

# Системные требования Radiusip

# 1 Введение

Диспетчерская система связи на базе ПО Radiusip может состоять из нескольких диспетчерских консолей, нескольких радиосерверов Radiusip и соединяющих их каналов связи. Таким образом, технические требования формулируются к трем элементам системы:

- программное приложение Диспетчер Radiusip;
- программное приложение Радиосервер Radiusip;
- каналы связи, соединяющие Диспетчер Radiusip и Радиосервер Radiusip, и каналы связи, соединяющие Радиосервер Radiusip, ретрансляторы и контрольные станции.

Число элементов может меняться в зависимости от устанавливаемого типа продукта и требуемой функциональности.

## 2 Минимальные системные требования к Диспетчеру

### Требования к программному обеспечению

Семейство ОС	Версия
Windows 11	Pro (64-разрядная)
Windows 10	Pro 1909 или более поздней версии (64-разрядная) Enterprise 2016 LTSC (64-разрядная)
Windows 8.1	Windows 8.1 (64-разрядная)

**Примечание**  
В Windows 8.1 должны быть установлены все последние обновления или обновление KB 2919355. Подробную информацию см. на [сайте Майкрософт](#).

#### Примечание

Для обеспечения безопасности операционной системы и стабильной работы Radiusip рекомендуется устанавливать последние обновления Windows.

### Требования к аппаратному обеспечению

<b>Процессор:</b>	Intel® Core™ i5 (не ниже 7-го поколения) для систем, в которых менее 3 тыс. абонентов. Intel® Core™ i7 для систем, в которых более 3 тыс. абонентов или активирована служба GPS/Мониторинга.
<b>Память (ОЗУ):</b>	8 ГБ
<b>Накопитель:</b>	SATA 7200 об/мин. 20 ГБ для диспетчерского ПО и баз данных.
<b>Видеоадаптер:</b>	1 ГБ ОЗУ PCI-E или аналогичный встроенный адаптер только для передачи голоса. 2 ГБ ОЗУ PCI-E или аналогичный встроенный адаптер для систем с активированными службами GPS/Мониторинга.
<b>Монитор:</b>	размер: 23 дюйма разрешение: 1366 × 768 пикс. глубина цвета: 16 бит
<b>Порты ввода/вывода:</b>	1 порт ввода на каждое устройство ввода / HID-устройство.

## Минимальные системные требования к Диспетчеру

---

1 аудиовыход на каждое устройство воспроизведения звука.

1 аудиовход.

**Звуковой адаптер:** Многоканальный звуковой адаптер.

**Звукозаписывающее устройство:** Микрофон или гарнитура.

**Устройство воспроизведения:** Наушники или гарнитура.

**Сетевой адаптер:** Ethernet-адаптер с пропускной способностью 10/100/1000 Мбит/с.

**Указатель:** Мышь или трекбол.

**Клавиатура:** Стандартная клавиатура.

### **Примечание**

Описанные системные требования являются общими и могут изменяться в зависимости от выбранной конфигурации оборудования, от сложности и загруженности радиосистемы и от используемых функций ПО Radiusip.

## 3 Минимальные системные требования к Радиосерверу

### Требования к программному обеспечению

Семейство ОС	Версия
Windows 11	Pro (64-разрядная)
Windows Server	Windows Server 2022
	Windows Server 2019
	Windows Server 2016
	Windows Server 2012 R2
Windows 10	Pro 1909 или более поздней версии (64-разрядная)
	Enterprise 2016 LTSB (64-разрядная)
Windows 8.1	Windows 8.1 (64-разрядная)

**Примечание**

В Windows 8.1 должны быть установлены все последние обновления или обновление KB 2919355. Подробную информацию см. на [сайте Майкрософт](#).

**Примечание**

Для обеспечения безопасности операционной системы и стабильной работы Radiusip рекомендуется установить последние обновления Windows.

### Требования к аппаратному обеспечению

<b>Процессор:</b>	Intel® Core™ i5 (не ниже 7-го поколения) для систем, в которых менее 3 тыс. абонентов.
	Intel® Core™ i7 для систем, в которых более 3 тыс. абонентов или активирована служба GPS/Мониторинга.
<b>Память (ОЗУ):</b>	8 ГБ
<b>Накопитель:</b>	SATA 7200 об/мин.
	40 ГБ (только диспетчерское ПО и базы данных).
	190 ГБ (диспетчерское ПО, базы данных и записи переговоров).
<b>Порты ввода/вывода:</b>	1 аналоговый аудиовыход на каждую пару динамиков
	1 аналоговый аудиовход на каждый микрофон

**Сетевой адаптер:** Ethernet-адаптер с пропускной способностью 10/100/1000 Мбит/с.

---

**Примечание**

Описанные системные требования являются общими и могут изменяться в зависимости от выбранной конфигурации оборудования, от сложности и загруженности радиосистемы и от используемых функций Radiusip.

## 4 Сетевые требования

### 4.1 Качество связи

Компьютерные сети, в которых установлен и используется Radiusip, должны удовлетворять следующим требованиям:

Параметр	Значение
Потеря пакетов	Слабоискаженный голос: 0,0–2,5 %
	Искаженный голос: 2,5–15,0 %
Круговая задержка	Подключение к радиосети: 0–90 мс
	Подключение к АТС: 0–60 мс
Джиттер	Подключение к радиосети: 0–90 мс
	Подключение к АТС: 0–60 мс

Под термином «Подключение к радиосети» понимается подключение к программному/аппаратному решению, обеспечивающему выход в радиосеть:

- соединение с RG-1000e или GestoR-M1;
- соединение с мастер-ретранслятором (для голосовых вызовов и мониторинга), а также с другими ретрансляторами (для мониторинга);
- соединение с сервером цифровой радиосети (СЦР).

#### Примечание

Радиооборудование может предъявлять более точные требования к вышеуказанным параметрам. Для получения данной информации обратитесь к документации соответствующего оборудования.

### 4.2 Пропускная способность

Компьютерные сети, в которых установлен и используется Radiusip, должны обеспечивать определенную минимальную пропускную способность между компьютером, на котором установлен сервер Radiusip, и иными IP-устройствами диспетчерской системы. Все приведенные ниже данные применимы к передаче в одну сторону.

#### Передача голоса

Все приведенные ниже данные применимы к отдельному голосовому потоку.

Получатель/отправитель	Минимальное значение	Комментарий
АРМ диспетчера	13 Кбит/с	При использовании DMR-кодека
	100 Кбит/с	При использовании кодека G.711
Мастер-ретранслятор	20 Кбит/с	
АТС	65 Кбит/с	При использовании кодека G.729 или Speex

Получатель/отправитель	Минимальное значение	Комментарий
	100 Кбит/с	При использовании кодека G.711
Приложение, использующее Radiusip WebSocket	65 Кбит/с	<p>На каждое приложение из следующего списка:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Веб-клиент Radiusip;</li> <li>• Radiusip Mobile;</li> <li>• приложение, использующее Radiusip Server API.</li> </ul> <p>Точное значение определяется выбранным кодеком.</p>

Пропускная способность канала связи должна быть увеличена, если в Radiusip используется коммутация (бриджинг), кросс-патчи, конференц-вызовы или голосовое общение между диспетчерами. Для получения информации об увеличении пропускной способности свяжитесь с представителем ООО "Элком+" в вашем регионе.

При наличии в диспетчерской системе резервного сервера Radiusip пропускная способность канала для него должна соответствовать настройкам синхронизации между основным и резервным серверами.

Голосовой трафик при вызовах между диспетчерами (функционал «Диспетчеры») не отправляется на сервер Radiusip. При использовании этого функционала необходимо обеспечить пропускную способность канала между диспетчерскими консолями не менее 65 Кбит/с на каждую диспетчерскую консоль.

Пропускная способность для удаленного адаптера RG-1000e/GectoR-M1 зависит от используемого кодека:

Кодек	Пропускная способность
G711A	86 Кбит/с
G711U	86 Кбит/с
Linear PCM	150 Кбит/с
Opus	38 Кбит/с

## Передача данных

Под передачей данных понимается отправка и получение текстовых сообщений (TMS), координат абонентов, обработка данных телеметрии.

Получатель/отправитель	Минимальное значение	Комментарий
Диспетчерская консоль Radiusip	3,5 Кбит/с	При запросе CSBK-координат на улучшенном канале для 10 абонентов и периоде запросов 7,5 с
Мастер-ретранслятор	20 Кбит/с	На каждый ретранслятор системы без ревертового канала
	45 Кбит/с	На каждый ретранслятор системы с ревертовым каналом



Пропускная способность канала связи должна быть увеличена, если на сервере Radiusip активирована и используется функция коммутации (бриджинг), а также если создан кросс-патч или организован конференц-вызов.

При наличии в диспетчерской системе резервного сервера Radiusip пропускная способность канала для него должна соответствовать настройкам синхронизации между основным и резервным серверами.

## Служба мониторинга

Получатель/отправитель	Минимальное значение	Комментарий
Диспетчерская консоль Radiusip	42 Кбит/с	На каждый сконфигурированный ретранслятор при закрытой панели <b>Мониторинг</b>
	45 Кбит/с	На каждый сконфигурированный ретранслятор при открытой панели <b>Мониторинг</b>
Ретранслятор	42 Кбит/с	На каждый ретранслятор, к которому настроено подключение

## 5 Поддержка и совместимость

### 5.1 Продукты «Пульсар-Телеком»

Radiusip совместим со следующими продуктами «Пульсар-Телеком»:

Аппаратное/программное решение	Описание
РМУ-4 (репитер модульный универсальный)	Элемент системы цифровой подвижной радиосвязи. Обеспечивает поддержку радиоканалов, используемых абонентскими радиостанциями для получения доступа к коммутационному оборудованию либо для установления соединений с другими абонентскими станциями.
СЦР (сервер цифровой радиосети)	Предназначен для работы в системах, обеспечивающих цифровую радиосвязь стандарта DMR. Выполняет функции сервера контроллера транкинга. Сервер объединяет все подключенные к нему репитеры в общую радиосеть, обеспечивая единую точку управления данной радиосетью.
РВД-25xx (радиостанция возимая)	Радиостанция, которая используется как удаленная контрольная станция для связи с радиостанциями радиосистемах Tier II. Радиосервер Radiusip подключается к удаленной контрольной станции через удаленный адаптер GectoR-M1.
РНД-5xx и РВД-25xx	Радиостанции, с которыми поддерживается работа Radiusip в радиосистеме Пульсар DMR Tier II и Пульсар DMR Tier III.

### 5.2 Продукты «Hytera»

Radiusip совместим со следующими продуктами производства «Hytera»:

Аппаратное решение	Описание
Hytera HR-1065	Цифро-аналоговый ретранслятор серии HR1065.
Портативные радиостанции серии HP	Радиостанции, с которыми поддерживается работа Radiusip в радиосистеме Hytera IPMS и Hytera XPT.
Мобильные радиостанции серии HM	

### 5.3 Продукты ООО "Элком+"

Radiusip совместим со следующими продуктами ООО "Элком+":

Аппаратное/программное решение	Версия	Описание
Удаленный адаптер RG-1000e	R3.X	Текущая версия микропрограммного обеспечения устройства для удаленного подключения и управления контрольными станциями.
	R2.2	Предыдущая версия микропрограммного обеспечения устройства.

Аппаратное/программное решение	Версия	Описание
<a href="#">Удаленный адаптер GectoR-M1</a>	Все версии	Версия микропрограммного обеспечения устройства для удаленного подключения и управления контрольными станциями.

---

## 5.4 Сторонние продукты

Radiusip совместим с рядом продуктов сторонних разработчиков. Ниже представлен список устройств и программного обеспечения, совместимость которых с приложениями Radiusip подтверждена.

### Система управления базами данных

Radiusip может работать со следующими системами управления баз данных:

- Microsoft SQL Server 2022;
- Microsoft SQL Server 2019 Express;
- Microsoft SQL Server 2019 Enterprise.

По вопросам использования других версий и редакций Microsoft SQL Server обращайтесь к представителю ООО "Элком+".

### Звуковые карты

- Internal PCI-E Sound Blaster Audigy RX.
- External Sound Blaster X-Fi Go.
- ESI MAYA44XTe.
- ICON Digital Cube Pro USB.

### Аксессуары

Radiusip поддерживает устройства, разработанные с полным соблюдением спецификации HID. Перечисленные ниже устройства протестированы в Radiusip и обеспечивают полную совместимость с приложениями в ОС Windows:

- Настольный USB-микрофон DM01U1 (Hytera).
- Ручная гарнитура PTT13-USB PTX-QD (Intradex).
- Консоль Tipro.
- Аудиоаксессуар SPTTD0005.

## 6 Порты, используемые системой Radiusip

Все номера портов, указанные в настоящем разделе, соответствуют значениям по умолчанию. Для некоторых портов существуют ограничения допустимых значений. Подробности см. в документации и/или встроенной справке соответствующего ПО.

### 6.1 Условные обозначения

Список портов предоставляется в виде таблицы со следующими столбцами:

#### Локальный порт

Номер порта, который используется со стороны описываемого хоста. В столбце доступны следующие варианты:

- *произв.* – номер порта выбирается инициатором автоматически.
- *<номер порта>* – значение порта по умолчанию.
- *<номер порта>\** – порт может использоваться для одновременного обслуживания различных сеансов связи.

#### Протокол

Тип протокола транспортного уровня, используемый для приема и/или передачи данных. В столбце доступны следующие варианты:

- *TCP* – протокол управления передачей (transmission control protocol).
- *UDP* – протокол пользовательских датаграмм (user datagram protocol).

#### Роль

Роль описываемого хоста в установлении соединения. В столбце доступны следующие варианты:

- *Сервер* – хост, который ожидает входящие подключения от удаленного устройства/службы.
- *Клиент* – хост, который инициирует подключение к удаленной стороне.
- *Peer* – хост, который ожидает подключений, а также инициирует подключения самостоятельно.

#### Удаленное устройство/служба

Описание оборудования или службы с которой взаимодействует описываемый хост.

#### Удаленный порт

Номер порта, который используется соответствующим удаленным устройством или службой.

#### Описание

Содержит комментарий, поясняющий для чего используется порт.

Краткое описание каждого сетевого подключения предоставляется в таблице **перед** его параметрами.

### 6.2 Хост радиосервера

Ниже представлены сетевые порты, используемые компьютером радиосервера. Информацию об обозначениях, используемых в таблице, см. в разделе [Условные обозначения](#).

- [Подключение к СУБД](#)
- [Радиосистемы](#)
  - [Пульсар DMR Tier II](#)
  - [Пульсар DMR Tier III](#)

- [Контрольные станции](#) (для удаленного адаптера RG-1000e/GectoR-M1)
  - [Локальная контрольная станция DMR](#)
  - [Удаленный адаптер RG-1000e/GectoR-M1](#)
- [Клиенты](#)
  - [Десктопный клиент](#)
  - [Веб-клиент](#)
  - [Radiusip Mobile](#)
  - [Сторонние приложения](#)
- [Службы](#)
  - [Электронная почта](#)
- [Дополнительные модули](#)
  - [Подключение к АТС \(SIP trunk\)](#)
  - [Мониторинг сетевых устройств](#)

#### ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СУБД

Локальный порт	Протокол	Роль	Удаленное устройство/служба	Удаленный порт	Описание
произв.	TCP	Клиент	СУБД Microsoft SQL	1433	Подключение к Database Engine
произв.	UDP	Клиент	СУБД Microsoft SQL	1434	Подключение к Browser Service

#### СИСТЕМА ПУЛЬСАР DMR TIER II

Локальный порт	Протокол	Роль	Удаленное устройство/служба	Удаленный порт	Описание
6201	UDP	Клиент	Ретранслятор РМУ-4	6201	Команды управления, передача данных и голосовых вызовов
произв.	UDP	Клиент	Ретранслятор РМУ-4	60000	Подключение к модулю REST API

#### СИСТЕМА ПУЛЬСАР DMR TIER III

Локальный порт	Протокол	Роль	Удаленное устройство/служба	Удаленный порт	Описание
произв.	TCP или UDP	Клиент	сервер СЦР	5061	Команды управления
18650-18950	UDP	Peer	сервер СЦР	произв.	Прием и передача голосовых вызовов

Локальный порт	Протокол	Роль	Удаленное устройство/служба	Удаленный порт	Описание
произв.	TCP	Клиент	сервер СЦП	5206	Обмен данными с радиостанциями

**ЛОКАЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ СТАНЦИЯ DMR**

Локальный порт	Протокол	Роль	Удаленное устройство/служба	Удаленный порт	Описание
произв.	TCP	Клиент	Контр. станция DMR	8002	Команды управления
5017	UDP	Peer	Контр. станция DMR	5017	Прием координат радиостанций по протоколу LIP
4001	UDP	Peer	Контр. станция DMR	4001	Обновление местоположения радиостанций по протоколу LRRP
4005	UDP	Peer	Контр. станция DMR	4005	Информация о присутствии радиостанций в сети
4007	UDP	Peer	Контр. станция DMR	4007	Прием и отправка текстовых сообщений
4008	UDP	Peer	Контр. станция DMR	4008	Прием телеметрических данных и отправка управляющих команд

**УДАЛЕННЫЙ АДАПТЕР RG-1000e/GectoR-M1**

Локальный порт	Протокол	Роль	Удаленное устройство/служба	Удаленный порт	Описание
30010	TCP	Клиент	RG-1000e	30010	Команды управления
произв.	UDP	Peer	RG-1000e	30010	Прием и передача голосовых вызовов
произв.	UDP	Peer	RG-1000e	30010	Обновление местоположения радиостанций
произв.	UDP	Peer	RG-1000e	30010	Прием и отправка текстовых сообщений

**АРМ ДИСПЕТЧЕРА RADIUSip**

Локальный порт	Протокол	Роль	Удаленное устройство/служба	Удаленный порт	Описание
8888	TCP	Сервер	АРМ диспетчера RADIUSip	произв.	Команды управления и передачи данных

Локальный порт	Протокол	Роль	Удаленное устройство/служба	Удаленный порт	Описание
18500*	UDP	Peer	APM диспетчера Radiusip	18501	Прием и передача голосового трафика

**ВЕБ-КЛИЕНТ Radiusip**

Локальный порт	Протокол	Роль	Удаленное устройство/служба	Удаленный порт	Описание
8443*	TCP	Сервер	Веб-клиент Radiusip	произв.	Команды управления и передачи данных
8444	TCP		Веб-клиент Radiusip		Подключение к службе веб-мониторинга
18500	UDP	Сервер	Веб-клиент Radiusip	3478	Подключение к STUN серверам
18500*	UDP	Peer	Веб-клиент Radiusip	18501	Прием и передача голосового трафика

**Radiusip Mobile**

Локальный порт	Протокол	Роль	Удаленное устройство/служба	Удаленный порт	Описание
8443*	TCP	Сервер	Radiusip Mobile	произв.	Команды управления и передачи данных
18500*	UDP	Peer	Radiusip Mobile	18501	Прием и передача голосового трафика

**СТОРОННИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ**

Локальный порт	Протокол	Роль	Удаленное устройство/служба	Удаленный порт	Описание
8191*	TCP	Сервер	Стороннее приложение API	произв.	Подключение к радиосерверу
18500*	UDP	Peer	Стороннее приложение API	произв.	Прием и передача голосовых вызовов

**СЕРВЕРЫ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОЧТЫ**

Локальный порт	Протокол	Роль	Удаленное устройство/служба	Удаленный порт	Описание
произв.	TCP	Клиент	Почтовый сервер POP3	110 или 995	Получение email-сообщений
произв.	TCP	Клиент	Почтовый сервер IMAP	143 или 993	Получение email-сообщений
произв.	TCP	Клиент	Почтовый сервер SMTP	25, 587, 465	Отправка email-сообщений (SMTP)

**ПОДКЛЮЧЕНИЕ К АТС (SIP TRUNK)**

Локальный порт	Протокол	Роль	Удаленное устройство/служба	Удаленный порт	Описание
5060	TCP или UDP	Peer	IP АТС	5060	Сигнализация по протоколу SIP
18650-18950	UDP	Peer	IP АТС	произв.	Прием и передача медиа

**МОНИТОРИНГ СЕТЕВЫХ SNMP-УСТРОЙСТВ**

Локальный порт	Протокол	Роль	Удаленное устройство/служба	Удаленный порт	Описание
произв.	UDP	Клиент	SNMP-устройство	161	Отсылка запросов и команд SNMP от сервера к устройству
162	UDP	Сервер	SNMP-устройство	произв.	Отсылка уведомлений SNMP от устройства к серверу

## 6.3 Компьютер АРМ

В таблице представлены порты, используемые компьютером Диспетчера Radiusip. Для информации об обозначениях, используемых в таблице, см. раздел [Условные обозначения](#).

Локальный порт	Протокол	Роль	Удаленное устройство/служба	Удаленный порт	Описание
произв.	TCP	Клиент	Сервер Radiusip	8443	Команды управления и передачи данных
18501	UDP	Peer	Сервер Radiusip	18500	Обмен голосовым трафиком по RTP
18501	UDP	Peer	АРМ диспетчер Radiusip	18501	Подключение к другому АРМ, а также передача данных между ними
5060	TCP и UDP	Клиент	IP АТС	5060	Подключение к АТС по протоколу SIP (тип транспортного протокола зависит от настроек АТС)



---

Локальный порт	Протокол	Роль	Удаленное устройство/служба	Удаленный порт	Описание
18700-18750	UDP	Peer	IP АТС	произв.	Голосовые вызовы между АРМ и АТС (каждый голосовой вызов требует отдельного порта).

---

## Контактная информация

Настоящий документ описывает продукт, разработанный ООО "Элком+". Официальный веб-сайт продукта – <https://elcomplus.ru/ru/service/radiusip/>

Если у вас есть вопросы или вы хотите узнать больше о наших решениях, свяжитесь с нашими менеджерами по продажам по электронной почте [tomsk@elcomplus.ru](mailto:tomsk@elcomplus.ru)

Поддержку пользователей осуществляет Центр технической поддержки ООО "Элком+". Вы можете связаться с инженером технической поддержки по электронной почте [support@elcomplus.ru](mailto:support@elcomplus.ru)

Условия предоставления технической поддержки опубликованы на официальном сайте Центра – [elcomplus.ru/ru/tehpodderzhka/](https://elcomplus.ru/ru/tehpodderzhka/)

Вы можете оставить отзыв о продукте, документации и услугах по электронной почте [tomsk@elcomplus.ru](mailto:tomsk@elcomplus.ru)