия и подключается к iRZ Server 3.0 по TCP/IP-соединению, чтобы получить данные от модема ATM.

Если программа опроса не может работать с iRZ Server 3.0 по протоколу TCP/IP, необходимо организовать передачу данных через виртуальные COM-порты:

1. В iRZ Server 3.0 создать пары виртуальных COM-портов для всех модемов ATM, участвующих в системе сбора данных.

2. В iRZ Dispatcher 3.0 назначить каждому модему ATM пару виртуальных COM-портов.

К одному виртуальному COM-порту из пары подключается программа опроса. Во второй виртуальный COM-порт iRZ Server 3.0 перенаправляет данные от модема ATM. Такой способ информационного обмена работает только в том случае, когда iRZ Server 3.0 и программа опроса установлены на одном компьютере (Рис. 3).

## 4.3. Необходимые условия для работы iRZ Server 3.0

Для корректной работы iRZ Collector 3.0. рекомендуется обеспечить выполнение минимальных системных требований:

- операционная система: Microsoft Windows Server 2012, 2016, 2019 и Microsoft Windows 7, 10, 11;
- оперативная память: от 2 Гб (рекомендовано от 4 Гб);
- процессор: 4-ядерный.

Необходимо обеспечить стабильное интернет-соединение. Рекомендуется подключить Интернет через Ethernet кабель, и не использовать Wi-Fi соединение, USB модем и прочие нестабильные соединения.

**Примечание.** При использовании виртуальной машины необходимо учитывать все вышеуказанные требования.

Если в системе сбора данных используется больше ста модемов ATM, в реестре ОС сервера, на котором установлено ПО iRZ Server 3.0, необходимо изменить параметр **MaxUserPort** (рекомендуется указать максимальное значение – 65534). Для получения подробной информации о решении данной проблемы [см. официальный сайт компании Microsoft](#).

**Внимание!** Старт службы iRZ Collector Server 3.0 может занимать продолжительное время при работе с большим количеством модемов. При установленной в iRZ Server 3.0 → Конфигурация настройке «открывать сокет при запуске службы», служба iRZ Collector Server 3.0 открывает для модемов столько сокетов, сколько и используемых модемов.





Каждому серверу сбора данных необходимо иметь подключение к сети Интернет и внешний статический IP-адрес. Услугу аренды внешнего статического IP-адреса предоставляет интернет-провайдер.

Для работы модемам ATM нужны SIM-карты с разрешенной услугой передачи данных по GPRS.

Чтобы организовать безопасную передачу данных, рекомендуем:

- Объединить сервер и диспетчерский центр в одну VPN-сеть, если они территориально удалены друг от друга.

- Использовать в модемах ATM SIM-карты с подключением к выделенной точке доступа APN. Данную услугу предоставляет оператор сотовой связи.

**Примечание.** При использовании виртуальной машины необходимо учитывать все вышеуказанные требования.

#### 4.4. GSM-модем (опционально)

GSM-модем используется для звонков на модемы ATM, отправки SMS-сообщений, а так же для информирования оператора об отключении/восстановлении соединения модемов от службы iRZ Collector Server 3.0.

GSM-модем не является обязательным компонентом решения iRZ Collector 3.0, но при его отсутствии не будут выполняться те функции iRZ Dispatcher 3.0, которые связаны с отправкой SMS-сообщений, звонками и информированием.

В случае со звонком/отправкой SMS-сообщения взаимодействие с GSM-модемом происходит следующим образом: оператор через iRZ Dispatcher 3.0 инициирует звонок/отправку SMS → iRZ Dispatcher 3.0 отправляет соответствующую команду в службу iRZ Collector Server 3.0 → поступившая команда встает в очередь из выданных ранее команд → служба iRZ Collector Server 3.0 подаёт сигнал на COM-порт, к которому подключен GSM-модем → GSM-модем звонит/отправляет SMS.

Для работы GSM-модему нужна SIM-карта с положительным балансом.

В настройках GSM-модема требуется указать скорость COM-порта – **115200**.

**Примечание.** В качестве GSM-модема рекомендуем использовать модем, управляемый AT-командами, например, iRZ MC52iT.

В случае с информированием оператора, взаимодействие с GSM-модемом происходит следующим образом: оператор через iRZ Dispatcher 3.0 настраивает параметры информирования → iRZ Dispatcher 3.0 отправляет данные в службу iRZ Collector Server 3.0 → служба iRZ Collector Server 3.0 отслеживает состояние модемов и информирует оператора при изменении их состояния.

Активация функции информирования осуществляется в iRZ Dispatcher 3.0 (см. в [«Руководство по настройке и эксплуатации диспетчерского приложения iRZ Dispatcher 3.0»](#)).



## 4.5. Почтовый сервис (опционально)

Решение iRZ Collector 3.0 позволяет обеспечить информирование оператора об отключении модемов от iRZ Collector Server и восстановлении связи с ним, зависит от установленных настроек. Один из вариантов информирования — это информирование по email.

Описание работы информирования по email: служба iRZ Collector Server 3.0 теряет/восстанавливает соединение с устройством → служба подключается к заранее настроенной электронной почте (почта-отправитель), через которую отправляет сообщение на электронную почту адресата.

Настройка информирования производится в три этапа:

- регистрация и/или настройка электронной почты-отправителя (см. [«Руководство по установке и настройке iRZ Collector 3.0»](#));
- ввод данных почты-отправителя iRZ Server 3.0 в окно **Email Конфигурация** (см. [«Руководство по настройке серверного приложения iRZ Server 3.0»](#));
- активация функции информирования в iRZ Dispatcher 3.0 (см. [«Руководство по настройке и эксплуатации диспетчерского приложения iRZ Dispatcher 3.0»](#)).

## 5. Служба iRZ Collector Server 3.0

### 5.1. Назначение

Служба iRZ Collector Server 3.0 обеспечивает взаимодействие между составляющими системы сбора данных: модемы ATM с подключенными к ним приборами учёта ↔ сервер с приложением iRZ Server 3.0 ↔ программа опроса диспетчерского центра.

При подключении к службе iRZ Collector Server 3.0 модем ATM передает свой уникальный номер – IMEI.

Служба проверяет, подключалось ли устройство с таким IMEI ранее.

- Модем ATM подключается впервые.

Служба закрепляет за модемом ATM IP:порт. В дальнейшем программа опроса, подключившись к службе, будет получать данные от модема ATM из этого IP:порта.

- Модем ATM подключается повторно.

Служба перенаправляет данные от модема ATM в закреплённый за ним IP:порт. Программа опроса, подключившись к службе, получает данные из этого IP:порта.

Программа опроса подключается к службе:



- по IP-адресу 127.0.0.1, если программа опроса и iRZ Server 3.0 установлены на одном компьютере;
- по внутреннему IP-адресу сервера в VPN-сети, если сервер и компьютеры диспетчерского центра объединены в одну локальную сеть;
- по внешнему статическому IP-адресу сервера, если сервер и компьютеры диспетчерского центра территориально удалены друг от друга.

Если программа опроса не может работать с iRZ Server 3.0 по протоколу TCP/IP, необходимо организовать передачу данных через виртуальные COM-порты (см. выше).

Чтобы программа самостоятельно проводила опрос прибора учёта, в её настройках необходимо указать IP:порт/COM-порт модема ATM, подключенного к прибору. Узнать IP:порт/COM-порт модема ATM можно в ПО iRZ Dispatcher (вкладка **Текущее состояние** → поле **Локальный адрес**).

Программа опроса взаимодействует с модемом ATM через его IP:порт или пару виртуальных COM-портов. На Рис. 3 представлена общая схема работы iRZ Collector 3.0.

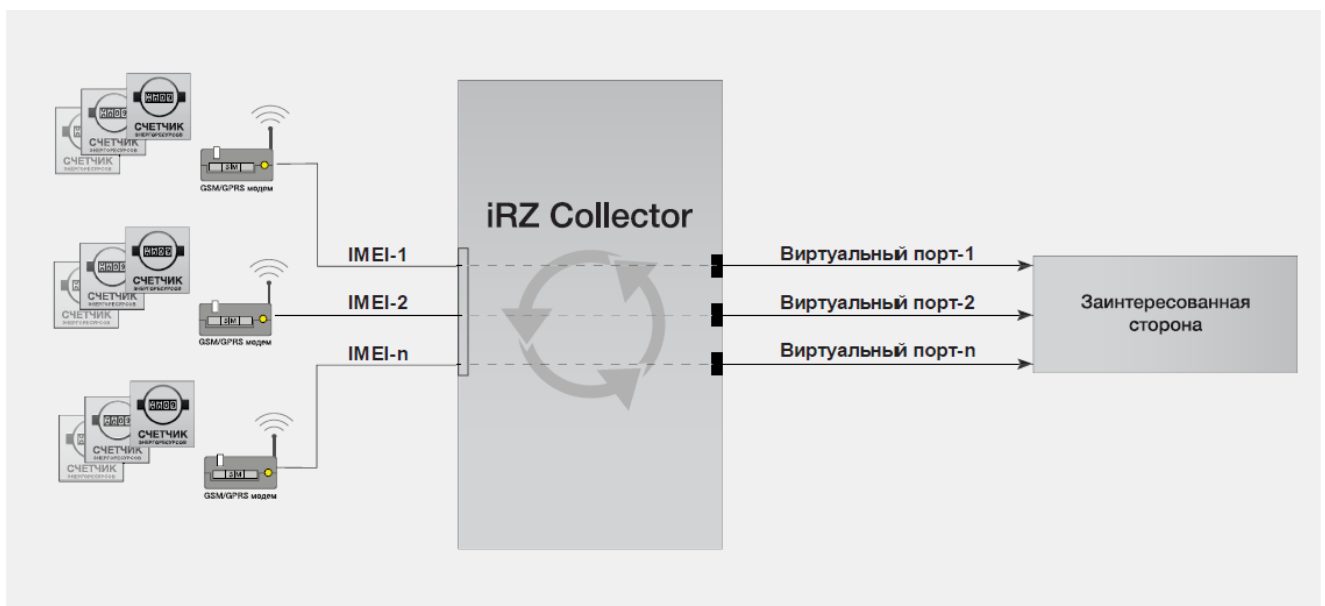


Рис. 4 Общая схема работы iRZ Collector 3.0

## 6. Серверное приложение iRZ Server 3.0

iRZ Server 3.0 позволяет оператору:

- настраивать параметры работы службы;
- настраивать email информирование при потере/восстановлении связи с устройством;
- настраивать язык интерфейса;
- настраивать доступ к учетным записям пользователя;
- загружать предыдущую базу данных и сохранять на компьютер нынешнюю;
- настраивать виртуальные COM-порты;
- запускать и останавливать службу iRZ Collector Server 3.0;



- отслеживать статус работы службы iRZ Collector Server 3.0.

iRZ Server 3.0 представляет собой приложение расположенное в системном древе и предназначенное для настройки серверной службы.

В общем случае iRZ Server 3.0 включает в себя десктопное приложение конфигурации и GSM-модем, подключённый через COM-порт (опционально). Приложение может работать без GSM-модема. Однако в таком случае не будут выполняться функции, связанные с отправкой SMS-сообщений, звонками и информированием оператора об отключении/восстановлении соединения модемов в iRZ Dispatcher.

## 7. Диспетчерское приложение iRZ Dispatcher 3.0

iRZ Dispatcher 3.0 позволяет оператору:

- контролировать состояние модемов ATM, подключенных к системе сбора данных;
- управлять модемами ATM: подключать устройства к iRZ Server 3.0, обновлять их прошивки, загружать настройки и пр.;
- формировать отчёты по работе со всеми модемами ATM системы или с одним выбранным устройством;
- отправлять SMS-сообщения или звонить на модем ATM, чтобы он восстановил GPRS-соединение с сервером;
- информировать об отключении/восстановлении соединения модемов ATM в iRZ Dispatcher 3.0.

iRZ Dispatcher 3.0 представляет собой десктопное приложение с графическим интерфейсом, предназначенным для настройки серверной службы.

К одному iRZ Server 3.0 может подключиться несколько iRZ Dispatcher 3.0, если они расположены на разных компьютерах и вход в каждый iRZ Dispatcher 3.0 осуществлен с разных аккаунтов. Такой вариант может быть осуществлен при необходимости проводить управление или наблюдение за модемами одновременно двумя и более пользователями.

**Внимание!** Для исключения случаев неорганизованного изменения параметров модемов разными пользователями рекомендуется наделить одного пользователя неограниченными правами (администратор), а права остальных пользователей ограничить.

## 8. База данных MySQL

База данных MySQL 5.5 хранит информацию о модемах ATM, подключенных к системе сбора данных: IMEI, активная SIM-карта, уровень GSM-сигнала и пр.

Служба iRZ Collector Server 3.0 периодически подключается к базе данных, чтобы записать актуальную информацию о модемах ATM.

Обычно база данных устанавливается на сервер сбора данных вместе с ПО iRZ Server 3.0. При необходимости её можно установить на отдельный сервер. В таком случае требуется настроить доступ к базе данных для iRZ Server 3.0 и iRZ Dispatcher.



**Внимание!** Для обеспечения минимальных задержек в работе iRZ Server 3.0 настоятельно рекомендуется ставить базу данных MySQL и iRZ Server 3.0 на один компьютер. Задержки в работе в особенности проявляются при использовании более 10 000 модемов.

## 9. Конфигурация системы сбора данных с iRZ Collector 3.0

К решению iRZ Collector 3.0 можно подключить несколько независимых организаций, каждая из которых должна иметь один основной сервер сбора данных. Если организация имеет два сервера, то передача данных на резервный сервер возможна только в случае, когда основной недоступен. Количество диспетчерских центров у организации не ограничено.

На Рис. 5 представлена система сбора данных с пятью независимыми организациями, каждая из которых получает показания одного прибора учёта, подключенного к модему ATM.

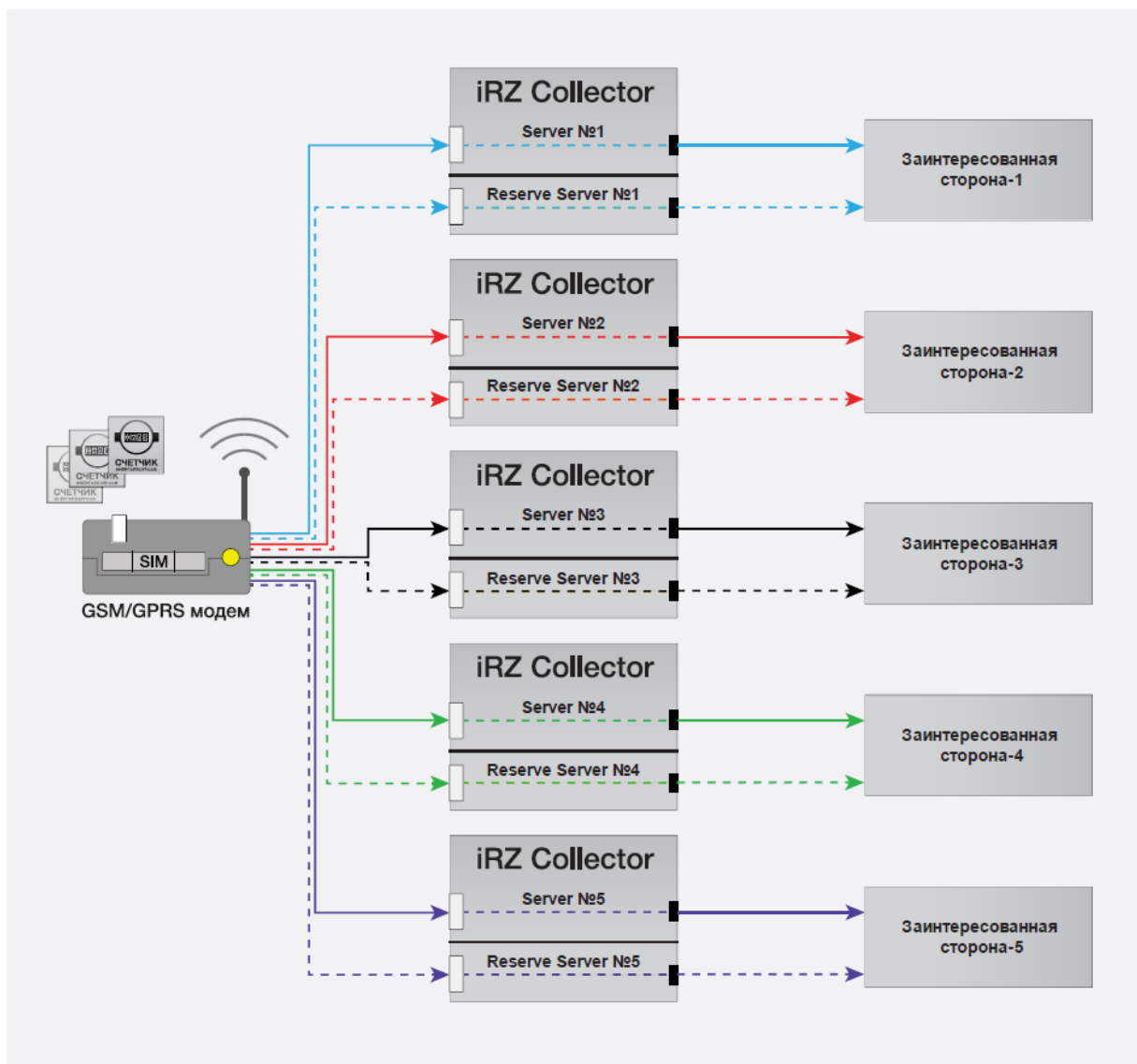


Рис. 5 Пример системы сбора данных с iRZ Collector 3.0



## 10. Дополнительные возможности iRZ Collector 3.0

■ Если программа опроса не может работать с сервером по протоколу TCP/IP, iRZ Collector 3.0 позволяет организовать передачу данных через виртуальные COM-порты.

■ Программа опроса может получать данные от прибора учёта как по расписанию, так и по заявке.

При работе по расписанию модем ATM в заданный момент времени подключается к iRZ Server 3.0 и передаёт показания прибора учёта. В это время программа опроса также подключается к iRZ Server 3.0 и считывает показания с IP:порта/виртуального COM-порта модема ATM.

При работе по заявке модем ATM подключается к iRZ Server 3.0, только получив соответствующий сигнал от программы опроса.

■ Программа iRZ Dispatcher 3.0 предоставляет оператору диспетчерского центра возможность контролировать состояние всех модемов ATM, подключенных к решению iRZ Collector 3.0, а также удалённо настраивать их работу через GPRS-соединение или SMS-сообщения. В дополнение к этому iRZ Dispatcher собирает статистику о работе модемов ATM, включая информацию о времени начала и окончания сеанса связи, об уровне сигнала, объеме переданных и полученных данных, обновлениях прошивки, отправке команд и т. д. Оператор может сохранить необходимые отчёты в форматах Excel или XML.

■ Служба iRZ Server 3.0 позволяет информировать оператора при потере связи с устройствами. Информирование осуществляется по SMS и/или Email. Настройка параметров информирования осуществляется в программе iRZ Dispatcher во вкладке **Параметры**. Настройка взаимодействия с почтовым сервисом и локальным модемом осуществляется в программе iRZ Server 3.0.

## 11. Преимущества iRZ Collector 3.0

1. В стандартных системах сбора данных программа опроса является клиентом, а GSM/GPRS-модем – сервером (в терминах клиент-серверного взаимодействия). Соответственно, GSM/GPRS-модем должен иметь внешний статический IP-адрес, чтобы программа опроса смогла к нему подключиться. За аренду внешнего IP-адреса операторы мобильной связи взимают ежемесячную плату.

В решении iRZ Collector 3.0 модемы ATM, как и программы опроса, являются клиентами и сами подключаются к серверу для передачи данных, внешний статический IP-адрес им не нужен. Для работы модемы ATM должны иметь SIM-карты с GPRS.

2. К системе сбора данных на основе iRZ Collector 3.0 возможно подключить несколько организаций, которые смогут получать показания с одного прибора учёта как поочередно, так и одновременно (см. п. Конфигурация системы сбора данных с iRZ Collector 3.0).

3. Для повышения надёжности информационного обмена в iRZ Collector 3.0 предусмотрено резервирование каналов связи на 4 уровнях: мобильного оператора, поставщика интернет-услуг, сервера сбора данных, технологий передачи данных (см. п. ).



4. С помощью программы iRZ Dispatcher 3.0 оператор удалённо управляет всеми модемами ATM сети. Программа имеет графический пользовательский интерфейс и проста в освоении.
5. iRZ Collector 3.0 легко масштабируется: добавление нового устройства в систему сбора данных не требует серьёзных изменений в конфигурации сети.
6. Участие пользователя в настройке iRZ Collector 3.0 сведено к минимуму.



## Контакты и поддержка

Новые версии прошивок, документации и сопутствующего программного обеспечения можно получить при обращении по следующим контактам.

| Санкт-Петербург            |  |
|----------------------------|--|
| сайт компании в Интернете: | <a href="http://www.radiofid.ru">www.radiofid.ru</a>         |
| тел. в Санкт-Петербурге:   | +7 (812) 318-18-19   |
| e-mail:                    | <a href="mailto:support@radiofid.ru">support@radiofid.ru</a> |

Наши специалисты всегда готовы ответить на Ваши вопросы, помочь в установке, настройке и устранении проблемных ситуаций при эксплуатации оборудования iRZ.