



## Ключевые особенности

### Универсальное применение и высокая надежность

Сочетание портов Ethernet и SFP+ обеспечивает широкие возможности применения и работу коммутатора в разных условиях эксплуатации.

### Функции аутентификации и безопасности

Надежные функции безопасности обеспечивают защиту от вредоносных атак, в то время как механизмы аутентификации позволяют управлять доступом к сети.

### Оптимальная производительность сети

Функции управления трафиком и полосой пропускания позволяют достичь оптимальной производительности сети.

## ТГК-121-24/4д-М/р

### Управляемый L2 коммутатор с 24 портами 10/100/1000Base-T и 4 портами 10GBase-X SFP+



## Характеристики

### Интерфейсы

- 24 порта 10/100/1000Base-T
- 4 порта 10GBase-X SFP+

### Универсальный дизайн

- Установка в 19-дюймовую стойку
- Возможность питания от RPS

### Функции уровня 2

- Размер таблицы MAC-адресов: 16К записей
- 802.1D STP, 802.1w RSTP и 802.1s MSTP
- Loopback detection
- 802.3ad Link Aggregation
- Q-in-Q на основе порта
- VLAN Trunking

### Безопасность/аутентификация

- Port security
- SSH/SSL
- IP-MAC-Port Binding (IMPB)
- Списки управления доступом (ACL)
- 802.1X
- Guest VLAN

### Надежность

- Поддержка защиты от статического электричества до 6 кВ на медных портах
- Поддержка ERPS

Коммутатор ТГК-121-24/4д-М/р является идеальным решением для применения в сетях Metro Ethernet. Данный коммутатор оснащен 24 портами 10/100/1000Base-T и 4 портами 10GBase-X SFP+. Защита от статического электричества обеспечивает устойчивость к скачкам напряжения, а полный набор функций безопасности и аутентификации защищает сеть от внутренних и внешних угроз. Устройство поддерживает Auto Voice VLAN, обеспечивая максимальный приоритет для «голосового» трафика.

### Отказоустойчивость/высокая производительность

Коммутатор ТГК-121-24/4д-М/р поддерживает протоколы Spanning Tree (STP): 802.1D-2004 edition, 802.1w и 802.1s. Протоколы STP позволяют организовать резервный маршрут передачи данных, используемый в случае возникновения неисправности коммутатора. Коммутатор также поддерживает 802.3ad Link Aggregation, которое обеспечивает объединение в группы несколько портов и, как следствие, увеличение полосы пропускания и повышение отказоустойчивости соединений. Данная модель поддерживает стандарт 802.1p для управления качеством обслуживания (QoS), что позволяет классифицировать трафик в режиме реального времени на 8 очередей с использованием механизмов строгой обработки приоритетов и Weighted Round Robin (WRR). Классификация пакетов осуществляется на основе TOS, DSCP, MAC, IPv4, VLAN ID, номера порта TCP/UDP, типа протокола или содержимого пакетов, определяемого пользователем, и предоставляет возможность гибкой настройки для определенных мультимедийных приложений, таких как VoIP или IPTV.

### Auto Voice VLAN

ТГК-121-24/4д-М/р поддерживает Auto Voice VLAN. Данный функционал позволяет автоматически распознавать в общей сети VoIP-оборудование и выделять его в отдельные VLAN, внутри каждой из которых для голосового трафика будет назначен наивысший приоритет обслуживания. Поддержка Auto Voice VLAN обеспечивает стабильную работу VoIP-приложений и качественную передачу аудио-трафика вне зависимости от общей загруженности сети.



#### Безопасность и аутентификация

ТГК-121-24/4д-М/р поддерживает управление доступом 802.1X на основе порта/узла, возможность создания гостевой VLAN, а также аутентификацию RADIUS/TACACS+ для управления доступом к сети. Функция IP-MAC-Port Binding позволяет контролировать доступ компьютеров к сети на основе их IP- и MAC-адресов, а также порта подключения, расширяя, таким образом, возможности управления доступом. Функция списков управления доступом (ACL) повышает безопасность и производительность сети.

#### Функции управления

Удобный для пользователя Web-интерфейс обеспечивает простоту управления, а автоматическая настройка DHCP предоставляет функции расширенного управления, позволяя администраторам заранее установить настройки и сохранить их на TFTP-сервере. После этого отдельные коммутаторы могут получить IP-адреса с сервера и загрузить предварительно заданные параметры конфигурации. Протокол LLDP (Link Layer Discovery Protocol) позволяет сетевому оборудованию оповещать локальную сеть о своем существовании и характеристиках, что помогает лучше управлять топологией сети. Кроме того, каждый порт коммутатора поддерживает функцию диагностики кабеля, что помогает определить различные неисправности, например, несоответствие длины кабеля или его характеристик.

#### Управление трафиком и полосой пропускания

Функция управления полосой пропускания позволяет сетевым администраторам определять пропускную способность для каждого порта с минимальным шагом 64 Кбит/с для входящего трафика. ТГК-121-24/4д-М/р также поддерживает функцию защиты от широковещательного шторма, которая сводит к минимуму вероятность вирусных атак в сети. Функция зеркалирования портов упрощает диагностику трафика, а также помогает администраторам следить за производительностью коммутатора и изменять ее в случае необходимости. Поддержка функции IGMP Snooping позволяет сократить объем многоадресного трафика и оптимизировать производительность сети.

#### Многоадресная рассылка

ТГК-121-24/4д-М/р поддерживает полный набор функций уровня 2 для работы с многоадресной рассылкой, включая IGMP Snooping, IGMP filtering, Fast Leave и настройку для многоадресного трафика на определенных портах. Благодаря поддержке данного функционала коммутатор ТГК-121-24/4д-М/р предоставляет возможность работы с IPTV-сервисами, пользующимися растущим спросом на рынке. Функция IGMP/MLD Snooping на основе хоста обеспечивает подключение нескольких клиентов многоадресной группы к одному сетевому интерфейсу. При использовании функции ISM VLAN многоадресный трафик передается в отдельной VLAN с целью эффективного расходования полосы пропускания. Профили ISM VLAN позволяют пользователям быстро и легко назначить/заменить предустановленные настройки на портах подписчиков многоадресной рассылки.

## Технические характеристики

### Аппаратное обеспечение

Размер	<ul style="list-style-type: none"><li>Установка в 19-дюймовую стойку</li><li>Высота 1U</li></ul>
Интерфейсы	<ul style="list-style-type: none"><li>24 порта 10/100/1000Base-T</li><li>4 порта 10GBase-X SFP+</li><li>Консольный порт с разъемом RJ-45</li></ul>
Индикаторы	<ul style="list-style-type: none"><li>Power</li><li>Console</li><li>Link/Activity/Speed (на порт)</li><li>Fan Error</li><li>RPS</li></ul>
Сетевые кабели	<ul style="list-style-type: none"><li>UTP категории 5, 5е (макс. 100 м)</li></ul>
Разъем питания	<ul style="list-style-type: none"><li>Разъем для подключения питания (переменный ток)</li><li>Разъем для подключения RPS<sup>1</sup></li></ul>

### Функционал

Стандарты и функции	<ul style="list-style-type: none"><li>IEEE 802.3 10Base-T Ethernet (медная витая пара)</li><li>IEEE 802.3u 100Base-TX Fast Ethernet (медная витая пара)</li><li>IEEE 802.3ab 1000Base-T Gigabit Ethernet (медная витая пара)</li><li>IEEE 802.3az Energy-Efficient Ethernet</li><li>Автоматическое согласование скорости</li><li>Управление потоком IEEE 802.3x</li><li>IEEE 802.3ae 10GBase-X</li><li>Автоматическое определение MDI/MDIX на всех медных портах</li></ul>
Дуплексный режим	<ul style="list-style-type: none"><li>Полу-/полный дуплекс для скорости 10/100 Мбит/с</li><li>Полный дуплекс для скорости 1000 Мбит/с</li></ul>



T-KOM  
РОСАТОМ

## ТГК-121-24/4д-М/р

Управляемый L2 коммутатор с 24 портами  
10/100/1000Base-T и 4 портами 10GBase-X SFP+

Производительность		
Коммутационная матрица	• 128 Гбит/с	
Метод коммутации	• Store-and-forward	
Размер таблицы MAC-адресов	• 16К записей	
Макс. скорость перенаправления 64-байтных пакетов	• 95,24 Mpps	
Объем оперативной памяти	• 256 МБ DDR3	
Буфер пакетов	• 1,5 МБ	
Flash-память	• 32 МБ	
Jumbo-фрейм	• 9 216 байт	
Программное обеспечение		
Функции уровня 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Таблица MAC-адресов: 16К записей</li><li>• Spanning Tree Protocol<ul style="list-style-type: none"><li>- 802.1D STP</li><li>- 802.1w RSTP</li><li>- 802.1s MSTP</li></ul></li><li>- Фильтрация BPDU</li><li>- Root Restriction</li><li>• Функция Loopback Detection</li><li>• L2 Protocol Tunneling (L2PT)</li><li>• RSPAN</li><li>• ERPS</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Зеркалирование портов<ul style="list-style-type: none"><li>- Поддержка 1 группы зеркалирования</li><li>- Режимы: One-to-One, Many-to-One, Flow-based (ACL) для входящего трафика</li></ul></li><li>• sFlow</li><li>• Хранение двух образов программного обеспечения (dualimage)</li><li>• Link aggregation<ul style="list-style-type: none"><li>- Совместимость с 802.3ad</li><li>- Макс. 8 групп, 8 групп на устройство</li></ul></li></ul>
Многоадресная рассылка уровня 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• IGMP Snooping<ul style="list-style-type: none"><li>- IGMP v1/v2 Snooping, v3 awareness</li><li>- Фильтрация/аутентификация IGMP</li><li>- Поддержка 1024 групп</li><li>- IGMP Snooping Fast Leave на основе VLAN/узла</li><li>- Report Suppression</li><li>- IGMP Querier</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• MLD Snooping<ul style="list-style-type: none"><li>- MLD v1, MLD v2 awareness</li><li>- Поддержка 512 групп</li></ul></li><li>• IGMP Proxy</li></ul>
VLAN	<ul style="list-style-type: none"><li>• 802.1Q Tagged VLAN</li><li>• Группы VLAN<ul style="list-style-type: none"><li>- Макс. 4094 VLAN</li></ul></li><li>• VLAN на основе порта</li><li>• GVRP</li><li>• Asymmetric VLAN</li><li>• Макс. 256 динамических VLAN</li><li>• 802.1v Protocol VLAN</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• VLAN Trunking</li><li>• VLAN на основе MAC-адреса</li><li>• Double VLAN (Q-in-Q)<ul style="list-style-type: none"><li>- Q-in-Q на основе порта</li><li>- Q-in-Q Selective</li></ul></li><li>• VLAN Translation</li><li>• ISM VLAN</li><li>• Voice VLAN</li></ul>
Функции уровня 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Макс. 256 записей ARP</li><li>• Поддержка 255 статических записей ARP</li><li>• Поддержка Gratuitous ARP</li><li>• Количество IP интерфейсов: 4</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Маршрут по умолчанию</li><li>• Статическая маршрутизация:<ul style="list-style-type: none"><li>- Поддержка 60 статических маршрутов IPv4</li><li>- Поддержка 30 статических маршрутов IPv6</li></ul></li></ul>
Качество обслуживания (QoS)	<ul style="list-style-type: none"><li>• CoS на основе:<ul style="list-style-type: none"><li>- Портов коммутатора</li><li>- Очередей приоритетов 802.1p</li><li>- VLAN ID</li><li>- MAC-адреса</li><li>- IPv4/IPv6-адреса</li><li>- DSCP</li><li>- TOS</li><li>- Типа протокола</li><li>- TCP/UDP-порта</li><li>- Класса IPv6-трафика</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Управление полосой пропускания<ul style="list-style-type: none"><li>- На основе порта (входящее, с шагом до 64 Кбит/с)</li><li>- На основе потока (входящее, с шагом до 64 Кбит/с)</li><li>- Для выходной очереди (с шагом до 64 Кбит/с)</li></ul></li><li>• Обработка очередей<ul style="list-style-type: none"><li>- Strict Priority</li><li>- Weighted Round Robin (WRR)</li></ul></li><li>• 8 выходных очередей</li></ul>



Списки управления доступом (ACL)	<ul style="list-style-type: none"><li>• ACL на основе<ul style="list-style-type: none"><li>- Порты коммутатора</li><li>- Очередей приоритетов 802.1p</li><li>- VLAN ID</li><li>- MAC-адреса</li><li>- Ether Type</li><li>- TOS</li><li>- IPv4/v6-адреса</li><li>- DSCP</li><li>- Типа протокола</li><li>- Номера порта TCP/UDP для IPv4/IPv6</li><li>- ICMP</li><li>- Класса трафика IPv6</li><li>- На основе содержимого пакета</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• До 768 правил доступа для входящего трафика</li><li>• Действие ACL (разрешить/запретить/зеркалирование)</li><li>• ACL на основе времени</li><li>• Статистика ACL</li><li>• Фильтрация интерфейса CPU</li></ul>
AAA	<ul style="list-style-type: none"><li>• 802.1X<ul style="list-style-type: none"><li>- Управление доступом на основе узла</li><li>- Управление доступом на основе порта</li></ul></li><li>• Guest VLAN</li><li>• Ведение учетных записей RADIUS/TACACS+</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 4 уровня учетной записи пользователя</li></ul>
Безопасность	<ul style="list-style-type: none"><li>• SSH v2</li><li>• SSL v1/2/3</li><li>• Port Security (до 64 MAC-адресов на порт)</li><li>• Обнаружение проблем, связанных с совпадением сетевых адресов</li><li>• IP-MAC-Port Binding (IMPB) (IPv4/IPv6)<ul style="list-style-type: none"><li>- ND Snooping</li><li>- Проверка пакетов IP (IPv4/IPv6)</li><li>- DHCP Snooping (IPv4/IPv6)</li></ul></li><li>• Защита от широковещательного/многоадресного/одноадресного шторма</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• DHCP Server Screening (IPv4/IPv6)</li><li>• RA Screening (IPv6)</li><li>• Фильтрация DHCP-клиентов</li><li>• Предотвращение атак ARP Spoofing</li><li>• Защита от атак BPDU</li><li>• Предотвращение атак DoS</li><li>• Сегментация трафика</li></ul>
OAM	<ul style="list-style-type: none"><li>• 802.3ah Ethernet Link OAM<ul style="list-style-type: none"><li>- Поддержка 802.3ah link layer remote loopback and discovery (Системный журнал и SNMP)</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Диагностика кабеля</li><li>• Функция цифрового контроля параметров производительности трансивера DDM (Digital Diagnostics Monitoring)</li><li>• 802.1ag CFM</li></ul>
Управление	<ul style="list-style-type: none"><li>• Web-интерфейс (поддержка IPv4/IPv6)</li><li>• Интерфейс командной строки (CLI)</li><li>• Telnet-сервер/клиент (поддержка IPv4/IPv6)</li><li>• TFTP-клиент (поддержка IPv4/IPv6)</li><li>• Регистрация команд</li><li>• SNMP v1/v2c/v3</li><li>• SNMP Traps</li><li>• Системный журнал</li><li>• RMON v1</li><li>• RMON v2</li><li>• LLDP</li><li>• BootP/DHCP-клиент</li><li>• Автоматическая настройка DHCP</li><li>• Конфигурационный файл в текстовом формате</li><li>• Trusted Host</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• DHCP relay (IPv4/IPv6)<ul style="list-style-type: none"><li>- DHCP relay agent/local relay</li><li>- DHCP relay option 12, 37, 38</li><li>- DHCP relay option 82</li></ul></li><li>• Добавление тега PPPoE Circuit-ID</li><li>• Trap/alarm/log severity control</li><li>• Мониторинг CPU</li><li>• SNMP</li><li>• LLDP</li><li>• Команды отладки</li><li>• Восстановление пароля</li><li>• Шифрование пароля</li><li>• До 14 одновременных сессий telnet/ssh/console</li><li>• FTP-клиент (поддержка IPv4/IPv6)</li></ul>
MIB	<ul style="list-style-type: none"><li>• RFC1213 MIB II</li><li>• RFC1493 Bridge MIB</li><li>• RFC1907 SNMPv2 MIB</li><li>• RFC1757, 2819 RMON MIB</li><li>• RFC2021 RMONv2 MIB</li><li>• RFC1398, 1643, 1650, 2358, 2665 Ether-like MIB</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• RFC2674, 4363 802.1p MIB</li><li>• RFC2233, 2863 IF MIB</li><li>• RFC2618 RADIUS Authentication Client MIB</li><li>• RFC2620 RADIUS Accounting Client MIB</li><li>• RFC2925 Ping &amp; Traceroute MIB</li><li>• Private MIB</li></ul>



T-KOM  
РОСАТОМ

## ТГК-121-24/4д-М/р

Управляемый L2 коммутатор с 24 портами  
10/100/1000Base-T и 4 портами 10GBase-X SFP+

IETF	<ul style="list-style-type: none"><li>• RFC768 UDP</li><li>• RFC791 IP</li><li>• RFC792 ICMPv4</li><li>• RFC2463, 4443 ICMPv6</li><li>• RFC793 TCP</li><li>• RFC826 ARP</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• RFC2474, 3260 определение поля DS в заголовке IPv4 и IPv6</li><li>• RFC1321, 2284, 2865, 3580, 3748 Extensible Authentication Protocol (EAP)</li><li>• RFC2571, RFC2572, RFC2573, RFC2574 SNMP</li></ul>
IPv6	<ul style="list-style-type: none"><li>• RFC1981 Path MTU Discovery</li><li>• RFC2460 IPv6</li><li>• RFC2461, 4861 Neighbor Discovery</li><li>• RFC2462, 4862 IPv6 Stateless Address Auto-configuration</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• RFC2464 IPv6 Neighbor over Ethernet and definition</li><li>• RFC3513, 4291 IPv6 addressing architecture</li><li>• RFC2893, 4213 Dual Stack IPv4/IPv6</li></ul>
<b>Физические параметры</b>		
Размеры (Д x Ш x В)	• 440 x 210 x 44 мм	
Вес	• 2,68 кг	
<b>Условия эксплуатации</b>		
Питание	• 100-240 В переменного тока, 50/60 Гц	
Макс. потребляемая мощность	• 24,5 Вт	
Потребляемая мощность в режиме ожидания	• 13 Вт	
Тепловыделение	• 24,4 Вт	
MTBF (часы)	• 450 021	
Уровень шума	• 42,5 дБ	
Защита от статического электричества	• Поддержка защиты от статического электричества до 6 кВ на медных портах (стандарт IEC61000-4-5)	
Система вентиляции	• 1 вентилятор Smart	
Температура	<ul style="list-style-type: none"><li>• Рабочая: от -30 до 50 °C</li><li>• Хранения: от -20 до 70 °C</li></ul>	
Влажность	<ul style="list-style-type: none"><li>• При эксплуатации: от 0% до 95% без конденсата</li><li>• При хранении: от 0% до 95% без конденсата</li></ul>	
<b>Комплект поставки</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Коммутатор ТГК-121-24/4д-М/р</li><li>• Кабель питания</li><li>• 2 крепежных кронштейна для установки в 19-дюймовую стойку</li><li>• 4 резиновые ножки</li><li>• Комплект для монтажа</li></ul>		
<b>Информация для заказа</b>		
<i>Модель</i>	<i>Описание</i>	
ТГК-121-24/4д-М/р	Управляемый L2 коммутатор с 24 портами 10/100/1000Base-T и 4 портами 10GBase-X SFP+	



T-KOM  
РОСАТОМ

## ТГК-121-24/4д-М/р

Управляемый L2 коммутатор с 24 портами  
10/100/1000Base-T и 4 портами 10GBase-X SFP+

Совместимое оборудование	
ОМ-712	SFP-трансивер с 1 портом 1000Base-T (до 100 м)
ОМ-310	SFP-трансивер с 1 портом 1000Base-LX для одномодового оптического кабеля (до 10 км)
ОМ-311	SFP-трансивер с 1 портом 1000Base-SX для многомодового оптического кабеля (до 550 м)
ОМ-312	SFP-трансивер с 1 портом 1000Base-SX+ для многомодового оптического кабеля (до 2 км)
ОМ-314	SFP-трансивер с 1 портом 1000Base-LHX для одномодового оптического кабеля (до 50 км)
ОМ-315	SFP-трансивер с 1 портом 1000Base-ZX для одномодового оптического кабеля (до 80 км)
ОМ-330прд/3км	WDM SFP-трансивер с 1 портом 1000Base-BX-D (Tx:1550 нм, Rx:1310 нм) для одномодового оптического кабеля (до 3 км)
ОМ-330прм/3км	WDM SFP-трансивер с 1 портом 1000Base-BX-U (Tx:1310 нм, Rx:1550 нм) для одномодового оптического кабеля (до 3 км)
ОМ-330прд/10км	WDM SFP-трансивер с 1 портом 1000Base-BX-D (Tx:1550 нм, Rx:1310 нм) для одномодового оптического кабеля (до 10 км)
ОМ-330прм/10км	WDM SFP-трансивер с 1 портом 1000Base-BX-U (Tx:1310 нм, Rx:1550 нм) для одномодового оптического кабеля (до 10 км)
ОМ-331прд/20км	WDM SFP-трансивер с 1 портом 1000Base-BX-D (Tx:1550 нм, Rx:1310 нм) для одномодового оптического кабеля (до 20 км)
ОМ-331прм/20км	WDM SFP-трансивер с 1 портом 1000Base-BX-U (Tx:1310 нм, Rx:1550 нм) для одномодового оптического кабеля (до 20 км)
ОМ-331прд/40км	WDM SFP-трансивер с 1 портом 1000Base-BX-D (Tx:1550 нм, Rx:1310 нм) для одномодового оптического кабеля (до 40 км)
ОМ-331прм/40км	WDM SFP-трансивер с 1 портом 1000Base-BX-U (Tx:1310 нм, Rx:1550 нм) для одномодового оптического кабеля (до 40 км)
ОМ-431-10	Трансивер SFP+ с 1 портом 10GBase-SR для многомодового оптического кабеля (до 300 м)
ОМ-432-10	Трансивер SFP+ с 1 портом 10GBase-LR для одномодового оптического кабеля (до 10 км)
ОМ-433-10	Трансивер SFP+ с 1 портом 10GBase-ER для одномодового оптического кабеля (до 40 км)
ОМ-434-10	Трансивер SFP+ с 1 портом 10GBase-ZR для одномодового оптического кабеля (до 80 км)
ОМ-436-10прд/40км	WDM трансивер SFP+ с 1 портом 10GBase-LR (Tx: 1330 нм, Rx: 1270 нм) для одномодового оптического кабеля (до 40 км)
ОМ-436-10прм/40км	WDM трансивер SFP+ с 1 портом 10GBase-LR (Tx: 1270 нм, Rx: 1330 нм) для одномодового оптического кабеля (до 40 км)
РИП-50	Резервный источник питания для коммутаторов (140 Вт)
РИП-50DC	Резервный источник питания DC для коммутаторов (140 Вт)
РИП-Ш80	Шасси для резервных источников питания с 2 слотами
РИП-К150	Кабель питания длиной 1,5 м для подключения резервного источника питания к коммутаторам

<sup>1</sup> RPS не входит в комплект поставки.

Обновлено 14.12.2022

Характеристики могут быть изменены без уведомления.