



## 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.

## Характеристики

### Интерфейсы

- 24 порта 10/100/1000Base-T с поддержкой PoE
- 4 порта 1000Base-X SFP

### Универсальный дизайн

- Установка в 19-дюймовую стойку
- Высота 1U

### 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 портов
- 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 Ethernet Ring Protection Switching (ERPS, ITU-T G.8032)
- Поддержка Dying Gasp для быстрого поиска неисправностей при сбое питания или отключении системы

## ТГК-121-24/4-П/р

Управляемый L2 коммутатор  
с 24 портами 10/100/1000Base-T  
и 4 портами 1000Base-X SFP  
(24 порта PoE 802.3af/at,  
PoE-бюджет 193 Вт)



Коммутатор ТГК-121-24/4-П/р является идеальным решением для применения в сетях Metro Ethernet. Данный коммутатор оснащен 24 портами 10/100/1000Base-T с поддержкой PoE для подключения по витой паре, а также 4 SFP-портами, применяемыми для организации подключения к высокоскоростной магистрали. Защита от статического электричества 6 кВ обеспечивает устойчивость медных портов к наведенному напряжению, а полный набор функций безопасности и аутентификации защищает сеть от внутренних и внешних угроз. Коммутатор поддерживает Auto Voice VLAN, обеспечивая максимальный приоритет для «голосового» трафика.

### Power over Ethernet

24 порта данного коммутатора поддерживают технологию Power over Ethernet. Порты PoE подают питание мощностью до 30 Вт при общем бюджете коммутатора 193 Вт, что позволяет пользователям подключать к ТГК-121-24/4-П/р устройства, совместимые со стандартами 802.3af и 802.3at. Это позволяет размещать оборудование в труднодоступных местах вне зависимости от расположения электрических розеток и минимизировать прокладку кабеля.

### Отказоустойчивость/высокая производительность

Коммутатор ТГК-121-24/4-П/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 неисправностей в сети. ТГК-121-24/4-П/р также поддерживает агрегирование каналов 802.3ad, которое обеспечивает объединение в группы нескольких портов и, как следствие, увеличение полосы пропускания и повышение отказоустойчивости соединений. Данный коммутатор поддерживает стандарт 802.1p для управления качеством обслуживания (QoS), что позволяет классифицировать трафик в режиме реального времени на 8 очередей с использованием механизмов их обработки Strict и Weighted Round Robin (WRR). Классификация пакетов осуществляется на основе ToS, DSCP, MAC-адреса, IPv4/IPv6-адреса, 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.



## ТГК-121-24/4-П/р

Управляемый L2 коммутатор с 24 портами  
10/100/1000Base-T и 4 портами 1000Base-X SFP  
(24 порта PoE 802.3af/at, PoE-бюджет 193 Вт)

### Auto Voice VLAN

Коммутатор ТГК-121-24/4-П/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 загрузки сети.

### Безопасность и аутентификация

ТГК-121-24/4-П/р поддерживает управление доступом 802.1X на основе порта/узла, возможность создания гостевого 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-121-24/4-П/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-121-24/4-П/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-121-24/4-П/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

Интерфейсы	<ul style="list-style-type: none"> <li>24 порта 10/100/1000Base-T с поддержкой PoE</li> <li>4 порта 1000Base-X SFP</li> </ul>
Консольный порт	<ul style="list-style-type: none"> <li>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>Power Fail/Power Ok (на порт PoE)</li> <li>PWR Max</li> </ul>
Сетевые кабели	<ul style="list-style-type: none"> <li>UTP Cat. 5, Cat. 5e (макс. 100 м)</li> </ul>
Разъем питания	<ul style="list-style-type: none"> <li>Разъем для подключения питания (переменный ток)</li> </ul>

### Функционал

Стандарты и функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>IEEE 802.3 10Base-T (медная витая пара)</li> <li>IEEE 802.3u 100Base-TX (медная витая пара)</li> <li>IEEE 802.3ab 1000Base-T (медная витая пара)</li> <li>IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet</li> <li>Автоматическое согласование скорости и режима дуплекса</li> <li>Управление потоком IEEE 802.3x</li> <li>IEEE 802.3z 1000Base-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-121-24/4-П/р

Управляемый L2 коммутатор с 24 портами  
10/100/1000Base-T и 4 портами 1000Base-X SFP  
(24 порта PoE 802.3af/at, PoE-бюджет 193 Вт)

Производительность		
Коммутационная матрица	• 56 Гбит/с	
Метод коммутации	• Store-and-forward	
Таблица MAC-адресов	• 16К записей	
Скорость перенаправления 64-байтных пакетов	• 41,7 Мpps	
Буфер пакетов	• 1,5 МБ	
Jumbo-фрейм	• 9 216 байт	
Оперативная память	• 256 МБ	
Flash-память	• 32 МБ	
Программное обеспечение		
Функции уровня 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Таблица MAC-адресов: до 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>• Поддержка Ethernet Ring Protection Switching (ERPS, ITU G.8032)</li><li>• Loopback Detection</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>• L2 Protocol Tunneling (L2PT)</li><li>• RSPAN</li><li>• Link Aggregation<ul style="list-style-type: none"><li>- 802.1ad</li><li>- Макс. 8 групп на устройство/8 портов на группу</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</li><li>- IGMP 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</li><li>- 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: макс. 4094 VLAN</li><li>• VLAN на основе портов</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-адресов</li><li>• Q-in-Q на основе портов</li><li>• Q-in-Q Selective</li><li>• ISM VLAN</li><li>• Private VLAN</li><li>• Voice VLAN</li></ul>
Качество обслуживания (QoS)	<ul style="list-style-type: none"><li>• CoS 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>- IPv4/IPv6-адреса</li><li>- DSCP</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/исходящее, с мин. шагом 64 Кбит/с)</li><li>- На основе потока (входящее/исходящее, с мин. шагом 64 Кбит/с)</li></ul></li><li>• Механизмы обработки очередей<ul style="list-style-type: none"><li>- Strict Priority Queue (SPQ)</li><li>- Weighted Round Robin (WRR)</li></ul></li><li>• 8 очередей на порт</li></ul>



T-KOM  
РОСАТОМ

## ТГК-121-24/4-П/р

Управляемый L2 коммутатор с 24 портами  
10/100/1000Base-T и 4 портами 1000Base-X SFP  
(24 порта PoE 802.3af/at, PoE-бюджет 193 Вт)

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>
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/IPv6-адреса</li><li>- DSCP</li><li>- Типа протокола</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Номера порта TCP/UDP</li><li>- ICMP</li><li>- Класса трафика IPv6</li><li>- На основе содержимого пакета</li><li>• До 768 правил доступа для входящего трафика</li><li>• Действие ACL (разрешить/запретить/зеркалирование)</li><li>• ACL по расписанию</li><li>• Статистика ACL</li><li>• Фильтрация интерфейса CPU</li></ul>
Безопасность	<ul style="list-style-type: none"><li>• SSH v2</li><li>• SSL</li><li>• Port Security (до 64 MAC-адресов на порт)</li><li>• IP-MAC-Port Binding (IMPB)<ul style="list-style-type: none"><li>- ND Snooping</li><li>- Проверка ARP-пакетов</li><li>- Проверка IP-пакетов</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</li><li>• Фильтрация DHCP-клиентов</li><li>• Защита от атак BPDU</li><li>• Предотвращение атак DoS</li><li>• Сегментация трафика</li><li>• Обнаружение проблем, связанных с совпадением сетевых адресов</li></ul>
AAA	<ul style="list-style-type: none"><li>• 802.1X<ul style="list-style-type: none"><li>- Управление доступом на основе узлов</li><li>- Управление доступом на основе портов</li></ul></li><li>• Guest VLAN</li><li>• MAC-аутентификация на основе узлов</li><li>• RADIUS/TACACS+ accounting</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 4 уровня учетной записи пользователя</li><li>• Управление доступом на основе MAC-адресов<ul style="list-style-type: none"><li>- Макс. 512 записей при использовании локальной базы данных</li></ul></li><li>• Аутентификация для доступа к управлению: RADIUS, TACACS+, локальная база данных</li></ul>
OAM	<ul style="list-style-type: none"><li>• 802.3ah Ethernet Link OAM (EFM)<ul style="list-style-type: none"><li>- Поддержка 802.3ah link layer remote loopback and discovery (Системный журнал и SNMP)</li></ul></li><li>• Диагностика кабеля</li><li>• Dying Gasp</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><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>• 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, 82</li></ul></li><li>• PPPoE Circuit-ID insertion</li><li>• Trap/alarm/log severity control</li><li>• Мониторинг CPU</li><li>• SNMP</li><li>• Команды отладки</li><li>• Восстановление пароля</li><li>• Шифрование пароля</li><li>• sFlow</li><li>• Хранение двух образов программного обеспечения (dualimage)</li><li>• До 14 одновременных сессий telnet/ssh/console</li><li>• FTP-клиент (поддержка IPv4/IPv6)</li></ul>



T-KOM  
РОСАТОМ

## ТГК-121-24/4-П/р

Управляемый L2 коммутатор с 24 портами  
10/100/1000Base-T и 4 портами 1000Base-X SFP  
(24 порта PoE 802.3af/at, PoE-бюджет 193 Вт)

PoE	
Стандарт PoE	<ul style="list-style-type: none"><li>IEEE 802.3af / IEEE 802.3at</li></ul>
Порты с поддержкой PoE	<ul style="list-style-type: none"><li>Порты 1-24</li></ul>
Бюджет мощности PoE	<ul style="list-style-type: none"><li>193 Вт (макс. 30 Вт на порт PoE)</li></ul>
MIB	<ul style="list-style-type: none"><li>RFC1212 Concise MIB Definitions</li><li>RFC1213 MIB II</li><li>RFC1215 MIB Traps Convention</li><li>RFC1065, 1151, 2578 MIB Structure</li><li>RFC1493 Bridge MIB</li><li>RFC1157, 2573, 2575, 2576 SNMP MIB</li><li>RFC3418 SNMPv2 MIB</li><li>RFC2819 RMON MIB</li><li>RFC2021 RMONv2 MIB</li><li>RFC1643, 1650, 2665 Ether-like MIB</li><li>RFC2674 802.1p MIB</li><li>RFC2233 Interface Group MIB</li><li>RFC2618 RADIUS Authentication Client MIB</li><li>RFC2620 RADIUS Accounting Client MIB</li><li>RFC4022 MIB for TCP</li><li>RFC4113 MIB for UDP</li><li>PoE MIB</li><li>DDP MIB</li></ul>
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><li>RFC1321, 2284, 2865, 2716, 3580 Extensible Authentication Protocol (EAP)</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><li>RFC2893, 4213 Dual Stack IPv4/IPv6</li></ul>
Физические параметры	
Размеры (Д x Ш x В)	<ul style="list-style-type: none"><li>440 x 210 x 44 мм</li></ul>
Вес	<ul style="list-style-type: none"><li>3,34 кг</li></ul>
Условия эксплуатации	
Питание	<ul style="list-style-type: none"><li>100-240 В переменного тока, 50-60 Гц</li></ul>
Потребляемая мощность	<ul style="list-style-type: none"><li>В режиме ожидания:<ul style="list-style-type: none"><li>- 100 В: 18,4 Вт</li><li>- 240 В: 16,1 Вт</li></ul></li><li>Макс. потребляемая мощность:<ul style="list-style-type: none"><li>- 251,5 Вт (функция PoE включена)</li><li>- 28,7 Вт (функция PoE выключена)</li></ul></li></ul>
Тепловыделение	<ul style="list-style-type: none"><li>251,3 Вт</li></ul>
Уровень шума	<ul style="list-style-type: none"><li>При высокой скорости вентилятора: 52,9 дБ</li><li>При низкой скорости вентилятора: 45,3 дБ</li></ul>
Защита от статического электричества	<ul style="list-style-type: none"><li>Поддержка защиты от статического электричества на медных портах (стандарт IEC61000-4-5)</li></ul>
Система вентиляции	<ul style="list-style-type: none"><li>2 вентилятора Smart</li></ul>
Температура	<ul style="list-style-type: none"><li>Рабочая: от -30 до 50 °С</li><li>Хранения: от -40 до 70 °С</li></ul>
Влажность	<ul style="list-style-type: none"><li>При эксплуатации: от 10% до 90% без конденсата</li><li>При хранении: от 5% до 90% без конденсата</li></ul>



T-KOM  
РОСАТОМ

## ТГК-121-24/4-П/р

Управляемый L2 коммутатор с 24 портами  
10/100/1000Base-T и 4 портами 1000Base-X SFP  
(24 порта PoE 802.3af/at, PoE-бюджет 193 Вт)

### Комплект поставки

- Коммутатор ТГК-121-24/4-П/р
- Кабель питания
- Фиксатор для кабеля питания
- Консольный кабель с разъемом RJ-45
- 2 крепежных кронштейна для установки в 19-дюймовую стойку
- Комплект для монтажа
- 4 резиновые ножки
- Краткое руководство по установке

### Информация для заказа

Модель	Описание
ТГК-121-24/4-П/р	Управляемый L2 коммутатор с 24 портами 10/100/1000Base-T и 4 портами 1000Base-X SFP (24 порта PoE 802.3af/at, PoE-бюджет 193 Вт)

### 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/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/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)

Обновлено 20.12.2022

Характеристики могут быть изменены без уведомления.