# МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВУ И ТЕХНИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ К СЕТЕВОМУ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ УЧРЕЖДЕНИЙ СИСТЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНОГО УРОВНЯ ЕДИНОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, А ТАКЖЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К НИМ

# I. Общие положения

Настоящим документом определен состав защищенной информационно-телекоммуникационной сети в сфере здравоохранения для регионального уровня единой информационной системы в сфере здравоохранения (далее – Система), а также функциональные и технические требования к ним (далее – требования).

Документ подготовлен во исполнение решения заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по развитию информационного общества в Российской Федерации 22 декабря 2010 г. (утверждено 30 декабря 2010 г. № А4-18040) по вопросу о порядке реализации региональных программ модернизации здравоохранения в части внедрения информационных технологий.

Настоящие рекомендации предназначены для использования органами исполнительной власти в сфере здравоохранения субъектов Российской Федерации при оснащении сетевым телекоммуникационным оборудованием учреждений системы здравоохранения регионального уровня Системы в рамках реализации региональных программ модернизации здравоохранения.

# II. ТИПИЗАЦИЯ УЧРЕЖДЕНИЙ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

По отношению к сети и сетевым сервисам настоящий документ использует следующую типизацию учреждений здравоохранения (далее – ЛПУ):

Таблица 1. Типизация учреждений здравоохранения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип | Региональный мед. Центр | Количество АРМ/Комментарии |
| **№1** | Центр обработки данных  | 3 типа |
| **№2** | ЛПУ – крупный стационар | более 150 |
| **№3** | ЛПУ – стационар | От 51 до 150 |
| **№4** | ЛПУ, ФОМС и другие учреждения уровня субъекта Федерации | От 6 до 50 |
| **№5** | Малое ЛПУ, аптека | От 2 до 5 |
| **№6** | Единичное рабочее место, подключаемое через Интернет  | 1 ПК |
| **№7** | Центральная ССМП Станция скорой медицинской помощи  | От 1 до 4 |

# III. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ КАНАЛОВ СВЯЗИ

Каждое учреждение здравоохранения должно быть обеспечено постоянным основным каналом связи с использованием виртуальной частной сети и резервным каналом связи, предназначенными для доступа и передачи информации в рамках отраслевой сети в сфере здравоохранения и медицины. Телекоммуникационные каналы связи должны соответствовать требованиям законодательства Российской Федерации в области защиты информации. Требования к резервным каналам определяются Концепцией по резервированию, разрабатываемой Минздравсоцразвития России.

Пропускную способность основного канала связи до учреждения необходимо рассчитывать исходя из величин, указанных в таблице 2 (в скобках во втором столбце таблицы 2 указаны значения пропускной способности на период 2015 - 2020 годов).

Таблица 2. Требования к минимальной пропускной способности основных каналов связи

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип  | Региональный мед. Центр | Минимальная пропускная способность канала | Максимально допустимая среднечасовая  утилизация канала |
| **№1** | Центр обработки данных  | 32 (128) Mbps | 60% |
| **№2** | ЛПУ – крупный стационар | 10 (32) Mbps | 60% |
| **№3** | ЛПУ – стационар | 2(10) Mbps | 50% |
| **№4** | ЛПУ, ФОМС и другие учреждения уровня субъекта Федерации | 2(10) Mbps | 30% |
| **№5** | Малое ЛПУ, аптека | 512Kbps (1Mbps)  | 20% |
| **№6** | Единичное рабочее место, подключаемое через интернет (1 ПК) | 128(512) Kbps  | 10% |
| **№7** | Аппаратно-программный комплекс Системы-103 - ССМП Станция скорой медицинской помощи | 2(10) Mbps | 60% |

Таблица 2.1. Требования в части профилей каналов

|  |
| --- |
| Малое ЛПУ(до 50 АРМ), одиночный АРМ |
| Приложения | Протоколы | % канала |
| Удаленные МИС и учетные системы: терминальный доступ | RDP | 10% |
| Удаленные МИС и учетные системы: web-клиент | HTTP | 15% |
| АРМ удаленных систем(GUI-клиенты) | протоколы используемые Oracle, MS-SQL, Cache и др. | 10% |
| Почта, офисные приложения | протоколы используемые в Exchange, а также SMTP,IMAP,HTTP и т.п. | 15% |
| Обмен данными PACS | DICOM, XML | 5% |
| Обмен данными через файлы,СУБД, web-сервисы | CIFS,HTTP протоколы используемые Oracle, MS-SQL, Cache и т.п. | 5% |
| IP-фония, ВКС, телемедицина | SIP,RTP,H.323 и др. | 5% |
| Служебный и управляюший трафик | Netbios,DNS,SNMP,ICMP,LDAP и др. | 2% |
| Резерв |   | 33% |
|  |  |  |
| Крупное ЛПУ, РЦОД |
| Приложения | Протоколы | % канала |
| Удаленные МИС и учетные системы: терминальный доступ | RDP | 10% |
| Удаленные МИС и учетные системы: web-клиент | HTTP | 15% |
| АРМ удаленных систем(GUI-клиенты) | протоколы используемые Oracle, MS-SQL, Cache и др. | 10% |
| Почта, офисные приложения | протоколы используемые в Exchange, а также SMTP,IMAP,HTTP и т.п. | 10% |
| Обмен данными PACS | DICOM, XML | 5% |
| Обмен данными через файлы,СУБД, web-сервисы | CIFS,HTTP протоколы используемые Oracle, MS-SQL, Cache и т.п. | 15% |
| IP-фония, ВКС, телемедицина | SIP,RTP,H.323 и др. | 10% |
| Служебный и управляюший трафик | Netbios,DNS,SNMP,ICMP,LDAP и др. | 2% |
| Резерв |   | 23% |
|  |  |  |
| \*Объемы оценены в перспективе двух лет. Далее вероятно возрастание доли PACS и ВКС, сокращение обмена данными через файлы.**Рекомендации к каналу связи между ССМП и аппаратно-программным комплексом Системы-103** * пропускная способность канала между ССМП и региональным узлом должна быть достаточной для прохождения необходимого количества одновременных вызовов. При использовании G.729 кодека необходимая пропускная способность не менее 2 Мбит/c в одну сторону;
* время доставки пакетов не должно превышать 20ms;
* потери не должны превышать 0,5 %;
* канал должен быть зарезервирован;
* канал связи между ССМП и региональным узлом должен быть реализован на основе технологии Full Duplex;
* между АРМ ССМП и региональными серверами не должно быть программных или аппаратных устройств, вносящих искажения или блокирующих IP пакеты, пересылаемые компонентами Системы.
 |

# IV. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАСЧЕТУ СОСТАВА И КОЛИЧЕСТВА КОММУТАТОРОВ В ЛПУ

Проект ЛВС должен обеспечивать ее функционирование в течение 5 лет без значительной модернизации.

Типизация предыдущего раздела не полностью учитывает индивидуальные особенности ЛПУ типов 2-5, в частности, количество и этажность зданий. При проектировании локальных вычислительных сетей (далее – ЛВС) в этих учреждениях необходимо удовлетворять указанным далее требованиям.

Сегментом ЛВС считается часть ЛВС, охватываемую одной коммутационной стойкой.

ЛВС и комплект коммутаторов в ЛПУ должен удовлетворять следующим требованиям:

1. Длина кабеля от коммутационной стойки до любой розетки ЛВС не должна превосходить 100м.
2. Общее количество портов в сегменте должно на 30% или более превосходить количество подключаемых устройств на момент проектирования.
3. Если сеть обладает более чем одним сегментом, то она должна быть двухуровневой: содержать коммутаторы уровня распределения и коммутаторы уровня доступа. Для обеспечения отказоустойчивости каждый коммутатор доступа должен подключаться к двум независимым коммутаторам распределения. Коммутаторы доступа должны быть соединены с коммутаторами распределения посредством оптических каналов связи пропускной способностью не менее 1Gbps каждый.

Допустимо совмещение функций коммутатора распределения и коммутатора доступа в одном устройстве. Допустимо также совмещение функций коммутатора распределения и функций WAN-маршрутизатора в одном устройстве.

1. В каждой коммутационной стойке должно быть размещено не менее двух коммутаторов.

Для АРМ, обеспечивающих исключительно функции, некритичные для производственных процессов, (общий документооборот, финансовый, материальный и кадровый учет), допускается следующее ослабление требований 3) и 4):

3а) Коммутаторы доступа сегментов сети, содержащих только некритичные АРМ, могут соединяться с коммутаторами распределения по витой паре.

4а) Коммутаторы доступа сегментов сети, содержащих только некритичные АРМ, могут размещаться по одному в стойке, если учреждение обладает резервным коммутатором.

# V. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ РЕЗЕРВНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Для типов учреждений 1) и 2), все сетевое оборудование должно быть обеспечено источниками резервного электроснабжения, позволяющими ЛВС учреждения полностью функционировать в течение 48 часов в отсутствие основного электроснабжения.

# VI. ТИПОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СЕТЕВОМУ ОБОРУДОВАНИЮ

Прикладные компоненты регионального уровня Системы могут быть размещены:

на инфраструктуре федерального ЦОД, предоставляемой Минздравсоцразвития России;

на инфраструктуре имеющихся, создаваемых или арендуемых в субъектах Российской Федерации центров обработки данных (далее - централизованные вычислительные мощности субъектов Российской Федерации);

на инфраструктуре учреждений здравоохранения – в части информационных систем, требующих интеграции с медицинским оборудованием, а также в крупных учреждениях здравоохранения, в том числе уже использующих те или иные информационные системы.

При размещении информационных систем прикладных компонентов регионального уровня Системы на инфраструктуре вне ЛПУ и предоставлении возможности их удаленного использования доступ к ним конечных пользователей осуществляется с учетом обеспечения информационной безопасности с применением технологии «тонкий клиент».

## Тип 1. Центр обработки данных

Требования к сетевому оборудованию ЦОД существенно зависят от количества серверов в ЦОД и объемов трафика между ЦОД и другими учреждениями здравоохранения. Эти характеристики в свою очередь, зависят от размеров региона. Поэтому в настоящих рекомендациях требования к сетевому оборудованию ЦОД представлены в трех вариантах, а именно, для ЦОД следующих размеров:

Таблица 3. Типы региональных ЦОД

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип | Региональный мед. Центр | Количество АРМ/Комментарии |
| **№1а** | Центр обработки данных  | малого размера: до 150 портов |
| **№1б** | Центр обработки данных  | среднего размера: 150-600 портов |

Кроме того, рекомендации разделены для ЦОД-ов с преобладанием высокоскоростных оптических портов (при преобладании в ЦОД blade-серверов и серверов архитектуры RISC), и с преобладанием портов на витой паре (при преобладании в ЦОД обычных малых серверов на платформе X86).

При реализации данных рекомендаций допускается аренда WAN-маршрутизатора у оператора связи, предоставляющего услуги связи, без приобретения в собственность учреждения здравоохранения данного оборудования.

### Тип 1а. Центр обработки данных малого размера

#### Требования к WAN-маршрутизатору Тип 1

Для обеспечения отказоустойчивости маршрутизаторов должно быть два.

|  |  |
| --- | --- |
| Тип – аппаратный межсетевой экран | Соответствие |
| Модульная операционная система | Соответствие |
| Модульная конструкция, количество слотов под интерфейсные модули | Не менее 4  |
| Количество портов Ethernet 10/100/1000 | Не менее 16 |
| Поддержка не менее трех WAN модулей - E1, Serial, ADSL, G.SHDSL, SFP | Соответствие |
| Поддержка инкапсуляций MLPPP, MLFR (FRF.15, FRF.16), HDLC | Соответствие |
| Производительность при обработке пакетов длиной 64 байта; | не ниже – 120 тысяч пакетов в секунду |
| Производительность маршрутизатора в режиме Межсетевого Экранирования  | не менее 1 Гбит/с |
| Количество сессий в секунду  | Не менее 4 000 |
| Количество одновременных сессий | Не ниже 5 000 |
| Возможность реализации функционала IPS, Anti-spam, Сетевого антивируса, URL фильтрации без использования дополнительного программного обеспечения; | Соответствие |
| Производительность IPS | Не ниже 200 Мбит/с |
| Поддержка функциональности «Виртуальных Маршрутизаторов» | Соответствие |
| Поддержка протокольных сигнатур | Соответствие |
| Механизмы детектирования атак: сигнатуры, определение аномальности протоколов, идентификация приложений | Соответствие |
| Маркировка DSCP | Соответствие |
| IDP логирование | Соответствие |
| Количество идентифицируемых сигнатурами атак не менее 6000 | Соответствие |
| Частота обновлений сигнатур на ежедневной основе | Соответствие |
| Поддержка организации ДМЗ зон | Не менее 20 |
| Количество политик безопаности | Не менее 4000 |
| Поддержка NAT с Port Address Translation (PAT), статичный NAT, NAT назначения с PAT | Соответствие |
| Количество VLAN (IEE802.1Q) не менее 500 | Соответствие |
| Поддержка DHCP сервера | Соответствие |
| Реализация стандартов IEEE 802.1p, IEEE 802.1x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w; IEEE 802.1s | Соответствие |
| Межсетевой экран должен осуществляет контроль взаимодействия зон безопасности (сетей) и содержать функции противодействия несанкционированному межсетевому доступу; | Соответствие |
| Поддержка NAT-PT для IPv6 | Соответствие |
| Поддержка IPv6 при организации отказоустойчивого кластера по типу Активный/Активный | Соответствие |
| Поддержка протоколов ICMPv6, OSPFv3, RIPng, DHCPv6 | Соответствие |
| Возможность гибкой настройки политик доступа отдельно для каждой зоны безопасности (сети); | Соответствие |
| Возможность реализовать резервирование устройств по типу активное – активное; | Соответствие |
| Поддержка протоколов RIP v1/v2, OSPF, BGP, VRRP или аналогичного; | Соответствие |
| Поддержка Multicast, IGMP (v1,v2), PIM | Соответствие |
| Поддержка стандартов IEEE802.1p, DSCP | Соответствие |
| Поддержка MPLS: L2VPN (VPLS), L3 VPN | Соответствие |
| Наличие консольного порта; | Соответствие |
| Наличие не менее одного порта USB для хранения резервных конфигураций маршрутизатора, и модернизации ПО | Соответствие |
| Дизайн для установки в шкаф 19". | Соответствие |

#### Требования к коммутатору Top of Rack (TOR) – Тип 1а/б (С преобладанием 10/100BaseT доступа серверов и/или использование 1Гбит/с подключения к магистрали)

Для обеспечения отказоустойчивости коммутаторов должно быть два.

|  |  |
| --- | --- |
| Количество портов Gigabit Ethernet 10/100/1000 | 24 или 48 |
| Количество поддерживаемых мас адресов | Не менее 8 000 |
| Количество поддерживаемых ACL (Списков Контроля Доступа) | Не менее 1 000 |
| Коммутация IP-трафика на 3-м уровне модели OSI | Соответствие |
| Количество одновременно поддерживаемых VLAN | Не менее 1000 |
| Реализация стандартов IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.1x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w; IEEE 802.1s, IEEE 802.3ad | Соответствие |
| Реализация протоколов статическая маршрутизация, RIP v1/v2, RADIUS или TACACS, LLDP и LLDP-MED | Соответствие |
| Поддержка Маршрутизируемого VLAN интерфейса | Соответствие |
| Поддержка Jumbo frames длинной не менее 9216 Bytes | Соответствие |
| Возможность установки оптических SFP портов Gigabit Ethernet не менее 4 | Соответствие |
| Не блокируемая коммутация трафика на полной скорости подключенных интерфейсов | Соответствие |
| Поддержка технологий обеспечения качества обслуживания (QoS) и фильтрации IP-трафика, как на 2-м так и на 3-м уровнях модели OSI | Соответствие |
| Поддержка не менее 6 аппаратных очередей на гигабитный порт | Соответствие |
| Поддержка протоколов управления и мониторинга SNMP v1, v2c, v3 и RMON (RFC 2819) Groups 1, 2, 3, 9 | Соответствие |
| Модульная операционная система | Соответствие |
| Наличие консольного порта и выделенного порта Ethernet для управления | Соответствие |
| Наличие не менее одного порта USB для хранения резервных конфигураций маршрутизатора, и модернизации ПО | Опционально |
| Дизайн для установки в шкаф 19" | Соответствие |

#### Требования к коммутатору Top of Rack (TOR) – Тип 2 а/б (Подключение серверов с использованием 1Гбит/с, более 24/48 портов на телекоммуникационных шкаф)

Для обеспечения отказоустойчивости коммутаторов должно быть два.

|  |  |
| --- | --- |
| Количество портов Gigabit Ethernet 10/100/1000 | 24 или 48 |
| Количество поддерживаемых мас адресов | Не менее 16 000 |
| Количество поддерживаемых ACL (Списков Контроля Доступа) | Не менее 1 000 |
| Коммутация IP-трафика на 3-м уровне модели OSI | Соответствие |
| Количество одновременно поддерживаемых VLAN | Не менее 1000 |
| Реализация стандартов IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.1x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w; IEEE 802.1s, IEEE 802.3ad | Соответствие |
| Реализация протоколов статическая маршрутизация, RIP v1/v2, RADIUS или TACACS, LLDP и LLDP-MED | Соответствие |
| Поддержка Маршрутизируемого VLAN интерфейса | Соответствие |
| Поддержка Jumbo frames длинной не менее 9216 Bytes | Соответствие |
| Возможность установки оптических SFP портов 10 Gigabit Ethernet не менее 2 | Соответствие |
| Поддержка технологии отказоустойчивого стекирования коммутаторов, не менее 6 коммутаторов в стеке. | Соответствие |
| Не блокируемая коммутация трафика на полной скорости подключенных интерфейсов | Соответствие |
| Поддержка технологий обеспечения качества обслуживания (QoS) и фильтрации IP-трафика, как на 2-м так и на 3-м уровнях модели OSI | Соответствие |
| Поддержка не менее 6 аппаратных очередей на гигабитный порт | Соответствие |
| Поддержка протоколов управления и мониторинга SNMP v1, v2c, v3 и RMON (RFC 2819) Groups 1, 2, 3, 9 | Соответствие |
| Модульная операционная система | Соответствие |
| Наличие консольного порта и выделенного порта Ethernet для управления | Соответствие |
| Наличие не менее одного порта USB для хранения резервных конфигураций маршрутизатора, и модернизации ПО | Опционально |
| Дизайн для установки в шкаф 19" | Соответствие |

#### Требования к коммутатору Top of Rack (TOR) – Тип 3 (С преобладанием 10Гбит/с доступа серверов)

Для обеспечения отказоустойчивости коммутаторов должно быть два.

|  |  |
| --- | --- |
| Количество портов 10 Gigabit Ethernet  | Не менее 48 |
| Возможность установки оптических SFP портов Gigabit Ethernet не менее 28 | Соответствие |
| Наличие выделенного порта управления тип Ethernet  | Соответствие |
| Поддержка резервных источников питания, с балансировкой нагрузки и «горячей заменой» | Соответствие |
| Поддержка резервных вентиляторов охлаждения – горячей замены | Соответствие |
| Количество поддерживаемых MAC-адресов | Не менее 20 000 |
| Количество поддерживаемых ACL (Списков Контроля Доступа) | Не менее 1 500 |
| Количество одновременно поддерживаемых VLAN | Не менее 4000 |
| Реализация стандартов IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.3x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w; IEEE 802.1s, IEEE 802.3ad | Соответствие |
| Реализация протоколов RIP v1/v2, OSPF, HSRP или VRRP, RADIUS или TACACS | Соответствие |
| Поддержка маршрутизируемого VLAN интерфейса | Соответствие |
| Поддержка Jumbo frames длинной не менее 9216 Bytes | Соответствие |
| Не блокируемая коммутация трафика на полной скорости подключенных интерфейсов | Соответствие |
| Поддержка технологий обеспечения качества обслуживания (QoS) и фильтрации IP-трафика, как на 2-м так и на 3-м уровнях модели OSI | Соответствие |
| Количество IPv4 Unicast маршрутов | Не менее 10 000 |
| Количество IPv6 Unicast маршрутов | Не менее 1 000 |
| Поддержка не менее 8 аппаратных очередей на 10 гигабитный порт | Соответствие |
| Поддержка протоколов управления и мониторинга SNMP v1, v2c, v3 и RMON (RFC 2819) Groups 1, 2, 3, 9 | Соответствие |
| Модульная операционная система | Соответствие |
| Поддержка отказоустойчивой технологии стекирования коммутаторов, поддержка до 5 коммутаторов в одном стеке, производительность шины стекирования не менее 120 Гбит/с | Соответствие |
| Производительность коммутатора | Не менее 960 Гбит/с  |
| Производительность системы в млн. пакетов в секунду | Не менее 714 |
| Наличие консольного порта и выделенного порта Ethernet для управления | Соответствие |
| Наличие не менее одного порта USB для хранения резервных конфигураций маршрутизатора, и модернизации ПО | Опционально |
| Дизайн для установки в шкаф 19" | Соответствие |

#### Требования к 1 Гит/с коммутатору Агрегации / Ядра Тип 1 - (необходимость определяется на стадии проектирования ЦОДа)

|  |  |
| --- | --- |
| Количество портов под приемопередатчики SFP Gigabit Ethernet  | Не менее 24 |
| Наличие выделенного порта управления тип Ethernet  | Соответствие |
| Поддержка резервных источников питания, с балансировкой нагрузки и «горячей заменой» | Соответствие |
| Поддержка резервных вентиляторов охлаждения – горячей замены | Соответствие |
| Количество поддерживаемых MAC-адресов | Не менее 16 000 |
| Количество поддерживаемых ACL (Списков контроля доступа) | Не менее 4 192 |
| Количество одновременно поддерживаемых VLAN | Не менее 1000 |
| Реализация стандартов IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.3x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w; IEEE 802.1s, IEEE 802.3ad | Соответствие |
| Реализация протоколов RIP v1/v2, OSPF, HSRP или VRRP, RADIUS или TACACS | Соответствие |
| Поддержка Маршрутизируемого VLAN интерфейса | Соответствие |
| Поддержка Jumbo frames длинной не менее 9216 Bytes | Соответствие |
| Возможность установки сменных оптических модулей с поддержкой технологии 10 Gigabit Ethernet | Соответствие |
| Не блокируемая коммутация трафика на полной скорости подключенных интерфейсов | Соответствие |
| Поддержка технологий обеспечения качества обслуживания (QoS) и фильтрации IP-трафика, как на 2-м так и на 3-м уровнях модели OSI | Соответствие |
| Количество IPv4 Unicast маршрутов | Не менее 12 000 |
| Количество IPv6 Unicast маршрутов | Не менее 2 000 |
| Поддержка не менее 6 аппаратных очередей на гигабитный порт | Соответствие |
| Поддержка протоколов управления и мониторинга SNMP v1, v2c, v3 и RMON (RFC 2819) Groups 1, 2, 3, 9 | Соответствие |
| Модульная операционная система | Соответствие |
| Поддержка отказоустойчивой технологии стекирования коммутаторов, поддержка до 5 коммутаторов в одном стеке, производительность шины стекирования не менее 80 Гбит/с | Соответствие |
| Производительность коммутатора | Не менее 88 Гбит/с |
| Производительность системы в млн. пакетов в секунду | Не менее 65 |
| Наличие консольного порта и выделенного порта Ethernet для управления | Соответствие |
| Наличие не менее одного порта USB для хранения резервных конфигураций маршрутизатора, и модернизации ПО | Опционально |
| Дизайн для установки в шкаф 19" | Соответствие |

#### Требования к 10 Гигабитному коммутатору Агрегации / Ядра Тип 2 (необходимость определяется на стадии проектирования ЦОДа)

|  |  |
| --- | --- |
| Количество портов 10 Gigabit Ethernet  | Не менее 48 |
| Возможность установки оптических SFP портов Gigabit Ethernet не менее 28 | Соответствие |
| Наличие выделенного порта управления тип Ethernet  | Соответствие |
| Поддержка резервных источников питания, с балансировкой нагрузки и «горячей заменой» | Соответствие |
| Поддержка резервных вентиляторов охлаждения – горячей замены | Соответствие |
| Количество поддерживаемых MAC-адресов | Не менее 20 000 |
| Количество поддерживаемых ACL (Списков Контроля Доступа) | Не менее 1 500 |
| Количество одновременно поддерживаемых VLAN | Не менее 4000 |
| Реализация стандартов IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.3x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w; IEEE 802.1s, IEEE 802.3ad | Соответствие |
| Реализация протоколов RIP v1/v2, OSPF, HSRP или VRRP, RADIUS или TACACS | Соответствие |
| Поддержка маршрутизируемого VLAN интерфейса | Соответствие |
| Поддержка Jumbo frames длинной не менее 9216 Bytes | Соответствие |
| Не блокируемая коммутация трафика на полной скорости подключенных интерфейсов | Соответствие |
| Поддержка технологий обеспечения качества обслуживания (QoS) и фильтрации IP-трафика, как на 2-м так и на 3-м уровнях модели OSI | Соответствие |
| Количество IPv4 Unicast маршрутов | Не менее 10 000 |
| Количество IPv6 Unicast маршрутов | Не менее 1 000 |
| Поддержка не менее 8 аппаратных очередей на 10 гигабитный порт | Соответствие |
| Поддержка протоколов управления и мониторинга SNMP v1, v2c, v3 и RMON (RFC 2819) Groups 1, 2, 3, 9 | Соответствие |
| Модульная операционная система | Соответствие |
| Поддержка отказоустойчивой технологии стекирования коммутаторов, поддержка до 5 коммутаторов в одном стеке, производительность шины стекирования не менее 120 Гбит/с | Соответствие |
| Производительность коммутатора | Не менее 960 Гбит/с  |
| Производительность системы в млн. пакетов в секунду | Не менее 714 |
| Наличие консольного порта и выделенного порта Ethernet для управления | Соответствие |
| Наличие не менее одного порта USB для хранения резервных конфигураций маршрутизатора, и модернизации ПО | Опционально |
| Дизайн для установки в шкаф 19" | Соответствие |

#### Требования к коммутатору для нужд организации выделенной сети управления, технологических сетей или организации изолированных сегментов Тип 1 а/б - использование 1Гбит/с каналов для подключения к магистрали

|  |  |
| --- | --- |
| Количество портов Gigabit Ethernet 10/100/1000 | 24 или 48 |
| Количество поддерживаемых мас адресов | Не менее 8 000 |
| Количество поддерживаемых ACL (Списков Контроля Доступа) | Не менее 1 000 |
| Коммутация IP-трафика на 3-м уровне модели OSI | Соответствие |
| Количество одновременно поддерживаемых VLAN | Не менее 1000 |
| Реализация стандартов IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.1x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w; IEEE 802.1s, IEEE 802.3ad | Соответствие |
| Реализация протоколов статическая маршрутизация, RIP v1/v2, RADIUS или TACACS, LLDP и LLDP-MED | Соответствие |
| Поддержка Маршрутизируемого VLAN интерфейса | Соответствие |
| Поддержка Jumbo frames длинной не менее 9216 Bytes | Соответствие |
| Возможность установки оптических SFP портов Gigabit Ethernet не менее 4 | Соответствие |
| Не блокируемая коммутация трафика на полной скорости подключенных интерфейсов | Соответствие |
| Поддержка технологий обеспечения качества обслуживания (QoS) и фильтрации IP-трафика, как на 2-м так и на 3-м уровнях модели OSI | Соответствие |
| Поддержка не менее 6 аппаратных очередей на гигабитный порт | Соответствие |
| Поддержка протоколов управления и мониторинга SNMP v1, v2c, v3 и RMON (RFC 2819) Groups 1, 2, 3, 9 | Соответствие |
| Модульная операционная система | Соответствие |
| Наличие консольного порта и выделенного порта Ethernet для управления | Соответствие |
| Наличие не менее одного порта USB для хранения резервных конфигураций маршрутизатора, и модернизации ПО | Опционально |
| Дизайн для установки в шкаф 19" | Соответствие |

#### Требования к коммутатору для нужд организации выделенной сети управления, технологических сетей или организации изолированных сегментов Тип 2 а/б - использование 10Гбит/с каналов для подключения к магистрали

|  |  |
| --- | --- |
| Количество портов Gigabit Ethernet 10/100/1000 | 24 или 48 |
| Количество поддерживаемых мас адресов | Не менее 16 000 |
| Количество поддерживаемых ACL (Списков Контроля Доступа) | Не менее 1 000 |
| Коммутация IP-трафика на 3-м уровне модели OSI | Соответствие |
| Количество одновременно поддерживаемых VLAN | Не менее 1000 |
| Реализация стандартов IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.1x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w; IEEE 802.1s, IEEE 802.3ad | Соответствие |
| Реализация протоколов статическая маршрутизация, RIP v1/v2, RADIUS или TACACS, LLDP и LLDP-MED | Соответствие |
| Поддержка Маршрутизируемого VLAN интерфейса | Соответствие |
| Поддержка Jumbo frames длинной не менее 9216 Bytes | Соответствие |
| Возможность установки оптических SFP портов 10 Gigabit Ethernet не менее 2 | Соответствие |
| Поддержка технологии отказоустойчивого стекирования коммутаторов, не менее 6 коммутаторов в стеке. | Соответствие |
| Не блокируемая коммутация трафика на полной скорости подключенных интерфейсов | Соответствие |
| Поддержка технологий обеспечения качества обслуживания (QoS) и фильтрации IP-трафика, как на 2-м так и на 3-м уровнях модели OSI | Соответствие |
| Поддержка не менее 6 аппаратных очередей на гигабитный порт | Соответствие |
| Поддержка протоколов управления и мониторинга SNMP v1, v2c, v3 и RMON (RFC 2819) Groups 1, 2, 3, 9 | Соответствие |
| Модульная операционная система | Соответствие |
| Наличие консольного порта и выделенного порта Ethernet для управления | Соответствие |
| Наличие не менее одного порта USB для хранения резервных конфигураций маршрутизатора, и модернизации ПО | Опционально |
| Дизайн для установки в шкаф 19" | Соответствие |

#### Опция. Требования к программно-аппаратному комплексу обеспечения безопасности информации и управления событиями (SIEM), а также системе определения аномалий сетевого поведения (NBAD)

Комплекс предназначен для сбора журналов событий с любого сетевого оборудования и серверов, а также сбора информации по сетевому трафику с сетевых устройств. За счет встроенных эвристических методов анализа полученной информации позволяет выявлять атаки на любом уровне сети, и предоставлять администратору целостную картину происходящего на сети с точки зрения обеспечения безопасности.

**Основные функции:**

* + **Управление Логами -** Обеспечивает сбор на долгосрочной основе, архивацию, поиск и отчетность записей журнала событий, информации потоков и данных приложений
	+ **Безопасность Информации и Управление Событиями (SIEM) -** Централизация мониторинга гетерогенных событий, корреляция и управление
	+ **Определение Аномалий Сетевого Поведения (NBAD) -**Обнаружение аномалий в сетевой активности с использованием данных о сетевых потоках и приложениях.
	+ **Защита от атак типа DoS/DDoS.**

|  |  |
| --- | --- |
| Тип – программно аппаратный комплекс | Соответствие |
| Поддержка не менее 250 событий в секунду и 7 000 потоков трафика в минуту | Соответствие |
| Возможность наращивания системы до поддержки 500 событий в секунду 15 000 потоков трафика в минуту | Соответствие |
| Поддержка территориально распределенной архитектуры | Соответствие |
| Поддержка функциональности: Процессор событий/потоков | Соответствие |
| Поддержка отказоустойчивого режима по типа активный/пассивный | Соответствие |
| Защита событий и потоков с использованием алгоритмов SHA-256 | Соответствие |
| Возможность создания корреляционных правил для определения определенного регулярного события или потока и последующего реагирования | Соответствие |
| Менеджер управления событиями и возможность по расследованию аномальностей, состояния, целей и злоумышленников в сети. | Соответствие |
| Возможность по привязке нормализированного или необработанного события к высоко уровневой или низко уровневой категории | Соответствие |
| Поддержка хранения событий/потоков для исторического анализа. | Соответствие |
| Поддержка API для интеграции с третьими системами для организации процессов реагирования на атаки | Соответствие |
| Поддержка приложений: MS SQL, MS IIS, MS AD, MS ExchangeПоддержка Операционных Систем: Microsoft, , Linux RedHat | Соответствие |
| Поддержка NetFlow, JFlow, SFlow | Соответствие |
| Поддержка ведущих производителей сетевого оборудования:  | Соответствие |
| Поддержка записей журнала операционных систем/Узлов на базе Microsoft, Unix и Linux | Соответствие |
| Поддержка журналов безопасности межсетевых экранов, IDS, IPS, VPNов, сканеров уязвимостей, антивирусных шлюзов, Персональных Антивирусов, и UTM устройств | Соответствие |
| Поддержка не менее 200 шаблонов отчетности | Соответствие |
| Резервирование жестких дисков по схеме RAID 5, емкость системы не менее 500 Гбайт | Соответствие |
| Резервирование ИП горячей замены | Соответствие |
| Резервирование системы охлаждения | Соответствие |
| Наличие консольного порта для управления, USB | Соответствие |
| Количество портов 10/100/1000BaseT | Не менее 4 |
| Дизайн для установки в шкаф 19" | Соответствие |

#### Требования к системе управления оборудованием.

|  |  |
| --- | --- |
| Тип – программно аппаратный комплекс | Соответствие |
| Резервного источника питания с балансировкой нагрузки | Соответствие |
| Количество поддерживаемых устройств не менее 10 | Соответствие |
| Система управления должна базироваться на архитектуре SOA (Service-oriented architecture) | Соответствие |
| Поддержка WEB 2.0 технологий, и клиент серверной архитектуры | Соответствие |
| Поддержка отказоустойчивого режима по типа активный/активный (матрица приложений) | Соответствие |
| Возможность поддержки автоматической настройки MPLS ресурсов | Соответствие |
| Возможность поддержки настройки QoS профайлера и планировшика | Соответствие |
| Поддержка автоматического определения сбоев и сбор диагностических данных с телекоммуникационного оборудования | Соответствие |
| Автоматизированное управление инцидентами и модуль инвентарного управления | Соответствие |
| Проактивная система уведомления о багах оборудования, поддержка сканирования сетевых устройств на предмет известных багов производителя | Соответствие |
| Поддержка быстрого развертывания коммутаторов для кампуса или центра обработки данных, элемент менеджер для индивидуального управления устройством, управление на уровне портов коммутатора | Соответствие |
| Блочная настройка устройств на базе шаблонов | Соответствие |
| Поддержка видимости миграции виртуальных машин внутри центра обработки данных | Соответствие |
| Поддержка настройки политик безопасности на маршрутизаторах | Соответствие |
| Управление файлами конфигураций устройств – сохранение и восстановление; поддержка шаблонов | Соответствие |
| Обеспечение централизованного управления коммутаторами и межсетевыми экранами; | Соответствие |
| Поддержка ролей администраторов; | Соответствие |
| Резервирование ИП горячей замены | Соответствие |
| Резервирование жестких дисков по схеме RAID 5 – горячей замены жестких дисков | Соответствие |
| Наличие консольного порта для управления, USB | Соответствие |
| Количество портов 10/100/1000BaseT | Не менее 4 |
| Дизайн для установки в шкаф 19" | Соответствие |

### Тип 1б. Центр обработки данных среднего размера

#### Требования к WAN-маршрутизатору Тип 1

Для обеспечения отказоустойчивости маршрутизаторов должно быть два.

|  |  |
| --- | --- |
| Тип – аппаратный межсетевой экран | Соответствие |
| Модульная операционная система | Соответствие |
| Модульная конструкция, количество слотов под интерфейсные модули | Не менее 4  |
| Количество портов Ethernet 10/100/1000 | Не менее 16 |
| Поддержка не менее трех WAN модулей - E1, Serial, ADSL, G.SHDSL, SFP | Соответствие |
| Поддержка инкапсуляций MLPPP, MLFR (FRF.15, FRF.16), HDLC | Соответствие |
| Производительность при обработке пакетов длиной 64 байта; | не ниже – 120 тысяч пакетов в секунду |
| Производительность маршрутизатора в режиме Межсетевого Экранирования  | не менее 1 Гбит/с |
| Количество сессий в секунду  | Не менее 4 000 |
| Количество одновременных сессий | Не ниже 5 000 |
| Возможность реализации функционала IPS, Anti-spam, Сетевого антивируса, URL фильтрации без использования дополнительного программного обеспечения; | Соответствие |
| Производительность IPS | Не ниже 200 Мбит/с |
| Поддержка функциональности «Виртуальных Маршрутизаторов» | Соответствие |
| Поддержка протокольных сигнатур | Соответствие |
| Механизмы детектирования атак: сигнатуры, определение аномальности протоколов, идентификация приложений | Соответствие |
| Маркировка DSCP | Соответствие |
| IDP логирование | Соответствие |
| Количество идентифицируемых сигнатурами атак не менее 6000 | Соответствие |
| Частота обновлений сигнатур на ежедневной основе | Соответствие |
| Поддержка организации ДМЗ зон | Не менее 20 |
| Количество политик безопаности | Не менее 4000 |
| Поддержка NAT с Port Address Translation (PAT), статичный NAT, NAT назначения с PAT | Соответствие |
| Количество VLAN (IEE802.1Q) не менее 500 | Соответствие |
| Поддержка DHCP сервера | Соответствие |
| Реализация стандартов IEEE 802.1p, IEEE 802.1x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w; IEEE 802.1s | Соответствие |
| Межсетевой экран должен осуществляет контроль взаимодействия зон безопасности (сетей) и содержать функции противодействия несанкционированному межсетевому доступу; | Соответствие |
| Поддержка NAT-PT для IPv6 | Соответствие |
| Поддержка IPv6 при организации отказоустойчивого кластера по типу Активный/Активный | Соответствие |
| Поддержка протоколов ICMPv6, OSPFv3, RIPng, DHCPv6 | Соответствие |
| Возможность гибкой настройки политик доступа отдельно для каждой зоны безопасности (сети); | Соответствие |
| Возможность реализовать резервирование устройств по типу активное – активное; | Соответствие |
| Поддержка протоколов RIP v1/v2, OSPF, BGP, VRRP или аналогичного; | Соответствие |
| Поддержка Multicast, IGMP (v1,v2), PIM | Соответствие |
| Поддержка стандартов IEEE802.1p, DSCP | Соответствие |
| Поддержка MPLS: L2VPN (VPLS), L3 VPN | Соответствие |
| Наличие консольного порта; | Соответствие |
| Наличие не менее одного порта USB для хранения резервных конфигураций маршрутизатора, и модернизации ПО | Соответствие |
| Дизайн для установки в шкаф 19". | Соответствие |

#### Требования к коммутатору Top of Rack (TOR) – тип 1а/б (С преобладанием 10/100BaseT доступа серверов и/или использование 1Гбит/с подключения к магистрали)

Для обеспечения отказоустойчивости коммутаторов должно быть два.

|  |  |
| --- | --- |
| Количество портов Gigabit Ethernet 10/100/1000 | 24 или 48 |
| Количество поддерживаемых мас адресов | Не менее 8 000 |
| Количество поддерживаемых ACL (Списков Контроля Доступа) | Не менее 1 000 |
| Коммутация IP-трафика на 3-м уровне модели OSI | Соответствие |
| Количество одновременно поддерживаемых VLAN | Не менее 1000 |
| Реализация стандартов IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.1x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w; IEEE 802.1s, IEEE 802.3ad | Соответствие |
| Реализация протоколов статическая маршрутизация, RIP v1/v2, RADIUS или TACACS, LLDP и LLDP-MED | Соответствие |
| Поддержка Маршрутизируемого VLAN интерфейса | Соответствие |
| Поддержка Jumbo frames длинной не менее 9216 Bytes | Соответствие |
| Возможность установки оптических SFP портов Gigabit Ethernet не менее 4 | Соответствие |
| Не блокируемая коммутация трафика на полной скорости подключенных интерфейсов | Соответствие |
| Поддержка технологий обеспечения качества обслуживания (QoS) и фильтрации IP-трафика, как на 2-м так и на 3-м уровнях модели OSI | Соответствие |
| Поддержка не менее 6 аппаратных очередей на гигабитный порт | Соответствие |
| Поддержка протоколов управления и мониторинга SNMP v1, v2c, v3 и RMON (RFC 2819) Groups 1, 2, 3, 9 | Соответствие |
| Модульная операционная система | Соответствие |
| Наличие консольного порта и выделенного порта Ethernet для управления | Соответствие |
| Наличие не менее одного порта USB для хранения резервных конфигураций маршрутизатора, и модернизации ПО | Опционально |
| Дизайн для установки в шкаф 19" | Соответствие |

#### Требования к коммутатору Top of Rack (TOR) – тип 2 а/б (Подключение серверов с использованием 1Гбит/с, более 24/48 портов на телекоммуникационных шкаф)

Для обеспечения отказоустойчивости коммутаторов должно быть два.

|  |  |
| --- | --- |
| Количество портов Gigabit Ethernet 10/100/1000 | 24 или 48 |
| Количество поддерживаемых мас адресов | Не менее 16 000 |
| Количество поддерживаемых ACL (Списков Контроля Доступа) | Не менее 1 000 |
| Коммутация IP-трафика на 3-м уровне модели OSI | Соответствие |
| Количество одновременно поддерживаемых VLAN | Не менее 1000 |
| Реализация стандартов IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.1x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w; IEEE 802.1s, IEEE 802.3ad | Соответствие |
| Реализация протоколов статическая маршрутизация, RIP v1/v2, RADIUS или TACACS, LLDP и LLDP-MED | Соответствие |
| Поддержка Маршрутизируемого VLAN интерфейса | Соответствие |
| Поддержка Jumbo frames длинной не менее 9216 Bytes | Соответствие |
| Возможность установки оптических SFP портов 10 Gigabit Ethernet не менее 2 | Соответствие |
| Поддержка технологии отказоустойчивого стекирования коммутаторов, не менее 6 коммутаторов в стеке. | Соответствие |
| Не блокируемая коммутация трафика на полной скорости подключенных интерфейсов | Соответствие |
| Поддержка технологий обеспечения качества обслуживания (QoS) и фильтрации IP-трафика, как на 2-м так и на 3-м уровнях модели OSI | Соответствие |
| Поддержка не менее 6 аппаратных очередей на гигабитный порт | Соответствие |
| Поддержка протоколов управления и мониторинга SNMP v1, v2c, v3 и RMON (RFC 2819) Groups 1, 2, 3, 9 | Соответствие |
| Модульная операционная система | Соответствие |
| Наличие консольного порта и выделенного порта Ethernet для управления | Соответствие |
| Наличие не менее одного порта USB для хранения резервных конфигураций маршрутизатора, и модернизации ПО | Опционально |
| Дизайн для установки в шкаф 19" | Соответствие |

#### Требования к коммутатору Top of Rack (TOR) – тип 3 (С преобладанием 10Гбит/с доступа серверов)

Для обеспечения отказоустойчивости коммутаторов должно быть два.

|  |  |
| --- | --- |
| Количество портов 10 Gigabit Ethernet  | Не менее 48 |
| Возможность установки оптических SFP портов Gigabit Ethernet не менее 28 | Соответствие |
| Наличие выделенного порта управления тип Ethernet  | Соответствие |
| Поддержка резервных источников питания, с балансировкой нагрузки и «горячей заменой» | Соответствие |
| Поддержка резервных вентиляторов охлаждения – горячей замены | Соответствие |
| Количество поддерживаемых MAC-адресов | Не менее 20 000 |
| Количество поддерживаемых ACL (Списков Контроля Доступа) | Не менее 1 500 |
| Количество одновременно поддерживаемых VLAN | Не менее 4000 |
| Реализация стандартов IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.3x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w; IEEE 802.1s, IEEE 802.3ad | Соответствие |
| Реализация протоколов RIP v1/v2, OSPF, HSRP или VRRP, RADIUS или TACACS | Соответствие |
| Поддержка маршрутизируемого VLAN интерфейса | Соответствие |
| Поддержка Jumbo frames длинной не менее 9216 Bytes | Соответствие |
| Не блокируемая коммутация трафика на полной скорости подключенных интерфейсов | Соответствие |
| Поддержка технологий обеспечения качества обслуживания (QoS) и фильтрации IP-трафика, как на 2-м так и на 3-м уровнях модели OSI | Соответствие |
| Количество IPv4 Unicast маршрутов | Не менее 10 000 |
| Количество IPv6 Unicast маршрутов | Не менее 1 000 |
| Поддержка не менее 8 аппаратных очередей на 10 гигабитный порт | Соответствие |
| Поддержка протоколов управления и мониторинга SNMP v1, v2c, v3 и RMON (RFC 2819) Groups 1, 2, 3, 9 | Соответствие |
| Модульная операционная система | Соответствие |
| Поддержка отказоустойчивой технологии стекирования коммутаторов, поддержка до 5 коммутаторов в одном стеке, производительность шины стекирования не менее 120 Гбит/с | Соответствие |
| Производительность коммутатора | Не менее 960 Гбит/с  |
| Производительность системы в млн. пакетов в секунду | Не менее 714 |
| Наличие консольного порта и выделенного порта Ethernet для управления | Соответствие |
| Наличие не менее одного порта USB для хранения резервных конфигураций маршрутизатора, и модернизации ПО | Опционально |
| Дизайн для установки в шкаф 19" | Соответствие |

#### Требования к коммутатору Агрегации / Ядра Тип 1 (необходимость определяется на стадии проектирования ЦОДа)

|  |  |
| --- | --- |
| Количество портов под приемопередатчики SFP Gigabit Ethernet  | Не менее 24 |
| Наличие выделенного порта управления тип Ethernet  | Соответствие |
| Поддержка резервных источников питания, с балансировкой нагрузки и «горячей заменой» | Соответствие |
| Поддержка резервных вентиляторов охлаждения – горячей замены | Соответствие |
| Количество поддерживаемых MAC-адресов | Не менее 16 000 |
| Количество поддерживаемых ACL (Списков контроля доступа) | Не менее 4 192 |
| Количество одновременно поддерживаемых VLAN | Не менее 1000 |
| Реализация стандартов IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.3x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w; IEEE 802.1s, IEEE 802.3ad | Соответствие |
| Реализация протоколов RIP v1/v2, OSPF, HSRP или VRRP, RADIUS или TACACS | Соответствие |
| Поддержка Маршрутизируемого VLAN интерфейса | Соответствие |
| Поддержка Jumbo frames длинной не менее 9216 Bytes | Соответствие |
| Возможность установки сменных оптических модулей с поддержкой технологии 10 Gigabit Ethernet | Соответствие |
| Не блокируемая коммутация трафика на полной скорости подключенных интерфейсов | Соответствие |
| Поддержка технологий обеспечения качества обслуживания (QoS) и фильтрации IP-трафика, как на 2-м так и на 3-м уровнях модели OSI | Соответствие |
| Количество IPv4 Unicast маршрутов | Не менее 12 000 |
| Количество IPv6 Unicast маршрутов | Не менее 2 000 |
| Поддержка не менее 6 аппаратных очередей на гигабитный порт | Соответствие |
| Поддержка протоколов управления и мониторинга SNMP v1, v2c, v3 и RMON (RFC 2819) Groups 1, 2, 3, 9 | Соответствие |
| Модульная операционная система | Соответствие |
| Поддержка отказоустойчивой технологии стекирования коммутаторов, поддержка до 5 коммутаторов в одном стеке, производительность шины стекирования не менее 80 Гбит/с | Соответствие |
| Производительность коммутатора | Не менее 88 Гбит/с |
| Производительность системы в млн. пакетов в секунду | Не менее 65 |
| Наличие консольного порта и выделенного порта Ethernet для управления | Соответствие |
| Наличие не менее одного порта USB для хранения резервных конфигураций маршрутизатора, и модернизации ПО | Опционально |
| Дизайн для установки в шкаф 19" | Соответствие |

#### Требования к 10 Гигабитному коммутатору Агрегации / Ядра Тип 2 (необходимость определяется на стадии проектирования ЦОДа)

|  |  |
| --- | --- |
| Количество портов 10 Gigabit Ethernet  | Не менее 48 |
| Возможность установки оптических SFP портов Gigabit Ethernet не менее 28 | Соответствие |
| Наличие выделенного порта управления тип Ethernet  | Соответствие |
| Поддержка резервных источников питания, с балансировкой нагрузки и «горячей заменой» | Соответствие |
| Поддержка резервных вентиляторов охлаждения – горячей замены | Соответствие |
| Количество поддерживаемых MAC-адресов | Не менее 20 000 |
| Количество поддерживаемых ACL (Списков Контроля Доступа) | Не менее 1 500 |
| Количество одновременно поддерживаемых VLAN | Не менее 4000 |
| Реализация стандартов IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.3x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w; IEEE 802.1s, IEEE 802.3ad | Соответствие |
| Реализация протоколов RIP v1/v2, OSPF, HSRP или VRRP, RADIUS или TACACS | Соответствие |
| Поддержка маршрутизируемого VLAN интерфейса | Соответствие |
| Поддержка Jumbo frames длинной не менее 9216 Bytes | Соответствие |
| Не блокируемая коммутация трафика на полной скорости подключенных интерфейсов | Соответствие |
| Поддержка технологий обеспечения качества обслуживания (QoS) и фильтрации IP-трафика, как на 2-м так и на 3-м уровнях модели OSI | Соответствие |
| Количество IPv4 Unicast маршрутов | Не менее 10 000 |
| Количество IPv6 Unicast маршрутов | Не менее 1 000 |
| Поддержка не менее 8 аппаратных очередей на 10 гигабитный порт | Соответствие |
| Поддержка протоколов управления и мониторинга SNMP v1, v2c, v3 и RMON (RFC 2819) Groups 1, 2, 3, 9 | Соответствие |
| Модульная операционная система | Соответствие |
| Поддержка отказоустойчивой технологии стекирования коммутаторов, поддержка до 5 коммутаторов в одном стеке, производительность шины стекирования не менее 120 Гбит/с | Соответствие |
| Производительность коммутатора | Не менее 960 Гбит/с  |
| Производительность системы в млн. пакетов в секунду | Не менее 714 |
| Наличие консольного порта и выделенного порта Ethernet для управления | Соответствие |
| Наличие не менее одного порта USB для хранения резервных конфигураций маршрутизатора, и модернизации ПО | Опционально |
| Дизайн для установки в шкаф 19" | Соответствие |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

#### Требования к коммутатору для нужд организации выделенной сети управления, технологических сетей или организации изолированных сегментов Тип 1 а/б - использование 1Гбит/с каналов для подключения к магистрали

|  |  |
| --- | --- |
| Количество портов Gigabit Ethernet 10/100/1000 | 24 или 48 |
| Количество поддерживаемых мас адресов | Не менее 8 000 |
| Количество поддерживаемых ACL (Списков Контроля Доступа) | Не менее 1 000 |
| Коммутация IP-трафика на 3-м уровне модели OSI | Соответствие |
| Количество одновременно поддерживаемых VLAN | Не менее 1000 |
| Реализация стандартов IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.1x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w; IEEE 802.1s, IEEE 802.3ad | Соответствие |
| Реализация протоколов статическая маршрутизация, RIP v1/v2, RADIUS или TACACS, LLDP и LLDP-MED | Соответствие |
| Поддержка Маршрутизируемого VLAN интерфейса | Соответствие |
| Поддержка Jumbo frames длинной не менее 9216 Bytes | Соответствие |
| Возможность установки оптических SFP портов Gigabit Ethernet не менее 4 | Соответствие |
| Не блокируемая коммутация трафика на полной скорости подключенных интерфейсов | Соответствие |
| Поддержка технологий обеспечения качества обслуживания (QoS) и фильтрации IP-трафика, как на 2-м так и на 3-м уровнях модели OSI | Соответствие |
| Поддержка не менее 6 аппаратных очередей на гигабитный порт | Соответствие |
| Поддержка протоколов управления и мониторинга SNMP v1, v2c, v3 и RMON (RFC 2819) Groups 1, 2, 3, 9 | Соответствие |
| Модульная операционная система | Соответствие |
| Наличие консольного порта и выделенного порта Ethernet для управления | Соответствие |
| Наличие не менее одного порта USB для хранения резервных конфигураций маршрутизатора, и модернизации ПО | Опционально |
| Дизайн для установки в шкаф 19" | Соответствие |

#### Требования к коммутатору для нужд организации выделенной сети управления, технологических сетей или организации изолированных сегментов Тип 2 а/б - использование 10Гбит/с каналов для подключения к магистрали

|  |  |
| --- | --- |
| Количество портов Gigabit Ethernet 10/100/1000 | 24 или 48 |
| Количество поддерживаемых мас адресов | Не менее 16 000 |
| Количество поддерживаемых ACL (Списков Контроля Доступа) | Не менее 1 000 |
| Коммутация IP-трафика на 3-м уровне модели OSI | Соответствие |
| Количество одновременно поддерживаемых VLAN | Не менее 1000 |
| Реализация стандартов IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.1x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w; IEEE 802.1s, IEEE 802.3ad | Соответствие |
| Реализация протоколов статическая маршрутизация, RIP v1/v2, RADIUS или TACACS, LLDP и LLDP-MED | Соответствие |
| Поддержка Маршрутизируемого VLAN интерфейса | Соответствие |
| Поддержка Jumbo frames длинной не менее 9216 Bytes | Соответствие |
| Возможность установки оптических SFP портов 10 Gigabit Ethernet не менее 2 | Соответствие |
| Поддержка технологии отказоустойчивого стекирования коммутаторов, не менее 6 коммутаторов в стеке. | Соответствие |
| Не блокируемая коммутация трафика на полной скорости подключенных интерфейсов | Соответствие |
| Поддержка технологий обеспечения качества обслуживания (QoS) и фильтрации IP-трафика, как на 2-м так и на 3-м уровнях модели OSI | Соответствие |
| Поддержка не менее 6 аппаратных очередей на гигабитный порт | Соответствие |
| Поддержка протоколов управления и мониторинга SNMP v1, v2c, v3 и RMON (RFC 2819) Groups 1, 2, 3, 9 | Соответствие |
| Модульная операционная система | Соответствие |
| Наличие консольного порта и выделенного порта Ethernet для управления | Соответствие |
| Наличие не менее одного порта USB для хранения резервных конфигураций маршрутизатора, и модернизации ПО | Опционально |
| Дизайн для установки в шкаф 19" | Соответствие |

#### Опция. Требования к программно-аппаратному комплексу обеспечения безопасности информации и управления событиями (SIEM), а также системе определения аномалий сетевого поведения (NBAD)

Назначение и функции комплекса аналогичны описанным в разделе 1.1.1.9.

|  |  |
| --- | --- |
| Тип – программно аппаратный комплекс | Соответствие |
| Поддержка не менее 1250 событий в секунду и 25 000 потоков трафика | Соответствие |
| Возможность наращивания системы до поддержки 2500 событий в секунду 50 000 потоков трафика | Соответствие |
| Поддержка территориально распределенной архитектуры | Соответствие |
| Поддержка функциональности: Процессор событий/потоков | Соответствие |
| Поддержка отказоустойчивого режима по типа активный/пассивный | Соответствие |
| Защита событий и потоков с использованием алгоритмов SHA-256 | Соответствие |
| Возможность создания корреляционных правил для определения определенного регулярного события или потока и последующего реагирования | Соответствие |
| Менеджер управления событиями и возможность по расследованию аномальностей, состояния, целей и злоумышленников в сети. | Соответствие |
| Возможность по привязке нормализированного или необработанного события к высоко уровневой или низко уровневой категории | Соответствие |
| Поддержка хранения событий/потоков для исторического анализа. | Соответствие |
| Поддержка API для интеграции с третьими системами для организации процессов реагирования на атаки | Соответствие |
| Поддержка приложений: MS SQL, MS IIS, MS AD, MS ExchangeПоддержка Операционных Систем: Microsoft, , Linux RedHat | Соответствие |
| Поддержка NetFlow, JFlow, SFlow | Соответствие |
| Поддержка ведущих производителей сетевого оборудования:  | Соответствие |
| Поддержка записей журнала операционных систем/Узлов на базе Microsoft, Unix и Linux | Соответствие |
| Поддержка Журналов Безопасности Межсетевых Экранов, IDS, IPS, VPNов, Сканеров уязвимостей, Антивирусных Шлюзов, Персональных Антивирусов, и UTM устройств | Соответствие |
| Поддержка не менее 200 шаблонов отчетности | Соответствие |
| Резервирование жестких дисков по схеме RAID 5, емкость системы не менее 600 Гбайт | Соответствие |
| Резервирование ИП горячей замены | Соответствие |
| Резервирование системы охлаждения | Соответствие |
| Наличие консольного порта для управления, USB | Соответствие |
| Количество портов 10/100/1000BaseT | Не менее 4 |
| Дизайн для установки в шкаф 19" | Соответствие |

#### Требования к системе управления оборудованием.

|  |  |
| --- | --- |
| Тип – программно аппаратный комплекс | Соответствие |
| Резервного источника питания с балансировкой нагрузки | Соответствие |
| Количество поддерживаемых устройств не менее 20 | Соответствие |
| Система управления должна базироваться на архитектуре SOA (Service-oriented architecture) | Соответствие |
| Поддержка WEB 2.0 технологий, и клиент серверной архитектуры | Соответствие |
| Поддержка отказоустойчивого режима по типа активный/активный (матрица приложений) | Соответствие |
| Поддержка Автоматической настройки MPLS ресурсов | Соответствие |
| Поддержка настройки QoS профайлера и планировшика | Соответствие |
| Поддержка автоматического определения сбоев и сбор диагностических данных с телекоммуникационного оборудования | Соответствие |
| Автоматизированное управление инцидентами и модуль инвентарного управления | Соответствие |
| Проактивная система уведомления о багах оборудования, поддержка сканирования сетевых устройств на предмет известных багов производителя | Соответствие |
| Поддержка быстрого развертывания коммутаторов для кампуса или центра обработки данных, элемент менеджер для индивидуального управления устройством, управление на уровне портов коммутатора | Соответствие |
| Блочная настройка устройств на базе шаблонов | Соответствие |
| Поддержка видимости миграции виртуальных машин внутри центра обработки данных | Соответствие |
| Поддержка настройки политик безопасности на маршрутизаторах | Соответствие |
| Управление файлами конфигураций устройств – сохранение и восстановление; поддержка шаблонов | Соответствие |
| Обеспечение централизованного управления коммутаторами и межсетевыми экранами; | Соответствие |
| Поддержка Ролей Администраторов; | Соответствие |
| В состав системы управления должен входит пакет разработчика (SDK) для оптимизации и доработки системы управления под нужды Минздравсоцразвития России | Соответствие |
| Резервирование ИП горячей замены | Соответствие |
| Резервирование жестких дисков по схеме RAID 5 – горячей замены жестких дисков | Соответствие |
| Наличие консольного порта для управления, USB | Соответствие |
| Количество портов 10/100/1000BaseT | Не менее 4 |
| Дизайн для установки в шкаф 19" | Соответствие |

## Тип 2. ЛПУ – Крупный стационар

### Требования к WAN-маршрутизатору Тип 1

Для обеспечения отказоустойчивости маршрутизаторов должно быть два.

|  |  |
| --- | --- |
| Тип – аппаратный межсетевой экран | Соответствие |
| Модульная операционная система | Соответствие |
| Количество портов LAN Ethernet 10/100 | Не менее 5 |
| Наличие WAN модуля - ADSL  | Соответствие |
| Производительность при обработке пакетов длиной 64 байта | не ниже – 60 тысяч пакетов в секунду |
| Производительность маршрутизатора в режиме Межсетевого Экранирования  | не менее 180 Мбит/с |
| Количество сессий в секунду  | Не менее 2 000 |
| Возможность реализации функционала IPS, Anti-spam, Сетевого антивируса, URL фильтрации без использования дополнительного программного обеспечения | Соответствие |
| Производительность IPS | Не ниже 20 Мбит/с |
| Производительность сетевого антивируса | Не ниже 20 Мбит/с |
| Поддержка протокольных сигнатур | Соответствие |
| Механизмы детектирования атак: сигнатуры, определение аномальности протоколов, идентификация приложений | Соответствие |
| Маркировка DSCP | Соответствие |
| IDP логирование | Соответствие |
| Поддержка организации ДМЗ зон  | Соответствие |
| Количество идентифицируемых сигнатурами атак | Не менее 6000 |
| Частота обновлений сигнатур на ежедневной основе | Соответствие |
| Поддержка организации ДМЗ зон | Не менее 3 |
| Количество политик безопасности | Не менее 200 |
| Поддержка NAT с Port Address Translation (PAT), статичный NAT, NAT назначения с PAT | Соответствие |
| Количество VLAN (IEE802.1Q) не менее 10 | Соответствие |
| Поддержка DHCP сервера | Соответствие |
| Реализация стандартов IEEE 802.1p, IEEE 802.1x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w; IEEE 802.1s | Соответствие |
| Межсетевой экран должен осуществляет контроль взаимодействия зон безопасности (сетей) и содержать функции противодействия несанкционированному межсетевому доступу | Соответствие |
| Поддержка протоколов ICMP, OSPF, RIPng, DHCP, NAT-PT для IPv6 | Соответствие |
| Возможность гибкой настройки политик доступа зоны безопасности (сети) | Соответствие |
| Поддержка IPv6 при организации отказоустойчивого кластера по типу Активный/Активный | Соответствие |
| Поддержка протоколов RIP v1/v2, OSPF; ICMPv6, OSPFv3, RIPng, DHCPv6 | Соответствие |
| Возможность гибкой настройки политик доступа отдельно для каждой зоны безопасности (сети) | Соответствие |
| Возможность реализовать резервирование устройств по типу активное – активное | Соответствие |
| Поддержка протоколов RIP v1/v2, OSPF, BGP, VRRP или аналогичного | Соответствие |
| Поддержка Multicast, IGMP (v1,v2), PIM | Соответствие |
| Поддержка стандартов IEEE802.1p, DSCP | Соответствие |
| Наличие консольного порта | Соответствие |
| Наличие не менее одного порта USB для хранения резервных конфигураций маршрутизатора, и модернизации ПО | Соответствие |
| Возможность крепления устройства на стене | Соответствие |

### Требования к коммутатору доступа Тип 1

|  |  |
| --- | --- |
| Количество портов Gigabit Ethernet 10/100/1000 с поддержкой технологии питания по витой паре согласно стандарту IEEE802.3af | Не менее 12 |
| Количество поддерживаемых мас адресов | Не менее 8 000 |
| Количество поддерживаемых ACL (Списков Контроля Доступа) | Не менее 1 000 |
| Коммутация IP-трафика на 3-м уровне модели OSI | Соответствие |
| Количество одновременно поддерживаемых VLAN | Не менее 1000 |
| Реализация стандартов IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.1x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w; IEEE 802.1s, IEEE 802.3ad | Соответствие |
| Реализация протоколов статическая маршрутизация, RIP v1/v2, RADIUS или TACACS, LLDP и LLDP-MED | Соответствие |
| Поддержка Маршрутизируемого VLAN интерфейса | Соответствие |
| Поддержка Jumbo frames длинной не менее 9216 Bytes | Соответствие |
| Возможность установки оптических SFP портов Gigabit Ethernet не менее 2 | Соответствие |
| Не блокируемая коммутация трафика на полной скорости подключенных интерфейсов | Соответствие |
| Поддержка технологий обеспечения качества обслуживания (QoS) и фильтрации IP-трафика, как на 2-м так и на 3-м уровнях модели OSI | Соответствие |
| Поддержка не менее 6 аппаратных очередей на гигабитный порт | Соответствие |
| Поддержка протоколов управления и мониторинга SNMP v1, v2c, v3 и RMON (RFC 2819) Groups 1, 2, 3, 9 | Соответствие |
| Модульная операционная система | Соответствие |
| Наличие консольного порта и выделенного порта Ethernet для управления | Соответствие |
| Наличие не менее одного порта USB для хранения резервных конфигураций маршрутизатора, и модернизации ПО | Опционально |
| Дизайн для установки в шкаф 19" или крепление на стену | Соответствие |

### Требования к коммутатору доступа Тип 2 а/б

|  |  |
| --- | --- |
| Количество портов Gigabit Ethernet 10/100/1000 с поддержкой технологии питания по витой паре согласно стандарту IEEE802.3af | 24 или 48 |
| Количество поддерживаемых мас адресов | Не менее 8 000 |
| Количество поддерживаемых ACL (Списков Контроля Доступа) | Не менее 1 000 |
| Коммутация IP-трафика на 3-м уровне модели OSI | Соответствие |
| Количество одновременно поддерживаемых VLAN | Не менее 1000 |
| Реализация стандартов IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.1x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w; IEEE 802.1s, IEEE 802.3ad | Соответствие |
| Реализация протоколов статическая маршрутизация, RIP v1/v2, RADIUS или TACACS, LLDP и LLDP-MED | Соответствие |
| Поддержка Маршрутизируемого VLAN интерфейса | Соответствие |
| Поддержка Jumbo frames длинной не менее 9216 Bytes | Соответствие |
| Возможность установки оптических SFP портов Gigabit Ethernet не менее 4 | Соответствие |
| Не блокируемая коммутация трафика на полной скорости подключенных интерфейсов | Соответствие |
| Поддержка технологий обеспечения качества обслуживания (QoS) и фильтрации IP-трафика, как на 2-м так и на 3-м уровнях модели OSI | Соответствие |
| Поддержка не менее 6 аппаратных очередей на гигабитный порт | Соответствие |
| Поддержка протоколов управления и мониторинга SNMP v1, v2c, v3 и RMON (RFC 2819) Groups 1, 2, 3, 9 | Соответствие |
| Модульная операционная система | Соответствие |
| Наличие консольного порта и выделенного порта Ethernet для управления | Соответствие |
| Наличие не менее одного порта USB для хранения резервных конфигураций маршрутизатора, и модернизации ПО | Опционально |
| Дизайн для установки в шкаф 19" | Соответствие |

### Требования к коммутатору распределения Тип 1

|  |  |
| --- | --- |
| Количество портов для установки оптически трансиверов SFP стандарта Gigabit Ethernet  | Не менее 24 |
| Количество оптических портов SFP 1000Base-SX Gigabit Ethernet, 850nm передача до 550м MMF | Указать необходимое количество |
| Наличие выделенного порта управления тип Ethernet  | Соответствие |
| Поддержка резервных источников питания, с балансировкой нагрузки и «горячей заменой» | Соответствие |
| Количество поддерживаемых MAC-адресов | Не менее 16 000 |
| Количество поддерживаемых ACL (Списков Контроля Доступа) | Не менее 4 192 |
| Коммутация IP-трафика на 3-м уровне модели OSI | Соответствие |
| Количество одновременно поддерживаемых VLAN | Не менее 1000 |
| Реализация стандартов IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.3x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w; IEEE 802.1s, IEEE 802.3ad | Соответствие |
| Реализация протоколов RIP v1/v2, OSPF, HSRP или VRRP, RADIUS или TACACS, LLDP и LLDP-MED c VoIP интеграцией | Соответствие |
| Поддержка Маршрутизируемого VLAN интерфейса | Соответствие |
| Поддержка Jumbo frames длинной не менее 9216 Bytes | Соответствие |
| Возможность установки сменных модулей с поддержкой технологии 10 Gigabit Ethernet | Соответствие |
| Не блокируемая коммутация трафика на полной скорости подключенных интерфейсов | Соответствие |
| Поддержка технологий обеспечения качества обслуживания (QoS) и фильтрации IP-трафика, как на 2-м так и на 3-м уровнях модели OSI | Соответствие |
| Количество IPv4 Unicast маршрутов | Не менее 12 000 |
| Количество IPv6 Unicast маршрутов | Не менее 2 000 |
| Поддержка не менее 6 аппаратных очередей на гигабитный порт | Соответствие |
| Поддержка протоколов управления и мониторинга SNMP v1, v2c, v3 и RMON (RFC 2819) Groups 1, 2, 3, 9 | Соответствие |
| Возможность резервирования встроенного блока питания с помощью второго встроенного блока питания или внешнего источника питания | Соответствие |
| Модульная операционная система | Соответствие |
| Поддержка отказоустойчивой технологии стекирования коммутаторов, поддержка до 10 коммутаторов в одном стеке, производительность шины стекирования не менее 80 Гбит/с | Соответствие |
| Производительность коммутатора | Не менее 88 Гбит/с |
| Производительность системы в млн. пакетов в секунду | Не менее 65 |
| Наличие консольного порта и выделенного порта Ethernet для управления | Соответствие |
| Наличие не менее одного порта USB для хранения резервных конфигураций маршрутизатора, и модернизации ПО | Опционально |
| Дизайн для установки в шкаф 19" | Соответствие |

## Тип 3. ЛПУ – стационар

### Требования к WAN-маршрутизатору Тип 1

Для обеспечения отказоустойчивости маршрутизаторов должно быть два.

|  |  |
| --- | --- |
| Тип – аппаратный межсетевой экран | Соответствие |
| Модульная операционная система | Соответствие |
| Количество портов LAN Ethernet 10/100 | Не менее 5 |
| Наличие WAN модуля - ADSL  | Соответствие |
| Производительность при обработке пакетов длиной 64 байта | не ниже – 60 тысяч пакетов в секунду |
| Производительность маршрутизатора в режиме Межсетевого Экранирования  | не менее 180 Мбит/с |
| Количество сессий в секунду  | Не менее 2 000 |
| Возможность реализации функционала IPS, Anti-spam, Сетевого антивируса, URL фильтрации без использования дополнительного программного обеспечения | Соответствие |
| Производительность IPS | Не ниже 20 Мбит/с |
| Производительность сетевого антивируса | Не ниже 20 Мбит/с |
| Поддержка протокольных сигнатур | Соответствие |
| Механизмы детектирования атак: сигнатуры, определение аномальности протоколов, идентификация приложений | Соответствие |
| Маркировка DSCP | Соответствие |
| IDP логирование | Соответствие |
| Поддержка организации ДМЗ зон  | Соответствие |
| Количество идентифицируемых сигнатурами атак | Не менее 6000 |
| Частота обновлений сигнатур на ежедневной основе | Соответствие |
| Поддержка организации ДМЗ зон | Не менее 3 |
| Количество политик безопасности | Не менее 200 |
| Поддержка NAT с Port Address Translation (PAT), статичный NAT, NAT назначения с PAT | Соответствие |
| Количество VLAN (IEE802.1Q) не менее 10 | Соответствие |
| Поддержка DHCP сервера | Соответствие |
| Реализация стандартов IEEE 802.1p, IEEE 802.1x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w; IEEE 802.1s | Соответствие |
| Межсетевой экран должен осуществляет контроль взаимодействия зон безопасности (сетей) и содержать функции противодействия несанкционированному межсетевому доступу | Соответствие |
| Поддержка протоколов ICMP, OSPF, RIPng, DHCP, NAT-PT для IPv6 | Соответствие |
| Возможность гибкой настройки политик доступа зоны безопасности (сети) | Соответствие |
| Поддержка IPv6 при организации отказоустойчивого кластера по типу Активный/Активный | Соответствие |
| Поддержка протоколов RIP v1/v2, OSPF; ICMPv6, OSPFv3, RIPng, DHCPv6 | Соответствие |
| Возможность гибкой настройки политик доступа отдельно для каждой зоны безопасности (сети) | Соответствие |
| Возможность реализовать резервирование устройств по типу активное – активное | Соответствие |
| Поддержка протоколов RIP v1/v2, OSPF, BGP, VRRP или аналогичного | Соответствие |
| Поддержка Multicast, IGMP (v1,v2), PIM | Соответствие |
| Поддержка стандартов IEEE802.1p, DSCP | Соответствие |
| Наличие консольного порта | Соответствие |
| Наличие не менее одного порта USB для хранения резервных конфигураций маршрутизатора, и модернизации ПО | Соответствие |
| Возможность крепления устройства на стене | Соответствие |

### Требования к коммутатору доступа Тип 1

|  |  |
| --- | --- |
| Количество портов Gigabit Ethernet 10/100/1000 с поддержкой технологии питания по витой паре согласно стандарту IEEE802.3af | Не менее 12 |
| Количество поддерживаемых мас адресов | Не менее 8 000 |
| Количество поддерживаемых ACL (Списков Контроля Доступа) | Не менее 1 000 |
| Коммутация IP-трафика на 3-м уровне модели OSI | Соответствие |
| Количество одновременно поддерживаемых VLAN | Не менее 1000 |
| Реализация стандартов IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.1x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w; IEEE 802.1s, IEEE 802.3ad | Соответствие |
| Реализация протоколов статическая маршрутизация, RIP v1/v2, RADIUS или TACACS, LLDP и LLDP-MED | Соответствие |
| Поддержка Маршрутизируемого VLAN интерфейса | Соответствие |
| Поддержка Jumbo frames длинной не менее 9216 Bytes | Соответствие |
| Возможность установки оптических SFP портов Gigabit Ethernet не менее 2 | Соответствие |
| Не блокируемая коммутация трафика на полной скорости подключенных интерфейсов | Соответствие |
| Поддержка технологий обеспечения качества обслуживания (QoS) и фильтрации IP-трафика, как на 2-м так и на 3-м уровнях модели OSI | Соответствие |
| Поддержка не менее 6 аппаратных очередей на гигабитный порт | Соответствие |
| Поддержка протоколов управления и мониторинга SNMP v1, v2c, v3 и RMON (RFC 2819) Groups 1, 2, 3, 9 | Соответствие |
| Модульная операционная система | Соответствие |
| Наличие консольного порта и выделенного порта Ethernet для управления | Соответствие |
| Наличие не менее одного порта USB для хранения резервных конфигураций маршрутизатора, и модернизации ПО | Опционально |
| Дизайн для установки в шкаф 19" или крепление на стену | Соответствие |

### Требования к коммутатору доступа Тип 2 а/б

|  |  |
| --- | --- |
| Количество портов Gigabit Ethernet 10/100/1000 с поддержкой технологии питания по витой паре согласно стандарту IEEE802.3af | 24 или 48 |
| Количество поддерживаемых мас адресов | Не менее 8 000 |
| Количество поддерживаемых ACL (Списков Контроля Доступа) | Не менее 1 000 |
| Коммутация IP-трафика на 3-м уровне модели OSI | Соответствие |
| Количество одновременно поддерживаемых VLAN | Не менее 1000 |
| Реализация стандартов IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.1x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w; IEEE 802.1s, IEEE 802.3ad | Соответствие |
| Реализация протоколов статическая маршрутизация, RIP v1/v2, RADIUS или TACACS, LLDP и LLDP-MED | Соответствие |
| Поддержка Маршрутизируемого VLAN интерфейса | Соответствие |
| Поддержка Jumbo frames длинной не менее 9216 Bytes | Соответствие |
| Возможность установки оптических SFP портов Gigabit Ethernet не менее 4 | Соответствие |
| Не блокируемая коммутация трафика на полной скорости подключенных интерфейсов | Соответствие |
| Поддержка технологий обеспечения качества обслуживания (QoS) и фильтрации IP-трафика, как на 2-м так и на 3-м уровнях модели OSI | Соответствие |
| Поддержка не менее 6 аппаратных очередей на гигабитный порт | Соответствие |
| Поддержка протоколов управления и мониторинга SNMP v1, v2c, v3 и RMON (RFC 2819) Groups 1, 2, 3, 9 | Соответствие |
| Модульная операционная система | Соответствие |
| Наличие консольного порта и выделенного порта Ethernet для управления | Соответствие |
| Наличие не менее одного порта USB для хранения резервных конфигураций маршрутизатора, и модернизации ПО | Опционально |
| Дизайн для установки в шкаф 19" | Соответствие |

## Тип 4. ЛПУ, ФОМС и другие учреждения уровня субъекта Федерации

### Требования к WAN-маршрутизатору Тип 1

Для обеспечения отказоустойчивости маршрутизаторов должно быть два.

|  |  |
| --- | --- |
| Тип – аппаратный межсетевой экран | Соответствие |
| Модульная операционная система | Соответствие |
| Количество портов LAN Ethernet 10/100 | Не менее 5 |
| Наличие WAN модуля - ADSL  | Соответствие |
| Производительность при обработке пакетов длиной 64 байта | не ниже – 60 тысяч пакетов в секунду |
| Производительность маршрутизатора в режиме Межсетевого Экранирования  | не менее 180 Мбит/с |
| Количество сессий в секунду  | Не менее 2 000 |
| Возможность реализации функционала IPS, Anti-spam, Сетевого антивируса, URL фильтрации без использования дополнительного программного обеспечения | Соответствие |
| Производительность IPS | Не ниже 20 Мбит/с |
| Производительность сетевого антивируса | Не ниже 20 Мбит/с |
| Поддержка протокольных сигнатур | Соответствие |
| Механизмы детектирования атак: сигнатуры, определение аномальности протоколов, идентификация приложений | Соответствие |
| Маркировка DSCP | Соответствие |
| IDP логирование | Соответствие |
| Поддержка организации ДМЗ зон  | Соответствие |
| Количество идентифицируемых сигнатурами атак | Не менее 6000 |
| Частота обновлений сигнатур на ежедневной основе | Соответствие |
| Поддержка организации ДМЗ зон | Не менее 3 |
| Количество политик безопасности | Не менее 200 |
| Поддержка NAT с Port Address Translation (PAT), статичный NAT, NAT назначения с PAT | Соответствие |
| Количество VLAN (IEE802.1Q) не менее 10 | Соответствие |
| Поддержка DHCP сервера | Соответствие |
| Реализация стандартов IEEE 802.1p, IEEE 802.1x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w; IEEE 802.1s | Соответствие |
| Межсетевой экран должен осуществляет контроль взаимодействия зон безопасности (сетей) и содержать функции противодействия несанкционированному межсетевому доступу | Соответствие |
| Поддержка протоколов ICMP, OSPF, RIPng, DHCP, NAT-PT для IPv6 | Соответствие |
| Возможность гибкой настройки политик доступа зоны безопасности (сети) | Соответствие |
| Поддержка IPv6 при организации отказоустойчивого кластера по типу Активный/Активный | Соответствие |
| Поддержка протоколов RIP v1/v2, OSPF; ICMPv6, OSPFv3, RIPng, DHCPv6 | Соответствие |
| Возможность гибкой настройки политик доступа отдельно для каждой зоны безопасности (сети) | Соответствие |
| Возможность реализовать резервирование устройств по типу активное – активное | Соответствие |
| Поддержка протоколов RIP v1/v2, OSPF, BGP, VRRP или аналогичного | Соответствие |
| Поддержка Multicast, IGMP (v1,v2), PIM | Соответствие |
| Поддержка стандартов IEEE802.1p, DSCP | Соответствие |
| Наличие консольного порта | Соответствие |
| Наличие не менее одного порта USB для хранения резервных конфигураций маршрутизатора, и модернизации ПО | Соответствие |
| Возможность крепления устройства на стене | Соответствие |

### Требования к коммутатору доступа Тип 1

|  |  |
| --- | --- |
| Количество портов Gigabit Ethernet 10/100/1000 с поддержкой технологии питания по витой паре согласно стандарту IEEE802.3af | Не менее 12 |
| Количество поддерживаемых мас адресов | Не менее 8 000 |
| Количество поддерживаемых ACL (Списков Контроля Доступа) | Не менее 1 000 |
| Коммутация IP-трафика на 3-м уровне модели OSI | Соответствие |
| Количество одновременно поддерживаемых VLAN | Не менее 1000 |
| Реализация стандартов IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.1x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w; IEEE 802.1s, IEEE 802.3ad | Соответствие |
| Реализация протоколов статическая маршрутизация, RIP v1/v2, RADIUS или TACACS, LLDP и LLDP-MED | Соответствие |
| Поддержка Маршрутизируемого VLAN интерфейса | Соответствие |
| Поддержка Jumbo frames длинной не менее 9216 Bytes | Соответствие |
| Возможность установки оптических SFP портов Gigabit Ethernet не менее 2 | Соответствие |
| Не блокируемая коммутация трафика на полной скорости подключенных интерфейсов | Соответствие |
| Поддержка технологий обеспечения качества обслуживания (QoS) и фильтрации IP-трафика, как на 2-м так и на 3-м уровнях модели OSI | Соответствие |
| Поддержка не менее 6 аппаратных очередей на гигабитный порт | Соответствие |
| Поддержка протоколов управления и мониторинга SNMP v1, v2c, v3 и RMON (RFC 2819) Groups 1, 2, 3, 9 | Соответствие |
| Модульная операционная система | Соответствие |
| Наличие консольного порта и выделенного порта Ethernet для управления | Соответствие |
| Наличие не менее одного порта USB для хранения резервных конфигураций маршрутизатора, и модернизации ПО | Опционально |
| Дизайн для установки в шкаф 19" или крепление на стену | Соответствие |

### Требования к коммутатору доступа Тип 2 а/б

|  |  |
| --- | --- |
| Количество портов Gigabit Ethernet 10/100/1000 с поддержкой технологии питания по витой паре согласно стандарту IEEE802.3af | 24 или 48 |
| Количество поддерживаемых мас адресов | Не менее 8 000 |
| Количество поддерживаемых ACL (Списков Контроля Доступа) | Не менее 1 000 |
| Коммутация IP-трафика на 3-м уровне модели OSI | Соответствие |
| Количество одновременно поддерживаемых VLAN | Не менее 1000 |
| Реализация стандартов IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.1x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w; IEEE 802.1s, IEEE 802.3ad | Соответствие |
| Реализация протоколов статическая маршрутизация, RIP v1/v2, RADIUS или TACACS, LLDP и LLDP-MED | Соответствие |
| Поддержка Маршрутизируемого VLAN интерфейса | Соответствие |
| Поддержка Jumbo frames длинной не менее 9216 Bytes | Соответствие |
| Возможность установки оптических SFP портов Gigabit Ethernet не менее 4 | Соответствие |
| Не блокируемая коммутация трафика на полной скорости подключенных интерфейсов | Соответствие |
| Поддержка технологий обеспечения качества обслуживания (QoS) и фильтрации IP-трафика, как на 2-м так и на 3-м уровнях модели OSI | Соответствие |
| Поддержка не менее 6 аппаратных очередей на гигабитный порт | Соответствие |
| Поддержка протоколов управления и мониторинга SNMP v1, v2c, v3 и RMON (RFC 2819) Groups 1, 2, 3, 9 | Соответствие |
| Модульная операционная система | Соответствие |
| Наличие консольного порта и выделенного порта Ethernet для управления | Соответствие |
| Наличие не менее одного порта USB для хранения резервных конфигураций маршрутизатора, и модернизации ПО | Опционально |
| Дизайн для установки в шкаф 19" | Соответствие |

## Тип 5. МАЛОЕ ЛПУ, АПТЕКА

### Требования к WAN-маршрутизатору Тип 1

Для обеспечения отказоустойчивости маршрутизаторов должно быть два.

|  |  |
| --- | --- |
| Тип – аппаратный межсетевой экран | Соответствие |
| Модульная операционная система | Соответствие |
| Количество портов LAN Ethernet 10/100 | Не менее 5 |
| Наличие WAN модуля - ADSL  | Соответствие |
| Производительность при обработке пакетов длиной 64 байта | не ниже – 60 тысяч пакетов в секунду |
| Производительность маршрутизатора в режиме Межсетевого Экранирования  | не менее 180 Мбит/с |
| Количество сессий в секунду  | Не менее 2 000 |
| Возможность реализации функционала IPS, Anti-spam, Сетевого антивируса, URL фильтрации без использования дополнительного программного обеспечения | Соответствие |
| Производительность IPS | Не ниже 20 Мбит/с |
| Производительность сетевого антивируса | Не ниже 20 Мбит/с |
| Поддержка протокольных сигнатур | Соответствие |
| Механизмы детектирования атак: сигнатуры, определение аномальности протоколов, идентификация приложений | Соответствие |
| Маркировка DSCP | Соответствие |
| IDP логирование | Соответствие |
| Поддержка организации ДМЗ зон  | Соответствие |
| Количество идентифицируемых сигнатурами атак | Не менее 6000 |
| Частота обновлений сигнатур на ежедневной основе | Соответствие |
| Поддержка организации ДМЗ зон | Не менее 3 |
| Количество политик безопасности | Не менее 200 |
| Поддержка NAT с Port Address Translation (PAT), статичный NAT, NAT назначения с PAT | Соответствие |
| Количество VLAN (IEE802.1Q) не менее 10 | Соответствие |
| Поддержка DHCP сервера | Соответствие |
| Реализация стандартов IEEE 802.1p, IEEE 802.1x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w; IEEE 802.1s | Соответствие |
| Межсетевой экран должен осуществляет контроль взаимодействия зон безопасности (сетей) и содержать функции противодействия несанкционированному межсетевому доступу | Соответствие |
| Поддержка протоколов ICMP, OSPF, RIPng, DHCP, NAT-PT для IPv6 | Соответствие |
| Возможность гибкой настройки политик доступа зоны безопасности (сети) | Соответствие |
| Поддержка IPv6 при организации отказоустойчивого кластера по типу Активный/Активный | Соответствие |
| Поддержка протоколов RIP v1/v2, OSPF; ICMPv6, OSPFv3, RIPng, DHCPv6 | Соответствие |
| Возможность гибкой настройки политик доступа отдельно для каждой зоны безопасности (сети) | Соответствие |
| Возможность реализовать резервирование устройств по типу активное – активное | Соответствие |
| Поддержка протоколов RIP v1/v2, OSPF, BGP, VRRP или аналогичного | Соответствие |
| Поддержка Multicast, IGMP (v1,v2), PIM | Соответствие |
| Поддержка стандартов IEEE802.1p, DSCP | Соответствие |
| Наличие консольного порта | Соответствие |
| Наличие не менее одного порта USB для хранения резервных конфигураций маршрутизатора, и модернизации ПО | Соответствие |
| Возможность крепления устройства на стене | Соответствие |

### Требования к коммутатору доступа Тип 1а

|  |  |
| --- | --- |
| Количество портов Gigabit Ethernet 10/100/1000 | Не менее 12 |
| Количество поддерживаемых мас адресов | Не менее 8 000 |
| Количество поддерживаемых ACL (Списков Контроля Доступа) | Не менее 1 000 |
| Коммутация IP-трафика на 3-м уровне модели OSI | Соответствие |
| Количество одновременно поддерживаемых VLAN | Не менее 1000 |
| Реализация стандартов IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.1x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w; IEEE 802.1s, IEEE 802.3ad | Соответствие |
| Реализация протоколов статическая маршрутизация, RIP v1/v2, RADIUS или TACACS, LLDP и LLDP-MED | Соответствие |
| Поддержка Маршрутизируемого VLAN интерфейса | Соответствие |
| Поддержка Jumbo frames длинной не менее 9216 Bytes | Соответствие |
| Возможность установки оптических SFP портов Gigabit Ethernet не менее 2 | Соответствие |
| Не блокируемая коммутация трафика на полной скорости подключенных интерфейсов | Соответствие |
| Поддержка технологий обеспечения качества обслуживания (QoS) и фильтрации IP-трафика, как на 2-м так и на 3-м уровнях модели OSI | Соответствие |
| Поддержка не менее 6 аппаратных очередей на гигабитный порт | Соответствие |
| Поддержка протоколов управления и мониторинга SNMP v1, v2c, v3 и RMON (RFC 2819) Groups 1, 2, 3, 9 | Соответствие |
| Модульная операционная система | Соответствие |
| Наличие консольного порта и выделенного порта Ethernet для управления | Соответствие |
| Наличие не менее одного порта USB для хранения резервных конфигураций маршрутизатора, и модернизации ПО | Опционально |
| Дизайн для установки в шкаф 19" или крепление на стену | Соответствие |

### Требования к коммутатору доступа Тип 1б

|  |  |
| --- | --- |
| Количество портов Gigabit Ethernet 10/100/1000 с поддержкой технологии питания по витой паре согласно стандарту IEEE802.3af | Не менее 12 |
| Количество поддерживаемых мас адресов | Не менее 8 000 |
| Количество поддерживаемых ACL (Списков Контроля Доступа) | Не менее 1 000 |
| Коммутация IP-трафика на 3-м уровне модели OSI | Соответствие |
| Количество одновременно поддерживаемых VLAN | Не менее 1000 |
| Реализация стандартов IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.1x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w; IEEE 802.1s, IEEE 802.3ad | Соответствие |
| Реализация протоколов статическая маршрутизация, RIP v1/v2, RADIUS или TACACS, LLDP и LLDP-MED | Соответствие |
| Поддержка Маршрутизируемого VLAN интерфейса | Соответствие |
| Поддержка Jumbo frames длинной не менее 9216 Bytes | Соответствие |
| Возможность установки оптических SFP портов Gigabit Ethernet не менее 2 | Соответствие |
| Не блокируемая коммутация трафика на полной скорости подключенных интерфейсов | Соответствие |
| Поддержка технологий обеспечения качества обслуживания (QoS) и фильтрации IP-трафика, как на 2-м так и на 3-м уровнях модели OSI | Соответствие |
| Поддержка не менее 6 аппаратных очередей на гигабитный порт | Соответствие |
| Поддержка протоколов управления и мониторинга SNMP v1, v2c, v3 и RMON (RFC 2819) Groups 1, 2, 3, 9 | Соответствие |
| Модульная операционная система | Соответствие |
| Наличие консольного порта и выделенного порта Ethernet для управления | Соответствие |
| Наличие не менее одного порта USB для хранения резервных конфигураций маршрутизатора, и модернизации ПО | Опционально |
| Дизайн для установки в шкаф 19" или крепление на стену | Соответствие |

## Тип 6. Одиночное рабочее место, подключаемое через интернет

### Требования к WAN-маршрутизатору Тип 1

|  |  |
| --- | --- |
| Тип – аппаратный межсетевой экран | Соответствие |
| Модульная операционная система | Соответствие |
| Количество портов LAN Ethernet 10/100 | Не менее 5 |
| Производительность при обработке пакетов длиной 64 байта | не ниже – 60 тысяч пакетов в секунду |
| Производительность маршрутизатора в режиме Межсетевого Экранирования  | не менее 180 Мбит/с |
| Количество сессий в секунду  | Не менее 2 000 |
| Возможность реализации функционала IPS, Anti-spam, Сетевого антивируса, URL фильтрации без использования дополнительного программного обеспечения | Соответствие |
| Производительность IPS | Не ниже 20 Мбит/с |
| Производительность сетевого антивируса | Не ниже 20 Мбит/с |
| Поддержка протокольных сигнатур | Соответствие |
| Механизмы детектирования атак: сигнатуры, определение аномальности протоколов, идентификация приложений | Соответствие |
| Маркировка DSCP | Соответствие |
| IDP логирование | Соответствие |
| Поддержка организации ДМЗ зон  | Соответствие |
| Количество идентифицируемых сигнатурами атак | Не менее 6000 |
| Частота обновлений сигнатур на ежедневной основе | Соответствие |
| Поддержка организации ДМЗ зон | Не менее 3 |
| Количество политик безопасности | Не менее 200 |
| Поддержка NAT с Port Address Translation (PAT), статичный NAT, NAT назначения с PAT | Соответствие |
| Количество VLAN (IEE802.1Q) не менее 10 | Соответствие |
| Поддержка DHCP сервера | Соответствие |
| Реализация стандартов IEEE 802.1p, IEEE 802.1x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w; IEEE 802.1s | Соответствие |
| Межсетевой экран должен осуществляет контроль взаимодействия зон безопасности (сетей) и содержать функции противодействия несанкционированному межсетевому доступу | Соответствие |
| Поддержка протоколов ICMP, OSPF, RIPng, DHCP, NAT-PT для IPv6 | Соответствие |
| Возможность гибкой настройки политик доступа зоны безопасности (сети) | Соответствие |
| Поддержка IPv6 при организации отказоустойчивого кластера по типу Активный/Активный | Соответствие |
| Поддержка протоколов RIP v1/v2, OSPF; ICMPv6, OSPFv3, RIPng, DHCPv6 | Соответствие |
| Возможность гибкой настройки политик доступа отдельно для каждой зоны безопасности (сети) | Соответствие |
| Возможность реализовать резервирование устройств по типу активное – активное | Соответствие |
| Поддержка протоколов RIP v1/v2, OSPF, BGP, VRRP или аналогичного | Соответствие |
| Поддержка Multicast, IGMP (v1,v2), PIM | Соответствие |
| Поддержка стандартов IEEE802.1p, DSCP | Соответствие |
| Наличие консольного порта | Соответствие |
| Наличие не менее одного порта USB для хранения резервных конфигураций маршрутизатора, и модернизации ПО | Соответствие |
| Возможность крепления устройства на стене | Соответствие |

## Тип 7. Аппаратно-программный комплекс Системы-103

### Требования к коммутатору доступа Тип 2

|  |  |
| --- | --- |
| Количество портов Gigabit Ethernet 10/100/1000 с поддержкой технологии питания по витой паре согласно стандарту IEEE802.3af | 24 или 48 |
| Количество поддерживаемых мас адресов | Не менее 8 000 |
| Количество поддерживаемых ACL (Списков Контроля Доступа) | Не менее 1 000 |
| Коммутация IP-трафика на 3-м уровне модели OSI | Соответствие |
| Количество одновременно поддерживаемых VLAN | Не менее 1000 |
| Реализация стандартов IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.1x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w; IEEE 802.1s, IEEE 802.3ad | Соответствие |
| Реализация протоколов статическая маршрутизация, RIP v1/v2, RADIUS или TACACS, LLDP и LLDP-MED | Соответствие |
| Поддержка Маршрутизируемого VLAN интерфейса | Соответствие |
| Поддержка Jumbo frames длинной не менее 9216 Bytes | Соответствие |
| Возможность установки оптических SFP портов Gigabit Ethernet не менее 4 | Соответствие |
| Не блокируемая коммутация трафика на полной скорости подключенных интерфейсов | Соответствие |
| Поддержка технологий обеспечения качества обслуживания (QoS) и фильтрации IP-трафика, как на 2-м так и на 3-м уровнях модели OSI | Соответствие |
| Поддержка не менее 6 аппаратных очередей на гигабитный порт | Соответствие |
| Поддержка протоколов управления и мониторинга SNMP v1, v2c, v3 и RMON (RFC 2819) Groups 1, 2, 3, 9 | Соответствие |
| Модульная операционная система | Соответствие |
| Наличие консольного порта и выделенного порта Ethernet для управления | Соответствие |
| Наличие не менее одного порта USB для хранения резервных конфигураций маршрутизатора, и модернизации ПО | Опционально |
| Дизайн для установки в шкаф 19" | Соответствие |

### Требования к VoIP шлюзам

|  |  |
| --- | --- |
|  Поддержка протокола SIP 2.0; | Соответствие |
| Возможность отключения опции VAD (Voice Activity Detection); | Соответствие |
| Поддержка одного из кодеков — G.711, G.723.1 или G.729(A/B); | Соответствие |
| Передача факсов по протоколу fax through G.711 или T.38; | Соответствие |
| Метод передачи частотных сигналов DTMF - RFC2833, INFO; | Соответствие |
| Метод передачи номера вызывающего абонента – CallerID (Euro АОН); | Соответствие |

Емкость шлюза рассчитывается в зависимости от количества цифровых потоков в узле. 1 порт E1/T1 = 30 линий.

# VII. Требования к бортовому оборудованию машин скорой помощи

В состав комплекта бортового оборудования для оснащения ТС СМП должны входить:

* абонентский терминал ГЛОНАСС/GPS/GSM/Wi-Fi, выполненный в виде единого конструктивного устройства, в комплекте с ГЛОНАСС/GPS-антенной, GSM-антенной, кабелем питания;
* мобильное навигационно-связное устройство;
* кнопка подачи сигнала тревоги;
* комплект громкой связи (с усилителем);

# Функциональные требования к абонентскому терминалу ГЛОНАСС/GPS/GSM/Wi-Fi

* Определение и передача на телематический сервер местоположения и параметров движения транспортного средства: географических координат, скорости, курса с использованием сигналов глобальных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS;
* Работу по сигналам обеих глобальных навигационных спутниковых систем (совмещенный режим ГЛОНАСС/GPS);
* Формирование сообщений, содержащих навигационную информацию, и передачу их по GSM/GPRS каналу связи и/или (опция) CSD на телематический сервер через заданный диспетчером интервал времени (от 15 секунд до 24 часов);
* Определение состояния систем и компонентов подвижных и/или стационарных объектов с помощью обработки сигналов с дискретных и аналоговых датчиков;
* Передачу сигнала тревоги от ТС на телематический сервер;
* Возможность индивидуального конфигурирования с использованием прямого подключения через соединительный интерфейсный кабель или удаленно через GSM/GPRS канал связи;
* События, приводящие к формированию и отправке сообщений на телематический сервер:
	+ Начало движения;
	+ Изменение курса на заданную величину;
	+ Превышение скорости;
	+ Увеличение пройденного пути на заданную величину;
	+ Изменение состояния входов;
	+ Прием данных с пользовательского порта или CAN-шины;
	+ Срабатывание таймера отправки регулярных сообщений при стоянке или движении;
* Обеспечение записи событий в объемную энергонезависимую память: «черный ящик»;
* Автоматическое переключение передачи данных на канал альтернативного оператора сотовой связи при работе в различных зонах действия сетей GSM наличие 2-х SIM карт);
* Автоматическое переключение передачи данных на резервный канал Wi-Fi при выходе из зон действия сетей GSM;
* Возможность передачи содержимого «черного ящика» на внешнюю ПЭВМ за счет реализации самостоятельной точки доступа Wi-Fi на базе абонентского терминала;
* Дистанционное управление системами объекта с помощью команд, подаваемых с телематического сервера;
* Наличие CAN-драйвера, реализующего обработку данных с датчиков, подключенных к CAN-шине транспортного средства;
* Обеспечение бесперебойного автономного электропитания;
* Контроль заряда встроенного аккумулятора;
* Обеспечение двухсторонней громкоговорящей связи между водителем и диспетчером;
* Реализация дополнительных функций: одометр, фильтрация и обработка сигналов дискретных и аналоговых датчиков, датчиков с цифровыми протоколами;
* Обмен данными между подключенными к терминалу дополнительными устройствами с последовательным интерфейсом и телематическим сервером.

# Требования к составу абонентского терминала ГЛОНАСС/GPS/GSM/Wi-Fi

* плата управления;
* спутниковый навигационный приёмник ГЛОНАСС/GPS;
* приёмо-передающие устройства GSM, Wi-Fi (должны быть интегрированы в один корпус, к которому подключаются питание, антенны, исполнительные устройства, датчики и другие внешние устройства).

Общие технические требования абонентского терминала ГЛОНАСС/GPS/GSM/Wi-Fi

Таблица 4

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование параметра, единица измерения **Наименование параметра** | Величина параметра **Значение** |
| Диапазон рабочих температур, °C | от минус 40 до плюс 55 |
| Диапазон напряжений питания, В | от 9 до 36 |
| Потребляемая мощность в ждущем режиме, Вт, не более  | 3 |
| Потребляемая мощность в режиме передачи данных и голосовой связи, Вт, не более | 5 |
| Потребляемая мощность в режиме заряда внутреннего аккумулятора, Вт, не более | 7 |
| Количество дискретных входов типа «сухой контакт», не менее | 4 |
| Количество дискретных входов с высоким входным сопротивлением, не менее  | 4 |
| Уровни срабатывания дискретных входов для логических датчиков, В | Логическая «1» - более 7,Логический «0» - менее 3 |
| Количество дискретных выходов типа «открытый коллектор», не менее | 8 |
| Нагрузочная способность выходов, mА, не менее | 200 |
| Количество аналоговых входов, не менее | 4 |
| Мощность звукового выхода громкой связи, Вт, не менее | 1,2-2,3 при R=4÷8 Ом |
| Характеристики WI-FI-модуля: |
| стандарт беспроводного интерфейса | IEEE 802.11b |
| скорости передачи данных, Мбит/c | 1, 2, 5.5, 11 |
| частотный диапазон, ГГц | от 2,4 до 2,497 |
| тип модуляции | DSSS, CCK |
| максимальная излучаемая мощность, дБм | 8 (17) |
| Частотные диапазоны GSM модема, МГц | 850, 900, 1800, 1900 |
| Точность позиционирования, м, не более | 3 (плановая), 5 (по высоте) |
| Время холодного/горячего старта – не более, сек. | 36/4 |
| Количество каналов навигационного приемника ГЛОНАСС/GPS | 24 |
| Встроенный аккумулятор, не менее | 2000 мАч |
| Объем внутренней энергонезависимой памяти («черного ящика»), не менее, событий  | 200 000 (16 Мб) |
| Поддерживаемые интерфейсы | RS-232, RS485, CAN, NMEA, PPS |

Конструктивные требования абонентского терминала ГЛОНАСС/GPS/GSM/Wi-Fi

* наличие разъёма для подключения к бортовой сети и защиту от изменения полярности при подключении к источнику электропитания.
* наличие индикаторов, характеризующих процесс функционирования:
	+ - * + - индикатор питания;
				+ - индикатор состояния ГЛОНАСС/GPS-приемника;
				+ - индикатор состояния канала передачи данных;
				+ - индикатор режима работы GSM-модема.
* возможность скрытного размещения его внутри ТС;
* защиту от механических и электромагнитных воздействий.
* защиту от попадания внутрь твердых тел (пыли) и (или) воды.
* блокирование доступа к SIM-картам и разъёмам снаружи без вскрытия корпуса;

Соответствие Государственным стандартам

* обеспечивать электромагнитную совместимость и устойчивость к воздействию электромагнитных помех в соответствии с требованиями действующих в Российской Федерации стандартов и Правил ЕЭК ООН № 10-03 (п.п. 6.5, 6.7, 6.8);
* удовлетворять требованиям назначения при воздействии климатических факторов для исполнения умеренного и холодного климата и соответствующей категории размещения по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 16019-2001;
* иметь степень защиты корпуса не хуже, чем IP 51 в соответствии с ГОСТ 14254-96.
* обеспечивать требования по безопасности по ГОСТ Р МЭК 60065-2005.

# Функциональные требования мобильного навигационно-связного устройства

* обмен статусами между бригадой скорой помощи и АРМ диспетчера ССМП: выезд, прибытие на вызов, прибытие в стационар, освобождение, прибытие на подстанцию;
* прием электронной карты вызова от АРМ диспетчера ССМП;
* обмен короткими сообщениями с АРМ диспетчеров ССМП для возможности электронного изменения обстановки - отмена вызова, переназначение вызова, назначение «попутного» вызова, рекомендация на смену стационара и прочее;
* идентификацию пациента в Базе данных застрахованных по ФИО, дате рождения, месту проживания, номеру страхового полиса, возрасту пациента;
* визуализацию аналитической информации обслуживания вызова на электронной карте;
* электронное резервирование (прием/подтверждение) местопребывания пациента в стационаре с автоматическим занесением всей сопутствующей информации в базу данных АРМ диспетчера ССМП;
* прием диагностических сообщений для проверки функционирования;
* удаленное конфигурирование и настройку

Общие технические требования мобильного навигационно-связного устройства

* Процессор (CPU) Atlas-V, 500 МГц
* Оперативная память (RAM) 128 MB
* ПЗУ (ROM) 2 ГБ (опционально)
* Слоты для карт памяти Micro SD
* Дисплей 5" TFT cенсорный,
* HD-разрешение 800 × 480 (QVGA)
* Аккумулятор Li-Polymer, 1500 mAh
* Время работы 1,5-2 ч
* Громкоговоритель 1×1.5 Вт
* Аудио-выход для наушников/ USB-порт 3,5 мм / v2.0
* Операционная система WINCE 6.0 Core

# VIII. Требования к порядку поставки производителю сетевого оборудования

Все оборудование должно поставляться с годовым контрактом на обслуживание, куда должны входить следующие услуги:

* замена оборудования, в случае выхода из строя по вине производителя
* доступ к новым версиям ПО для оборудования, а также сопутствующей продуктовой документации
* доступ к базе знаний по продуктам производителя
* доступ к службе технической поддержки 24 х 7 х 365

На оборудование, в котором присутствует функциональность, которая требует обновления сигнатур безопасности, необходимо указать годовую подписку.