

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**Выполнение работ по оснащению подвижного состава
ГУП «Московский метрополитен» оборудованием видеонаблюдения**

Вид деятельности: техническое перевооружение

Планируемый способ закупки: аукцион в электронной форме

№ закупки: 863

**Термины и определения**

|  |  |
| --- | --- |
| АПК | Аппаратно-программный комплекс |
| АРМ  | Автоматизированное рабочее место  |
| АС  | Автоматизированная система  |
| ГОСТ  | Государственный стандарт  |
| БСПД | Беспроводная сеть передачи данных |
| ЕДЦ | Единый диспетчерский центр метрополитена  |
| ЗИП  | Запасные части, инструменты, принадлежности  |
| ПО  | Программное обеспечение  |
| ПУОТБ | Пункт управления обеспечением транспортной безопасности метрополитена |
| СИВН | Существующая инфраструктура видеонаблюдения подвижного состава |
| СНиП  | Строительные нормы и правила  |
| Система мониторинга | Система мониторинга оборудования, созданная в рамках системы информирования пассажиров в вагонах подвижного состава, созданная в рамках контракта от 29.12.2017 № 4484м. |
| Система технического учета | Система технического учета активов информационно-технологической инфраструктуры и АПК в вагонах, созданная в рамках системы информирования пассажиров в вагонах подвижного состава, созданная в рамках контракта от 29.12.2017 № 4484м. |
| GE | (Gigabit Ethernet) термин, описывающий различные технологии передачи [Ethernet-кадров](https://ru.wikipedia.org/wiki/Ethernet%22%20%5Cl%20%22%D0%A4%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%82_%D0%BA%D0%B0%D0%B4%D1%80%D0%B0%22%20%5Co%20%22Ethernet) со скоростью 1 [гигабит](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%B3%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%82) в секунду. |
| LTE | (Long-Term Evolution – долговременное развитие) стандарт беспроводной высокоскоростной передачи данных |
| NTP | (Network Time Protocol — протокол сетевого времени) сетевой протокол, используемый для синхронизации внутренних системных часов компьютера с помощью сетей с переменной латентностью |

# Общие сведения и требования.

## Сведения о Заказчике.

Полное наименование Заказчика: Государственное унитарное предприятие города Москвы «Московский ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени метрополитен имени В. И. Ленина».

Сокращенное наименование Заказчика: ГУП «Московский метрополитен».

## Цель выполнения работ.

Целью выполнения работ является повышение безопасности пассажирских перевозок и оперативного реагирования на возникновение событий, реализуемые посредством оснащения вагонов подвижного состава серии 81‑765/766/767 (и модификаций) в количестве 1538 штук оборудованием подсистемы автоматического обнаружения лиц пассажиров в видеокадрах, полученных от дополнительно устанавливаемых камер видеонаблюдения, а также установки на оборудование СИВН специализированного ПО для обеспечения в режиме реального времени доступа к архивным данным с видеорегистраторов подвижного состава и просмотра на АРМ операторов видеоизображения с камер видеонаблюдения, установленных в салоне вагонов и в кабине машиниста.

## Сроки выполнения работ.

Срок выполнения работ – в течение 180 календарных дней с даты заключения контракта. Работы должны быть выполнены в рамках следующих этапов:

Этап 1. Срок выполнения работ по поставке, установке и настройке серверов и ПО системы видеонаблюдения, АРМ операторов, серверов агрегации, дополнительного оборудования и ПО систем мониторинга и технического учета активов информационно-технологической инфраструктуры – в течение 90 календарных дней с даты заключения контракта;

Этап 2. Срок выполнения работ по оснащению подвижного состава (установке и настройке оборудования и ПО) в количестве 960 вагонов – в течение 30 календарных дней с даты выполнения работ по Этапу 1;

Этап 3. Срок выполнения работ по оснащению подвижного состава (установке и настройке оборудования и ПО) в количестве 578 вагонов и поставка ЗИП в полном объеме – в течение 90 календарных дней с даты выполнения работ по Этапу 1.

Распределение количества оснащаемых вагонов по этапам приведено в Приложении № 1 к Техническому заданию.

## Места выполнения работ.

Работы должны выполняться на следующих объектах Заказчика:

* г. Москва, Проспект Мира, д. 41, стр. 2;
* г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 82;
* г. Москва, Бутлерова ул., 7;
* электродепо:

- «Выхино», адрес: г. Москва, Рязанский проспект, 105;

- «Планерное», адрес: г. Москва, Планерная ул., 9;

- «Руднево», адрес: г. Москва, Пехорская ул., 7А, стр. 2;

- «Свиблово», адрес: г. Москва, Кольская ул., 4;

- «Солнцево», адрес: г. Москва, Родниковая ул., 3, стр. 1;

- «Фили», адрес: г. Москва, Багратионовский проезд, 16;

- «Черкизово», адрес: г. Москва, Открытое шоссе, вл. 6

* другие объекты Заказчика в пределах г. Москвы и Московской области.

## Срок действия гарантийных обязательств.

Гарантийный срок на все поставляемое оборудование, ПО и на весь комплекс выполняемых работ должен составлять не менее 60 (шестидесяти) месяцев со дня подписания Акта сдачи-приемки работ для каждого этапа выполнения работ.

## Перечень документов, в соответствии с которыми должны выполняться работы:

1. Федеральный закон от 07.07.2003 № 126-ФЗ «О связи»;
2. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
3. Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»;
4. ГОСТ 31817.1.1-2012 «Системы тревожной сигнализации. Часть 1. Общие требования. Раздел 1. Общие положения»;
5. СП 77.13330.2016. Свод правил. Системы автоматизации. Актуализированная редакция СНиП 3.05.07-85 (утв. Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 20.10.2016 № 727/пр);
6. СП 76.13330.2016. Свод правил. Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85 (утв. Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 16.12.2016 № 955/пр);
7. Правила пожарной безопасности на метрополитенах ППБО-147-88;
8. ГОСТ 30631-99 «Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам при эксплуатации» (далее – ГОСТ 30631-99);
9. Правила устройства электроустановок (ПУЭ), Седьмое издание;
10. «Инструкция о порядке производства работ сторонними организациями в эксплуатируемых сооружениях ГУП «Московский метрополитен», утвержденная Приказом от 02.12.2014 № 1274 (Приложение № 6 к Техническому заданию);
11. ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды;
12. ГОСТ 30429-96 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от оборудования и аппаратуры, устанавливаемых совместно со служебными радиоприемными устройствами гражданского назначения. Нормы и методы испытаний.
13. Правила противопожарного режима в Российской Федерации (постановление Правительства Российской Федерации от 25.04.2012 № 390).
14. СП 120.13330.2012. Свод правил. Метрополитены (Актуализированная редакция СНиП 32-02-2003).
15. СП 6.13130.2013. Свод правил. Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности. (Приказ [Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий](http://docs.cntd.ru/document/499016434) Российской Федерации от 21.02.13 № 115).
16. Руководящий документ. Автоматизированные системы. Защита от несанкционированного доступа к информации. Классификация автоматизированных систем и требования по защите информации. (утверждено решением председателя Государственной технической комиссии при Президенте Российской Федерации от 30.03.1992);
17. НПБ-109-96. Нормы государственной противопожарной службы МВД России. Вагоны метрополитена. Требования пожарной безопасности.
18. ГОСТ 23961-80 Метрополитены. Габариты приближения строений, оборудования и подвижного состава.
19. ГОСТ 34.003-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения.
20. ГОСТ 2.105-2019. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам.
21. ГОСТ 2.102-2013 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов.
22. ГОСТ Р 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации.
23. ГОСТ 34.201-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.
24. ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
25. ГОСТ 34.603-92 Информационная технология. Вид испытаний автоматизированных систем.
26. ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.
27. ГОСТ Р 50739-95 Средства вычислительной техники. Защита от несанкционированного доступа к информации. Общие технические требования.
28. ГОСТ 12.1.006-84 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля (с Изменением № 1).
29. ГОСТ Р 53245-2008 Информационные технологии. Системы кабельные структурированные. Монтаж основных узлов системы. Методы испытаний.
30. Правила технической эксплуатации метрополитенов Российской Федерации (ПТЭ), редакция 2003 г.
31.

# Требования к порядку, составу и содержанию работ.

## Состав и содержание работ.

Состав и объем работ по установке и настройке оборудования и ПО в подвижном составе, оборудования и ПО системы видеонаблюдения и АРМ на объектах Заказчика (далее – Работы) указан в Приложении № 2 к Техническому заданию. Перечень приобретаемого оборудования и ПО указан в Приложении № 3 к Техническому заданию.

## Порядок выполнения и содержание работ.

Выполняемые Подрядчиком работы на территории Заказчика (в том числе обследование, монтажные и пусконаладочные работы, работы по гарантийному обслуживанию) должны осуществляться под техническим надзором, предоставляемым Заказчиком.

### До начала выполнения Работ:

* Подрядчик должен оформить и согласовать совместный приказ на выполнение Работ в соответствии с Приказом от 30.12.2015 № 1398 «О введении в действие Инструкции о порядке подготовки совместных приказов для производства работ сторонними организациями в эксплуатируемых сооружениях, на объектах, в технических и охранных зонах ГУП «Московский метрополитен», а также в зонах примыкания нового строительства» (Приложение № 7 к Техническому заданию);
* Подрядчик должен передать Заказчику список лиц, участвующих в процессе выполнения Работ, с указанием группы по электробезопасности. Ответственность за соблюдением правил по охране труда несет Подрядчик;
* Заказчиком производится инструктаж работников Подрядчика согласно: «Инструкции о порядке производства работ сторонними организациями в эксплуатируемых сооружениях ГУП «Московский метрополитен», утвержденной Приказом от 02.12.2014 № 1274 (Приложение № 6 к Техническому заданию); «Правилам технической эксплуатации метрополитенов Российской Федерации»; «Инструкции о пропускном и внутриобъектовом режимах на объекте ГУП «Московский метрополитен», утвержденной Приказом от 30.05.2019 № УД-07/605-19/470 (Приложение № 9 к Техническому заданию); «Инструкции о проходе (проезде) в тоннели, на наземные и эстакадные участки, парковые и деповские пути и обеспечении безопасности работающих», утвержденной Приказом от 09.02.2015 № 88 (Приложение № 8 к Техническому заданию), в части выполняемых Работ по предмету контракта.

Заказчик в течение 5 (пяти) рабочих дней с даты заключения контракта предоставляет Подрядчику:

* Документацию по системам мониторинга и технического учета, API (application programing interface) для:
	+ получения данных расписания движения подвижных составов (№ маршрута, номера вагонов состава, расписание движение состава) из внешних систем Заказчика;
	+ получения данных о местоположении состава из внешних систем Заказчика.
* Шаблон паспорта системы.

### В рамках подготовки к выполнению Работ Подрядчик должен:

* В течение 20 календарных дней с даты заключения контракта провести обследование объектов выполнения Работ.
* В течение 20 календарных дней с даты заключения контракта провести сбор исходных данных (в том числе от завода-изготовителя подвижного состава), необходимых для выполнения Работ.
* При необходимости, сформировать и направить Заказчику запросы на получение технических требований (технических условий) к размещению оборудования, прокладке кабельной продукции, подключению к сетям энергоснабжения.
* В течение 30 календарных дней с даты заключения контракта разработать и согласовать с Заказчиком и заводом-изготовителем подвижного состава рабочую документацию, необходимую для выполнения монтажных и пусконаладочных работ АПК подвижного состава. Рабочая документация должна быть согласована Подрядчиком в первую очередь с заводом-изготовителем, далее с Заказчиком. Рабочая документация на выполнение монтажных и пусконаладочных работ АПК подвижного состава должна быть разработана в виде ремонтных бюллетеней на выполнение монтажных и пусконаладочных работ АПК подвижного состава для моделей вагонов серии 81-765/766/767 (и модификаций).
* В течение 30 календарных дней с даты заключения контракта разработать график поставки и выполнения монтажных и пусконаладочных работ, включающий следующие виды работ:
* поставка серверов, АРМ и ПО;
* поставка оборудования АПК подвижного состава;
* монтаж, настройка серверов и АРМ системы видеонаблюдения;
* поставка ЗИП (по ТОРГ-12);
* монтаж, настройка серверов систем мониторинга и технического учета;
* оснащение подвижных составов;
* интеграция установленного оборудования подвижного состава с системами Заказчика.
* В течение 20 календарных дней с даты заключения контракта разработать и согласовать с Заказчиком пояснительную записку системы видеонаблюдения, включающую архитектуру решения, описание технического решения, паспорт системы, планы IP-адресации системы, план и схему информационных потоков, раздел информационной безопасности.
* В течение 30 календарных дней с даты заключения контракта разработать и согласовать с Заказчиком пользовательские интерфейсы системы видеонаблюдения.
* В течение 30 календарных дней с даты заключения контракта разработать и согласовать с Заказчиком схемы расположения камер обнаружения лиц в салоне вагонов.
* В течение 60 календарных дней с даты заключения контракта согласовать с Заказчиком Руководство пользователя системы видеонаблюдения.
* В течение 60 календарных дней с даты заключения контракта разработать и согласовать с Заказчиком Регламент интеграции оборудования системы видеонаблюдения с существующими системами, используемыми Заказчиком: СИВН, системой мониторинга, системой технического учета активов информационно-технологической инфраструктуры, системой идентификации лиц с применением биометрических алгоритмов.
* В течение 60 календарных дней с даты заключения контракта разработать согласно ГОСТ 34.603-92 «Информационная технология (ИТ). Виды испытаний автоматизированных систем» и согласовать с Заказчиком Программу и методику испытаний.
* В течение 150 календарных дней с даты заключения контракта разработать и согласовать с Заказчиком документы, регламентирующие порядок взаимодействия между Подрядчиком и Заказчиком в рамках выполнения гарантийных обязательств и устранения неисправностей.

### Во время выполнения работ Подрядчик должен осуществить:

* Поставку оборудования, необходимого для выполнения работ по контракту, согласно Приложению № 3 к Техническому заданию.
* Предоставление права использования ПО системы видеонаблюдения согласно Приложению № 3 к Техническому заданию.
* Выполнение монтажных и пусконаладочных работ серверов, размещаемых на объектах Заказчика, а также работ по подключению серверов к схемам электропитания на объектах Заказчика.
* Выполнение монтажных и пусконаладочных работ элементов инфраструктуры, размещаемых в подвижных составах, а также работ по подключению к схемам электропитания подвижного состава.
* Разработку комплекта документации, согласно Реестру разрабатываемой документации по подсистемам, указанном в Приложении № 4 к Техническому заданию.
* Актуализацию рабочей и эксплуатационной документации системы мониторинга и системы технического учета активов информационно-технологической инфраструктуры (при необходимости, в объеме предоставленной Заказчиком документации согласно п.2.3.2)
* Проведение приемочных испытаний в соответствии с разработанной согласно ГОСТ 34.603-92 «Информационная технология (ИТ). Виды испытаний автоматизированных систем» и согласованной с Заказчиком Программой и методикой испытаний. Приемочные испытания АПК ПС должны проводиться посоставно.
* Сдачу результатов работ приемочной комиссии.
* Устранение замечаний, выявленных в рамках комиссионной приемки.
* Оформление по результатам комиссионной приемки Протоколов испытаний, на основании которых Подрядчик должен оформить и представить Заказчику подписанные со своей стороны Акты сдачи-приемки выполненных работ.

## Требования к выполнению работ.

### Общие требования.

Работы должны выполняться в соответствии с действующими требованиями технических регламентов (норм и правил) и иных нормативных правовых актов в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

При производстве работ должны соблюдаться требования норм пожарной безопасности, техники безопасности, охраны окружающей среды и иных правовых норм, в соответствии с действующими или вступающими в силу нормами на момент выполнения работ.

Работы должны выполняться в условиях действующего метрополитена с составлением рабочей документации производства работ в соответствии с «Инструкцией о порядке производства работ сторонними организациями в эксплуатируемых сооружениях ГУП «Московский метрополитен», утвержденной Приказом от 02.12.2014 № 1274. Инструкция приведена в Приложении № 6 к Техническому заданию.

Работы, если они затрагивают работоспособность информационных систем (далее – ИС) Заказчика или создают риски по доступности ИС Заказчика, должны выполняться в рабочие дни с понедельника по четверг с 08:00 до 17:00, по пятницам с 08:00 до 15:30, в предпраздничные дни согласно внутреннему распорядку Заказчика.

Монтажные, демонтажные работы и профилактические работы с оборудованием Заказчика (за исключением работ, выполняемых в электродепо) проводить в рабочие дни с понедельника по четверг с 08:00 до 17:00, по пятницам с 08:00 до 15:30, в предпраздничные дни согласно внутреннему распорядку Заказчика.

О всех планируемых работах (за исключением работ, выполняемых в электродепо) Подрядчик должен не менее чем за 3 рабочих дня до начала проведения работ сообщить Заказчику, отправив соответствующее уведомление на адрес электронной почты или в письменном виде на адрес Заказчика. О всех планируемых работах в электродепо, Подрядчик должен не менее чем за 10 рабочих дней до начала проведения работ сообщить Заказчику, отправив соответствующее уведомление на адрес электронной почты или в письменном виде на адрес Заказчика.

Оборудование и материалы, используемые при производстве работ должны отвечать санитарным, противопожарным и прочим требованиям, допускающим их использование в сооружениях и подвижных составах ГУП «Московский метрополитен», иметь соответствующие сертификаты соответствия пожарной безопасности, сертификаты соответствия системе сертификации в области связи, а также СТО СДС ОПЖТ-09-2011 «Требования к добровольной сертификации вагонов метрополитена. Электромагнитная совместимость» (Приложение № 10 к Техническому заданию).

В случае если в настоящем Техническом задании имеются ссылки на конкретные торговые марки, наименования производителей и т.п., Подрядчик вправе читать их как «или эквивалент», применить эквивалент, который соответствует и/или превосходит по качеству и техническим характеристикам товары (материалы), указанные в настоящем Техническом задании.

Транспортировка и погрузочно-разгрузочные работы до места установки оборудования должны осуществляться силами Подрядчика либо с привлечением третьих лиц за счет Подрядчика.

Кабели, модули, коннекторы и прочие необходимые материалы и комплектующие для осуществления монтажных и коммутационных работ должны быть предоставлены Подрядчиком.

Место и расположение стоек для осуществления монтажа определяет Заказчик (стойки могут находиться на расстоянии друг от друга, но в пределах одного или нескольких помещений в зависимости от размерности и требований к энергопотреблению всех компонент).

### Требования к установке и настройке дополнительного оборудования для систем мониторинга и технического учета.

Дополнительное оборудование предназначено для расширения аппаратной части существующих у Заказчика систем мониторинга и технического учета.

В рамках настройки дополнительного оборудования Подрядчик должен выполнить:

* Монтаж поставляемых серверов;
* Установка и настройка на смонтированных и существующих серверах, а также на оборудовании, устанавливаемом в подвижных составах, ПО систем мониторинга и технического учета;
* Настройка NTP сервера;
* Предоставление права использования ПО системы мониторинга («3IET04-SDP: Модуль коннектор. Количественная лицензия простого IP оборудования» (или эквивалент, совместимый с языком программирования Structured Modeling Language (SMoLa) в части сбора, обработки и представления данных, на базе которого реализована система мониторинга Заказчика); «3IET01-SDP-CSU: Модуль коннектор. Количественная лицензия на мониторинг оконечного сетевого оборудования (CSU/DSU)» (или эквивалент, совместимый с языком программирования Structured Modeling Language (SMoLa) в части сбора, обработки и представления данных, на базе которого реализована система мониторинга Заказчика); «3IET-SDP-POS: Модуль коннектор для позиционирования» (или эквивалент, совместимый с языком программирования Structured Modeling Language (SMoLa) в части сбора, обработки и представления данных, на базе которого реализована система мониторинга Заказчика));
* Предоставление права использования ПО системы технического учета («3I-NRI-NMS-ADP: Модуль Адаптер к внешним АСУ. Коллектор для системы Технического учета» (или эквивалент, совместимый с языком программирования Structured Modeling Language (SMoLa) в части сбора, обработки и представления данных, на базе которого реализована система технического учета Заказчика); «3IET01-NRI-CSU: Модуль Адаптер к внешним АСУ. Коллектор для системы Технического учета для оконечного сетевого оборудования (CSU/DSU)» (или эквивалент, совместимый с языком программирования Structured Modeling Language (SMoLa) в части сбора, обработки и представления данных, на базе которого реализована система технического учета Заказчика)) для обеспечения поддержки оборудования.

Активация ПО для системы мониторинга и системы технического учета Заказчика должна быть произведена без прерывания функционирования указанных систем.

Подрядчик должен проводить настройки всего оборудования, устанавливаемого в рамках настоящего Технического задания, с использованием NTP сервера, установленного на дополнительном оборудовании для систем мониторинга и технического учета, синхронизированного с NTP сервером Заказчика. Параметры NTP сервера должны быть определены на этапе разработки пояснительной записки.

Для выполнения работ по настройке ПО систем мониторинга и технического учета Заказчик предоставляет Подрядчику документацию в следующем составе:

* Система мониторинга. Описание ПО;
* Система мониторинга. Рабочая документация;
* Система мониторинга. Руководство администратора;
* Система мониторинга. Руководство оператора;
* Система технического учета активов информационно-технологической инфраструктуры. Описание ПО;
* Система технического учета активов информационно-технологической инфраструктуры. Рабочая документация;
* Система технического учета активов информационно-технологической инфраструктуры. Руководство администратора.
* Система технического учета активов информационно-технологической инфраструктуры. Руководство оператора.

### Требования к составлению документации.

Подрядчик должен составить рабочую и исполнительную документацию создаваемой инфраструктуры системы видеонаблюдения.

В процессе подготовки рабочей и исполнительной документации Подрядчиком должны быть разработаны и согласованы с Заказчиком организационно-технические решения. Документация должна быть разработана в соответствии с Реестром разрабатываемой документации, указанном в Приложении № 4 к Техническому заданию.

Разработанная Подрядчиком документация должна содержать:

* целевую схему монтажа оборудования (размещение в стойках, сетевая коммутация, реестр используемого общесистемного ПО, реестр используемого оборудования, реестр прикладного ПО, схема функционального взаимодействия компонент);
* реестр (перечень) контрактов на сопровождение и поддержку оборудования и ПО (в том числе общесистемного ПО), с указанием контактных данных выделенных менеджеров, почтовых адресов и телефонов центров поддержки;
* реестр IP адресов коммутационных интерфейсов и менеджмент интерфейсов всего смонтированного оборудования с указанием авторизационных данных и мастер логинов и паролей (если такие предусмотрены в системе);
* паспорт системы, содержащий общую архитектуру, сетевую архитектуру, схему взаимодействия с другими системами или оборудованием, описание использованных решений, описание резервного копирования и восстановления функциональной части данных системы видеонаблюдения;
* Описание настроек и фактическая схема системы хранения данных.

Подрядчик должен согласовать разработанную документацию с Заказчиком и в полном объеме передать Заказчику в трех экземплярах на бумажном носителе, в одном экземпляре в электронном виде на USB-носителе в форматах .pdf и .docx.

### Перечень работ, выполняемых в рамках обеспечения гарантийных обязательств.

На все поставляемое оборудование должна предоставляться гарантия производителей оборудования не менее 60 месяцев. Если условия стандартной (базовой) гарантии производителей оборудования не соответствует требованиям, указанным в Таблице № 1 «Уровень предоставления услуг технической поддержки», то Подрядчик за свой счет должен обеспечить заключение с производителями оборудования договора (договоров) на предоставление дополнительной гарантийной поддержки либо обеспечить предоставление дополнительной гарантийной поддержки своими силами.

Таблица № 1. Уровень предоставления услуг технической поддержки.

| Вид услуг | Сроки выполнения |
| --- | --- |
| Предоставление технической поддержки и консультаций по телефону (с возможным выездом инженера) | Ежедневно. Круглосуточно, в праздничные и нерабочие дни (время ожидания на линии не более 5 минут). |
| Регистрация заявок через систему регистрации сервисных заявок с использованием телефонной связи или электронной почты в системе поддержки производителя, обеспечение консультаций по телефону, электронной почте по вопросам настройки, базового администрирования, диагностики неисправностей, проведения восстановительных работ, проблемам обслуживаемого программного и/или аппаратного обеспечения, включая выработки рекомендаций по улучшению производительности оборудования представителями производителя. | Ежедневно. Круглосуточно, в праздничные и нерабочие дни (время ожидание на линии не более 5 минут). Время реакции на созданную заявку не более 120 минут. |
| Устранение неисправности для оборудования. Проблема считается решенной, если диагностические тесты определяют состояние системы как рабочее. При этом по усмотрению сервисного центра, неисправный продукт подлежит временной или постоянной замене на эквивалент. Решение аппаратных и программных проблем не включает обязательств по восстановлению данных и программных приложений. | В течение 24 часов (ежедневно, круглосуточно, в том числе в праздничные и нерабочие дни) в случае выхода из строя оборудования или узла, влекущего за собой полную или частичную потерю функционала или снижающий общий уровень отказоустойчивости оборудования. |
| Устранение неисправности для оборудования, не влияющего на работоспособность систем и отказоустойчивость. Проблема считается решенной, если диагностические тесты определяют состояние системы как рабочее. При этом по усмотрению сервисного центра, неисправный подлежит временной или постоянной замене на эквивалент. Решение аппаратных и программных проблем не включает обязательств по восстановлению данных и программных приложений. | В течение 24 часов (ежедневно, круглосуточно, в том числе в праздничные и нерабочие дни). |
| Участие в работах, мероприятиях по сопровождению оборудования вне плана по инициативе Заказчика | Предоставление специалиста ежедневно, круглосуточно, в том числе в праздничные и нерабочие дни не позднее чем через сутки (24 часа) с момента подачи обращения (телефон, электронная почта) |

Условия договора (договоров) на поддержку с производителями оборудования должны обеспечить и предоставить Заказчику следующие права:

- Получать гарантийную поддержку и сопровождение при обращении к производителям оборудования непосредственно;

- Получать доступ к репозиторию обновлений микрокодов и программных компонент производителей оборудования, на весь срок действия гарантии, но не менее 60 месяцев с даты подписания Заказчиком Акта сдачи-приемки выполненных работ по Этапу выполнения работ, в рамках которого было установлено оборудование (в соответствии с п. 1.3. настоящего Технического задания);

- Возможность предъявления претензий по гарантийным случаям Заказчиком непосредственно производителям оборудования либо уполномоченному им сервисному центру.

Копия (копии) договора (договоров) должна быть передана Подрядчиком не позднее, чем за 10 календарных дней до даты окончания работ по Этапу выполнения работ, в рамках которого было установлено оборудование (в соответствии с п. 1.3. настоящего Технического задания). Копия должна быть передана в электронном виде и в виде заверенной светокопии.

Центр гарантийного обеспечения производителей ПО и оборудования должен находиться на территории Российской Федерации.

Производителями ПО и оборудования должна обеспечиваться круглосуточная техническая поддержка без перерывов, выходных и праздничных дней в течение гарантийного срока службы.

Уровень предоставления услуг технической поддержки оборудования, встроенных микропрограмм и прочих программных инструментариев, входящих в состав оборудования, должен соответствовать или быть не ниже, чем приведен в Таблице № 1 «Уровень предоставления услуг технической поддержки».

Состав услуг по сопровождению и поддержке оборудования и ПО должен соответствовать требованиям, приведенным в Таблице № 2 «Состав услуг по сопровождению и технической поддержке».

Таблица № 2 «Состав услуг по сопровождению и технической поддержке».

| Перечень услуг (работ) | Периодичность проведения |
| --- | --- |
| Участие специалистов производителя в решении возникших сбоев, аварийных ситуаций с оборудованием. | По факту обращения Заказчика в службу технической поддержки (далее – СТП). |
| Закрепление за Заказчиком на указанное оборудование выделенного менеджера по поддержке. | По факту обращения Заказчика в СТП. |
| Закрепление Заказчиком на указанное оборудование сервисного инженера | По факту обращения Заказчика в СТП. |
| Персональное планирование предоставляемой поддержки и сопровождения оборудования. | По факту обращения Заказчика в СТП. |
| Отчет о работах по поддержке, содержащий анализ обращений в центр поддержки, обзор мероприятий в рамках оказания услуг и сведения о выполнении обязательств по оказанию услуг | По факту обращения Заказчика в СТП. |
| Проведение профилактических визитов специалистами по поддержке, включающих:- анализ условий эксплуатации, технического состояния и конфигураций оборудования;- проведение регламентных работ, определенных производителем;- предоставление отчёта, содержащего рекомендации по улучшению условий эксплуатации оборудования, повышению производительности, установке новых версий обслуживаемого программного обеспечения, программных исправлений и прошивок | По запросу Заказчика. |
| Участие (в форме консультаций) в модернизации, миграции действующего аппаратного комплекса на другие серверные платформы. | По запросу Заказчика. |
| Поддержка системного программного обеспечения должна включать:анализ актуальности выпускаемых производителем программных исправлений (патчей) и встроенных программ (прошивок) для поддерживаемого оборудования, анализ их совместимости друг с другом и программным обеспечением Заказчика, установленным на оборудовании, предоставление рекомендаций, по их установке;анализ необходимости установки новых версий обслуживаемого программного обеспечения;предоставление по запросу Заказчика новых версий и программных исправлений для поддерживаемого оборудования на носителях или предоставление возможности их получения Заказчиком самостоятельно через центры поддержки производителей программного обеспечения | По факту обращения Заказчика в СТП. |
| Предоставление уполномоченным лицам Заказчика информации о состоянии обработки сервисных заявок  | На постоянной основе. |
| Возможность предоставления технических сервисов производителя, направленных на повышение уровней стабильности, производительности, отказоустойчивости и безопасности оборудования | По запросу Заказчика. |
| Участие в проектировании изменений в эксплуатируемых системах, в инсталляциях и модернизации систем путем предоставления рекомендаций | По запросу Заказчика. |
| Проведение комплексного анализа производительности, поддерживаемой ИТ инфраструктуры, с предоставлением отчета, включающего рекомендации по дальнейшему развитию инфраструктуры | По запросу Заказчика. |
| Возможность использования центра компетенции производителя для предварительного тестирования планируемых у Заказчика работ  | По согласованию с Заказчиком |

При обнаружении в период гарантийного срока недостатков в выполненных работах, поставленном оборудовании, ПО, материалах Подрядчик обязан устранить их за свой счет в сроки, согласованные и установленные с Заказчиком в Акте о недостатках с перечнем выявленных недостатков/дефектов, необходимых доработок и сроков их устранения. Гарантийный срок в данном случае продлевается на период устранения выявленных недостатков.

При отказе Подрядчика от составления или подписания Акта о недостатках, обнаруженных в период гарантийного срока, Заказчик проводит квалифицированную экспертизу с привлечением экспертов (специалистов) в порядке, предусмотренном Законом о контрактной системе, по итогам которой составляется соответствующий Акт, фиксирующий затраты по исправлению недостатков. Возмещение расходов за проведенную экспертизу осуществляется в соответствии с требованиями Гражданского кодекса Российской Федерации.

На весь срок гарантийных обязательств Подрядчик должен обеспечить функционирование службы технической поддержки.

### Требования к поставке ЗИП.

ЗИП требуется для оперативной замены вышедшего из строя оборудования АПК вагонов подвижного состава.

Объем ЗИП, который должен поставить Подрядчик, указан в Приложении № 3 к Техническому заданию. Параметры оборудования ЗИП указаны в Приложении № 5 к Техническому заданию.

# Общие требования к системе видеонаблюдения.

## Описание и состав системы видеонаблюдения.

Созданная в результате выполнения Работ система должна иметь возможность:

* передачи части архива СИВН и видеоданных в режиме реального времени на серверы подсистемы online-видеонаблюдения для просмотра на АРМ;
* передачи данных о позиции подвижного состава на сервер обнаружения лиц из существующей системы мониторинга Заказчика, с использованием существующей инфраструктуры сети передачи данных в подвижном составе, с целью формирования пакета данных о месте положении состава и передачи этих данных в программное обеспечение детекции лиц, размещаемом на этом же сервере. В случае отсутствия канала связи данные должны буферизироваться и синхронизироваться после восстановления канала связи без учета потери данных;
* передачи видеоданных от СИВН в режиме реального времени с большим приоритетом относительно передачи данных подсистемы обнаружения лиц при ограничении пропускной способности каналов передачи данных;
* передачи данных от серверов обнаружения лиц в существующую систему распознавания лиц Заказчика посредством API. В случае отсутствия канала связи данные должны буферизироваться и синхронизироваться после восстановления канала связи без учета потери данных.

Состав создаваемой системы видеонаблюдения:

* Сервер подсистемы online-видеонаблюдения – 6 шт.;
* Коммутатор системы видеонаблюдения – 2 шт.;
* Сервер агрегации каналов сотовой связи – 4 шт.;
* Подсистема обнаружения лиц в подвижном составе, в том числе:
	+ Сервер обнаружения лиц – 398 шт.;
	+ Камера обнаружения лиц – 12 304 шт.;
	+ Коммутатор – 1 538 шт.;
* Сервер систем мониторинга и технического учета – 2 шт.;
* LTE-маршрутизатор – 398 шт.;
* АРМ – 2 шт.

В каждый головной вагон должно быть установлено:

* Сервер обнаружения лиц – 1 шт.;
* Коммутатор – 1 шт.;
* LTE- маршрутизатор – 1 шт.;
* Камеры обнаружения лиц – 8 шт.

В каждый промежуточный вагон должно быть установлено:

* Коммутатор – 1 шт.;
* Камеры обнаружения лиц – 8 шт.

Технические требования к оборудованию создаваемой системы видеонаблюдения представлены в Приложении № 5 к Техническому заданию.

 Принципиальная схема создаваемой системы видеонаблюдения представлена на Рис. 1. Структурная схема создаваемой системы видеонаблюдения представлена на Рис. 2.

Рис.1 Принципиальная схема.



Рис. 2 Структурная схема.

## Технические условия на подключение к сети подвижного состава.

* Подключение сервера обнаружения лиц к порту коммутатора камер обнаружения лиц должно осуществляться в головном вагоне через интерфейс Ethernet Base T 1G. Режим порта: access;
* Подключение коммутатора камер обнаружения лиц к порту коммутатора сети передачи данных подвижного состава должно осуществляться в вагонах через интерфейс Ethernet Base T 1G. Режим порта: access/trunk;
* API (application programing interface) для взаимодействия с СИВН Подрядчик должен получить у завода-изготовителя подвижного состава;
* API (application programing interface) для взаимодействия системы распознавания лиц со смежными системами предоставляется Заказчиком.

## Количество камер в различных вагонах подвижного состава для записи в архив и передачи видеопотока.

Из каждого головного вагона, при наличии каналов связи до подвижного состава, должна быть обеспечена передача видеопотоков в режиме реального времени и данных из архива видеорегистратора СИВН с помощью серверов подсистемы online-видеонаблюдения на АРМ оператора следующих 14 (четырнадцати) камер:

* Камеры видео-зеркал – 2 шт.;
* Камеры контроля пути – 1 шт.;
* Камера сцепного устройства– 1 шт.;
* Камеры контроля пульта машиниста – 1 шт.;
* Камеры контроля пространства кабины – 1 шт.;
* Камеры устройств экстренной связи – 4 шт.;
* Камеры контроля салона вагона – 4 шт.

Из каждого промежуточного вагона, при наличии каналов связи до подвижного состава, должна быть обеспечена передача видеопотоков в режиме реального времени и данных из архива видеорегистратора СИВН с помощью серверов подсистемы online-видеонаблюдения на АРМ оператора следующих 8 (восьми) камер:

* Камеры устройств экстренной связи – 4 шт.;
* Камеры контроля салона вагона – 4 шт.

## Требования к подсистеме обнаружения лиц.

Из каждого головного и промежуточного вагонов, при наличии каналов связи до подвижного состава, посредством сервера обнаружения лиц должна быть обеспечена передача на объекты Заказчика данных, полученных от 8 (восьми) камер обнаружения лиц.

Подсистема обнаружения лиц должна:

* Обеспечивать автоматическое обнаружение лиц пассажиров в видеокадрах, полученных от камер обнаружения лиц, установленных в салонах вагонов подвижного состава с параметрами:
* требования к видеопотоку камер обнаружения лиц:
* разрешение не менее 1920х1080 пикселей, частота кадров не менее 25 кадров в секунду
* видеоизображение: цветное с применением WDR и режим «день»;
* битрейт: от 6 до 8 Мбит/с;
* протокол: RTSP, кодек H.264.
* требования к параметрам передаваемого пакета данных в существующую систему распознавания лиц:
* количество одновременно захватываемых лиц в кадре одного видеопотока (за 1 секунду): до 15 лиц;
* размер детектируемого лица: от 250х250 пикселей и выше, формат PNG или JPG;
* метка времени (формат iso);
* обзорный кадр формат JPG и сжатием 10 из 100 quality;
* координаты изображения лица на кадре;
* пол и возраст лица, качество фотоматериала;
* коэффициент ложных детекций – не более 2% от общего количества детекций;
* частота отправки лица одного человека проходящего мимо камеры и пригодного для распознавания – не чаще 1 раза в секунду.
* Быть интегрирована с системой распознавания лиц Заказчика с применением биометрических алгоритмов посредством API.
* Обеспечивать формирование по каждому событию обнаружения лица пакета данных, состоящего из трех файлов. Первый файл должен содержать: обзорный кадр, отображающий положение пассажира в поле зрения камеры с возможностью наложения информации о дате, времени, местонахождения состава, номера вагона, номера камеры. Качество изображения панорамного кадра должно быть оптимизировано для передачи по каналам беспроводной связи. Второй файл должен содержать крупный план обнаруженного лица и иметь разрешение исходного видеокадра с возможностью наложения информации о дате, времени, местонахождения состава, номера вагона, номера камеры. Третий файл должен содержать идентификатор камеры обнаружения лиц, номер вагона в котором установлена данная камера, идентификатор линии, номер маршрута, позицию подвижного состава, метка времени, координаты изображения лица на кадре, дату и время формирования пакета данных.
* Обеспечивать возможность приема позиции состава из смежных систем Заказчика и добавления в пакет данных сформированных по каждому событию обнаружения лица.
* Обеспечивать отправку с использованием протокола гарантированной доставки (TCP - Transmission Control Protocol) сформированного пакета данных на сервер обнаружения лиц.
* Обеспечивать передачу данных системы обнаружения лиц без потери данных на серверы системы распознавания лиц Заказчика с использованием существующей инфраструктуры сети передачи данных в подвижном составе, в случае кратковременного ограничения пропускной способности каналов передачи данных обеспечить их буферизацию;
* Быть интегрирована средствами программных интерфейсов с существующими системой мониторинга и системой технического учета активов информационно-технологической инфраструктуры (в том числе NTP сервером) для получения информации о позиционировании составов и мониторинга работоспособности оборудования подсистемы распознавания лиц.

Электропитание сервера обнаружения лиц подвижного состава должно быть осуществлено с использованием бортовой сети и существующих автономных источников подвижного состава. Электропитание камер обнаружения лиц должно осуществляться по POE коммутатора камер обнаружения лиц.

## Требования к LTE-маршрутизаторам.

Для обеспечения возможности доступа к оборудованию видеонаблюдения в головных вагонах подвижного состава должны быть установлены LTE-маршрутизаторы. Должна быть обеспечена возможность суммирования и балансировки трафика между LTE-маршрутизаторами и альтернативными каналами связи. Алгоритм работы сумматора и балансировщика трафика должен быть согласован с Заказчиком.

## Требования к подсистеме online-видеонаблюдения.

### Общие требования.

Подсистема online-видеонаблюдения должна:

* Обеспечивать возможность просмотра по запросу с АРМ оператора в режиме реального времени или из архива видеорегистратора СИВН данные каждой из имеющихся камер подвижного состава в количестве не менее 4 камер с одного состава при наличии канала связи.
* Обеспечивать возможность просмотра на одном АРМ оператора видеоданных с не менее чем 16 видеокамер одновременно.
* При наличии канала связи с подвижным составом обеспечивать возможность передачи видеопотока на АРМ оператора от любой из камер, установленных в подвижном составе.
* Иметь возможность чтения видеоархива с видеорегистраторов СИВН.
* Быть интегрирована средствами программных интерфейсов с существующими системой мониторинга и системой технического учета активов информационно-технологической инфраструктуры для получения информации о позиционировании составов и работоспособности оборудования системы видеонаблюдения.
* Обеспечивать возможность удаленного доступа к каждой видеокамере, расположенной в подвижном составе, с использованием либо каналов связи, предоставляемых сторонними операторами на территории Заказчика, либо с использованием собственных каналов беспроводной связи Заказчика.
* Поддерживать многопользовательский распределенный доступ с возможностью централизованного управления и разграничения прав доступа пользователей к просмотру, управлению настройками камер и доступа к видеоархиву.
* Обеспечивать возможность единовременной работы не менее 50 зарегистрированных пользователей;
* Обеспечивать возможность подключения дополнительного количества оборудованных составов без необходимости умощнения серверной части подсистемы online-видеонаблюдения.

Электропитание оборудования системы видеонаблюдения должно быть осуществлено с использованием бортовой сети и существующих автономных источников подвижного состава.

### Общие функциональные требования к ПО:

* Отображение видео с камер подвижного состава на рабочих местах пользователей должно осуществляться как в полноэкранном режиме, так и в режиме мультиэкрана в произвольном шаблоне, выбранном оператором. При этом должна предоставляться возможность коммутации видеопотоков и окон отображения мультиэкрана.
* Для каждой камеры видеонаблюдения должна обеспечиваться возможность наложения поверх видеоизображения метаинформации о текущем времени видео регистрации, календарной дате и наименовании (буквенно-цифровом коде) камеры.

### Требования к интерфейсу обработки видеоинформации подсистемы online-видеонаблюдения.

* При наличии канала связи до подвижного состава, при просмотре данных видеокамер в режиме реального времени должны быть обеспечены:
	+ возможность выбора линии метрополитена;
	+ возможность отслеживать и отображать состояние оборудования систем видеонаблюдения подвижного состава на выбранной линии метрополитена;
	+ возможность определения на линии количества подвижных составов с установленной подсистемой online-видеонаблюдения;
	+ поиск и фильтрация по номеру маршрута/вагона/состава;
	+ возможность отслеживания местоположения каждого состава и отображения на схеме метрополитена;
	+ возможность отображения мнемосхемы каждого состава с установленной подсистемой online-видеонаблюдения с возможностью выбора камеры и просмотра.
* Должна быть обеспечена возможность просмотра в режиме реального времени изображений не менее чем с 4 камер на состав с максимальным разрешением изображения до 1080p и не менее 8 камер на состав в режиме снижения разрешения передаваемого изображения.
* Должна быть обеспечена возможность работы с изображением: цифровое увеличение и уменьшение изображения с видеокамеры, создание снимков экрана.
* Должна быть обеспечена возможность переключения из режима просмотра видеоинформации с камеры в режим просмотра архива.
* Должна быть обеспечена возможность экспортировать видеоданные из архива видеорегистратора с заданной камеры с минимальным временем записи не более 5 минут и максимальным временем не менее 60 минут.
* Должна быть обеспечена возможность записи видеоизображения с заданной камеры в режиме реального времени для последующего воспроизведения и экспорта записанных видеофрагментов.
* При наличии канала связи до подвижного состава, при просмотре данных видеокамер в режиме работы с архивом должны быть обеспечены:
	+ возможность выбора по номеру поезда на определенную дату, в том числе с использованием исторических данных о позиционировании состава и номера маршрута;
	+ возможность выбора камеры в составе, в том числе с использованием мнемосхемы состава;
	+ возможность синхронного воспроизведения архивного видеоизображения с не менее 2-х видеокамер на один состав;
	+ функциональность системы в режиме архива: цифровое увеличение уменьшение воспроизводимого видеоизображения, создание снимков экрана, навигация по временной шкале, переход в режим просмотра в реальном времени;
	+ возможность создавать задание на экспорт и экспортировать видеоизображение из архива видеорегистратора с заданной камеры длительностью не менее 60 минут.

### Требования к функциональности по протоколированию действий пользователей.

Действия пользователей, подлежащих протоколированию:

* авторизация в системе – пользователя, операторов, администраторов;
* изменение пользовательских прав, добавление/удаление учетных записей пользователей;
* начало работы пользователя в системе;
* окончание работы пользователя в системе;
* просмотр онлайн видеопотока с камер;
* просмотр архива;
* выгрузка архива;
* изменение конфигурации оборудования (при наличии такого функционала).

Предоставление доступа к журналам должно осуществляться для ПО подсистемы online-видеонаблюдения верхнего уровня пользователям в роли администратора.

ПО системы видеонаблюдения, в рамках защиты от несанкционированного копирования с использованием снимка экрана, должно обеспечивать возможность идентификации места и времени такого копирования. Для этих целей должно применяться наложение или встраивание в изображение видимой информации, позволяющей идентифицировать текущие дату, время, АРМ, учетную запись пользователя. Указанная информация должна отображаться полупрозрачным шрифтом в целях недопущения перекрытия изображения, получаемое с камер. Экранная форма встраиваемой идентификационной информации должна быть согласована с Заказчиком.

### Требования к функциональности конфигурирования ПО:

* Создание новых пользовательских учетных записей.
* Поддержка атрибутов пользователей:
	+ Фамилия Имя Отчество;
	+ имя учетной записи;
	+ пароль;
	+ роли (уровень доступа и прав в системе, может быть несколько).
* Редактирование атрибутов пользователей, блокирования учетной записи:
	+ заведение новых ролей с назначанием прав:
	+ разрешение работы по заданным линиям метрополитена;
	+ разрешение на работу с online видеоданными;
	+ разрешение на работу с архивными видеоданными;
	+ разрешение на работу с экспортом;
	+ разрешение на возможность создавать и редактировать новые роли, пользователей.

### Требования совместимости системы видеонаблюдения с системой мониторинга.

Необходимо обеспечить интеграцию системы видеонаблюдения с системой мониторинга Заказчика для обеспечения контроля критичных для работоспособности параметров оборудования системы видеонаблюдения.

В рамках интеграции с существующей системой мониторинга необходимо для активного оборудования и сервисов обеспечить поддержку:

* сетевых служб (SMTP, HTTP, NTP, ICMP, SNMP);
* мониторинга состояния активного оборудования – серверов, коммутаторов, видеокамер.

# Требования к применяемым материалам, оборудованию и иным ресурсам.

## Общие требования.

Все поставляемое оборудование должно быть заводской сборки, серийным, новым, не бывшим в эксплуатации, произведенным не ранее 2019 г., не восстановленным и не собранным из восстановленных компонентов, официально поставляемым на территорию Российской Федерации.

Должны быть решены следующие задачи электроснабжения подсистем и элементов:

* обеспечение функционирования оборудования, устанавливаемого в подвижном составе, при питании от бортовой сети состава с напряжением от 50 до 90 В;
* обеспечение защиты оборудования, установленного на подвижном составе и питающегося от бортовой сети, от пульсаций напряжения на подвижном составе;
* защита цепей питания оборудования, устанавливаемого в подвижном составе, должна осуществляться через отдельный автомат защиты;
* снижение потерь электрической энергии – при реализации элементов системы передачи информации предпочтение должно отдаваться наиболее энергоэффективным аппаратно-техническим средствам.

При решении вопросов резервирования необходимо учитывать перегрузочную способность элементов электроустановок, а также наличие резерва в технологическом оборудовании.

Все оборудование, устанавливаемое в подвижном составе, должно соответствовать климатическому исполнению «У» по ГОСТ 15150-69 с категориями размещения:

- У2 – для оборудования, размещенного в ящиках и камерах, не оборудованных подогревом;

- У3 – для остального оборудования, размещенного в нерегулярно отапливаемой зоне вагонов.

Оборудование, устанавливаемое на подвижной состав, должно соответствовать:

1) ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Критерии, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

2) Требования к оборудованию по электромагнитной совместимости должны определяться СТО СДС ОПЖТ-09-2011 «Требования к добровольной сертификации вагонов метрополитена. Электромагнитная совместимость»; ГОСТ 29205-91 «Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от электротранспорта. Нормы и методы испытаний»; ГОСТ 30429-96 «Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от оборудования и аппаратуры, устанавливаемых совместно со служебными радиоприемными устройствами гражданского назначения. Нормы и методы испытаний».

3) Все кабели, применяемые при монтажных работах в подвижном составе должны обладать стойкостью к воздействию агрессивных сред (в том числе индустриальных масел по ГОСТ 20799-88 «Масла индустриальные. Технические условия» и плесневых грибков по ГОСТ 9.048-89 «Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Изделия технические. Методы лабораторных испытаний на стойкость к воздействию плесневых грибов» и ГОСТ Р МЭК 60068-2-10-2009 «Испытания на воздействие внешних факторов. Часть 2-10. Испытания. Испытание J и руководство: Грибостойкость»), механическим повреждениям, иметь негорючую изоляцию, не содержать галогенов, не распространять горение, в том числе, при групповой прокладке.

4) Подключение оборудования к бортовой сети подвижного состава должно быть осуществлено через отдельный автоматический выключатель.

5) Оборудование должно быть вибропрочным, рассчитанным на обеспечение надежной работы в условиях эксплуатации при воздействии механических факторов внешней среды в части вибрации и ударных нагрузок, оговоренных группами М25 по ГОСТ 30631-99.

Оборудование, кабельные трассы и остальные элементы и конструкции создаваемой инфраструктуры подлежат размещению в вагонах подвижного состава действующего метрополитена. При этом размещение элементов инфраструктуры не должно оказывать влияния на обеспечение безопасности движения поездов, транспортной безопасности, пожарной безопасности, технологических процессов и не должно требовать изменения мест расположения, подключения, коммутации и т.п. действующего оборудования, размещенного в вагонах метрополитена.

Технические решения на оборудование, размещаемое в подвижном составе метрополитена, а также места его установки, должны быть согласованы с Заказчиком.

Оборудование, устанавливаемое в вагоне, должно отвечать требованиям ГОСТ 34012-2016 «Аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики. Общие технические требования» или аналогичных международных стандартов в части механических воздействий.

Количество оборудования, поставляемого для выполнения работ, должно соответствовать перечню, указанному в Приложении № 3 к Техническому заданию.

При монтаже должны использоваться материалы, инструмент, приспособления и оснастка Подрядчика. Точку подключения электроинструмента указывает оперативно-ремонтный персонал Заказчика. Используемое оборудование и материалы не должны допускать возможности нанесения вреда здоровью или поражения персонала объекта электрическим током и электромагнитными излучениями при условии соблюдения правил эксплуатации оборудования. Используемое оборудование и материалы не должны допускать возможности нанесения ущерба окружающей среде.

## Требования к распределению интеллектуальных прав.

* + 1. Подрядчик обязуется предоставить Заказчику право использования ПО системы видеонаблюдения (включая ПО подсистемы online-видеонаблюдения и подсистемы обнаружения лиц), ПО системы мониторинга оборудования и системы технического учета, необходимых для дальнейшей эксплуатации Заказчиком, в порядке, установленном законодательством Российской Федерации и в объеме, достаточном для их дальнейшего использования Заказчиком в пределах общей цены контракта.
		2. Подрядчик гарантирует, что обладает необходимыми для выполнения обязательств по контракту правами на ПО, указанное в п. 4.2.1 настоящего подраздела, в том числе для предоставления права использования, указанного ПО Заказчику.
		3. Вознаграждение Подрядчика, а также расходы Подрядчика, связанные с предоставлением Заказчику права использования ПО, указанного в п. 4.2.1 настоящего подраздела, включены в общую цену контракта.
		4. Предоставление права использования ПО, указанного в пункте 4.2.1 настоящего подраздела, оформляемся Актом приема-передачи, который составляется в 2 (двух) экземплярах по форме согласно Приложению № 11 к настоящему Техническому заданию. Право использования указанного ПО возникает у Заказчика с даты подписания Заказчиком Акта приема-передачи. Подрядчик вместе с Актом приема-передачи обязан передать Заказчику электронные экземпляры ПО, указанного в пункте 4.2.1 настоящего подраздела, либо необходимую информацию для скачивания данных экземпляров из сети Интернет, а также инструкции по настройке (руководство пользователя, администратора) и описание указанного ПО. В случае использования технических средств защиты ПО, подрядчик обязан одновременно с подписанием Акта приема-передачи предоставить Заказчику ключи доступа и (или) пароли, необходимые для использования ПО, указанного в пункте 4.2.1 настоящего подраздела.

4.2.5. Исключительные права на все результаты интеллектуальной деятельности (далее – РИД), созданные по контракту и (или) при выполнении работ по контракту, в том числе создание которых не было прямо предусмотрено контрактом, включая исключительные права на все промежуточные (не финальные) версии таких РИД, а также права на получение патентов на РИД, принадлежат Заказчику. Подрядчик не приобретает права использования РИД, в том числе для собственных нужд.

4.2.6. Все затраты и вознаграждение Подрядчика, связанные с созданием РИД, приобретением прав на них и передачей таких прав Заказчику, включены в общую цену Контракта.

4.2.7. В случае создания РИД Подрядчик обязан передать Заказчику:

* перечень всех созданных РИД с указанием сведений об их авторах и года создания;
* документацию в отношении созданных РИД, в том числе отчетную, техническую и иную, включая ее электронные версии, объектные и исходные коды, их модификации и дополнения;
* экземпляры созданных РИД на согласованном Заказчиком материальном носителе (например, USB флеш-накопителях), а также на бумажном носителе в двух экземплярах;
* сведения и документы, которые в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации необходимо представить в федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности для государственной регистрации РИД.

4.2.8. Подрядчик предоставляет Заказчику оценку стоимости исключительных прав на РИД и прав использования ПО, указанного в пункте 4.2.1 настоящего подраздела, в целях их дальнейшей постановки на бухгалтерский учет.

4.2.9. Исполнение Подрядчиком обязательств по контракту должно осуществляться с соблюдением прав и законных интересов авторов и правообладателей объектов интеллектуальной собственности.

Использование при исполнении обязательств по контракту объектов интеллектуальной собственности, принадлежащих Подрядчику и (или) третьим лицам, в том числе переработка, может осуществляться только при условии предварительного письменного согласования такого использования Заказчиком, а также при условии предварительного предоставления Заказчику перечня объектов интеллектуальной собственности, использование которых необходимо, с указанием их авторов и правообладателей, территории, сроков, способов и правовых оснований их использования, даты государственной регистрации, номеров документов, удостоверяющих исключительное право и стоимости. При этом Подрядчик урегулирует вопросы правомерного использования Заказчиком таких объектов в рамках цены по контракту.

Подрядчик обязуется оформить все необходимые отношения и документацию с авторами и правообладателями использованных объектов интеллектуальной собственности, исключающие любые возможные претензии со стороны любых третьих лиц в адрес Заказчика, в том числе в отношении переработки и способов использования.

Подрядчик гарантирует, что при исполнении Контракта не нарушены интеллектуальные права третьих лиц, включая авторов и иных правообладателей.

В случае предъявления третьими лицами, включая авторов и правообладателей, требований к Заказчику в связи с нарушением Подрядчиком интеллектуальных прав и (или) в связи с исполнением обязательств по контракту Подрядчик обязуется самостоятельно и за свой счет урегулировать указанные требования, а также возместить Заказчику связанные с такими требованиями расходы, включая убытки, в полном объеме.

# Требования к интеграции подсистемы online-видеонаблюдения с системами ПУОТБ ГУП «Московский метрополитен».

Подрядчик должен обеспечить интеграцию подсистемы online-видеонаблюдения подвижного состава с АС ПУОТБ ГУП «Московский метрополитен».

В рамках интеграции через серверы подсистемы online-видеонаблюдения должен быть обеспечен информационный обмен между подсистемой online-видеонаблюдения на подвижных составах и автоматизированной системой ПУОТБ. В рамках информационного обмена должен осуществляться прием и синхронизация данных о номерах маршрутов поездов, их местонахождении, доступных видеокамерах на каждом маршруте, а также должна быть обеспечена возможность просмотра с выделенных или вновь созданных рабочих мест АС ПУОТБ в режиме реального времени изображения с видеокамер на подвижных составах, а также возможность воспроизведения и экспорта видеоархива.

В рамках интеграции с информационными системами ЕДЦ необходимо обеспечить создание выделенных автоматизированных рабочих мест, отвечающих функциональным требованиям, указанным в пп. 3.6.3 и 3.6.4 настоящего Технического задания.

В рамках интеграции на рабочих местах АС ПУОТБ должны быть обеспечены требования, указанные в п. 3.6.3 и п. 3.6.4 настоящего Технического задания.

# Приложения.

1. Распределение количества оснащаемых вагонов по этапам;
2. Ведомость объемов работ;
3. Перечень приобретаемого оборудования и ПО;
4. Реестр разрабатываемой документации;
5. Технические требования к оборудованию;
6. «Инструкция о порядке производства работ сторонними организациями в эксплуатируемых сооружениях Московского метрополитена», утвержденная Приказом от 02.12.2014 № 1274;
7. «Инструкция о порядке подготовки совместных приказов для производства работ сторонними организациями в эксплуатируемых сооружениях, на объектах, в технических и охранных зонах ГУП «Московский метрополитен», а также в зонах примыкания нового строительства», утвержденная Приказом от 30.12.2015 № 1398;
8. «Инструкция о проходе (проезде) в тоннели, на наземные и эстакадные участки, парковые и деповские пути и обеспечении безопасности работающих», утвержденная Приказом от 09.02.2015 № 88;
9. «Инструкция о пропускном и внутриобъектовом режимах на объекте ГУП «Московский метрополитен», утвержденная Приказом от 30.05.2019 № УД-07/605-19/470;
10. Требования к добровольной сертификации вагонов метрополитена. Электромагнитная совместимость. СТО СДС ОПЖТ-09-2011;
11. Форма акта приема-передачи права использования ПО;
12. Расчет стоимости;
13. Календарный план.

# Приложение № 1 к Техническому заданию

Выполнение работ по оснащению подвижного состава ГУП «Московский метрополитен» оборудованием видеонаблюдения

**Распределение количества оснащаемых вагонов по этапам**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тип вагонов** | **Количество головных вагонов, шт.** | **Количество промежуточных вагонов, шт.** | **Этапы** |
| **Этап 2** | **Этап 3** |
| **Голов.** | **Пром.** | **Голов.** | **Пром.** |
| 81-765/81-766/767 | 398 | 1 140 | 240 | 720 | 158 | 420 |
| **ИТОГО** | **1538** | **960** | **578** |

# Приложение № 2 к Техническому заданию

Выполнение работ по оснащению подвижного состава ГУП «Московский метрополитен» оборудованием видеонаблюдения

**Ведомость объемов работ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Количество по типам вагонов** |  |
| **Типы вагонов** | **Единицы измерения** | **81-765** | **81-766/767** | **Общее кол-во** |
| **Виды работ в зависимости от оборудования и ПО** |  |  |  |  |
| **Работы по настройке оборудования в подвижном составе** |  |  |  |  |
| Работы по монтажу и пусконаладке LTE-маршрутизатора | штук | 1 | 0 | 398 |
| Работы по монтажу и пусконаладке сервера обнаружения лиц | штук | 1 | 0 | 398 |
| Работы по монтажу и пусконаладке камеры обнаружения лиц | штук | 8 | 8 | 12304 |
| Работы по монтажу и пусконаладке коммутатора обнаружения лиц | штук | 1 | 1 | 1538 |
| Включение штепсельных разъемов в аппаратуру, количество контактов в разъеме: до 14 | разъемов | 22 | 18 | 29276 |
| Комплект клемм  | штук | 1 | 0 | 398 |
| Монтаж автоматических выключателей (1-полюсных, 220 В постоянного тока, номинальный ток 6 А, коммутационная способность 6 кА) | штук | 2 | 2 | 3076 |
| Монтаж кабеля utp (не распространяющий горение, симметричный, парной скрутки, категории 6А, в оболочке из термопластичной композиции, не содержащей галогенов, стойкой к воздействию смазочных масел и дизельного топлива, внешний диаметр 7 мм) по металлоконструкциям | км | 0,19 | 0,16 | 258,02 |
| Монтаж силового кабеля (теплостойкий провод, не распространяющий горение в пучках, для вагонов метрополитена, сечение жилы 1,5 кв. мм, материалы изоляции и оболочки должны относиться к классу малоопасных безгалогенных материалов и иметь пониженное дымовыделение при горении и тлении, внешний диаметр 3,6 мм) по металлоконструкциям | км | 0,015 | 0,015 | 23,07 |
| Затягивание проводов и кабелей в гофротрубу | км | 0,015 | 0,015 | 23,07 |
| Прокладка гофротрубы (труба ПНД HFFR гофрированная легкая, с зондом, без галогена, трудногорючая, внешний диаметр 25 мм) | м | 15 | 15 | 23070 |
| Монтаж конструктивов | тонн | 0,0047 | 0,0025 | 4,7206 |
| Конструктив для головного вагона (материал – сталь толщина 3 мм, окраска – порошковая эмаль, масса – 4,7 кг, с посадочными местами для крепления оборудования и клемм) под оборудование | штук | 1 | 0 | 398 |
| Конструктив для промежуточного вагона (материал – сталь толщ. 3 мм, окраска – порошковая эмаль, масса – 2,5 кг, с посадочными местами для крепления оборудования и клемм) под оборудование | штук | 0 | 1 | 1140 |
| Расходные материалы для монтажных работ (стяжки, хомуты, изолента и т.п.) | комплектов | 1 | 1 | 1538 |
| Электрическая проверка и настройка оборудования | штук | 11 | 9 | 14638 |
| Настройка синхронных цифровых систем приема/передачи | штук | 2 | 0 | 796 |
| Настройка потоков в вагоне (разработка адресного пространства, создание уровней коммутации, настройка маршрутизации) | штук | 22 | 16 | 26996 |
|   |   |   |   |   |
| **Работы по настройке подсистем** |   |   |   |   |
| Работы по монтажу и пусконаладке оборудования и ПО системы видеонаблюдения |   |   |   | 1 |
| Работы по интеграции системы видеонаблюдения с системой мониторинга |   |   |   | 1 |
| Работы по монтажу, пусконаладке оборудования систем Мониторинга/Технического учета |   |   |   | 1 |
| Работы по монтажу, пусконаладке коммутаторов системы видеонаблюдения |  |  |  | 1 |
| Работы по монтажу, пусконаладке серверов агрегации каналов сотовой связи |  |  |  | 1 |
| Работы по интеграции и настройки обогащения систем Мониторинга/Технического учета |   |   |   | 1 |
| Работы по интеграции системы видеонаблюдения с платформой видеонаблюдения Заказчика |   |   |   | 1 |
| Настройка АРМ |   |   |   | 1 |

# Приложение № 3 к Техническому заданию

Выполнение работ по оснащению подвижного состава ГУП «Московский метрополитен» оборудованием видеонаблюдения

**Перечень приобретаемого оборудования и ПО.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование** | **Количество, шт.** | **ЗИП, шт.** | **Общее кол-во, шт.** |
| 1 | Сервер обнаружения лиц | 398 | 20 | 418 |
| 2 | Камера обнаружения лиц | 12 304 | 616 | 12 920 |
| 3 | Коммутатор камер обнаружения лиц | 1 538 | 77 | 1 615 |
| 4 | LTE-маршрутизатор | 398 | 20 | 418 |
| 5 | АРМ  | 2 | - | 2 |
| 6 | Сервер подсистемы online-видеонаблюдения | 6 | - | 6 |
| 7 | Коммутатор системы видеонаблюдения | 2 | - | 2 |
| 8 | Сервер систем мониторинга и технического учета | 2 | - | 2 |
| 9 | Сервер агрегации каналов сотовой связи | 4 | - | 4 |
| 10 | Комплект ПО системы видеонаблюдения  | 1 | - | 1 |
| 11 | Комплект ПО систем мониторинга и технического учета активов информационно-технологической инфраструктуры  | 1 | - | 1 |

# Приложение № 4 к Техническому заданию

Выполнение работ по оснащению подвижного состава ГУП «Московский метрополитен» оборудованием видеонаблюдения

**Реестр разрабатываемой документации**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование документа/раздела** |
| 1 | Рабочая документация |
| 1.1 | 1. Пояснительная записка подсистемы online-видеонаблюдения и подсистемы обнаружения лиц, включающая архитектуру решения, описание технического решения, паспорт системы, планы IP-адресации системы, план и схему инфопотоков, раздел информационной безопасности, описание API по интеграции с внешними системами, конфигурации активного сетевого оборудования и их описание. Содержание разделов - согласно ГОСТ 34.201-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем»; ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;
 |
| 1.2 | Выполнение работ по оснащению подвижного состава ГУП «Московский метрополитен» оборудованием видеонаблюдения. Вагоны моделей 81‑765/766/767. Бюллетень ремонтный |
| 1.3 | Рабочая документация на монтаж серверного оборудования |
| 1.4 | График поставки оборудования и выполнения монтажных и пусконаладочных работ |
| 2 | Программа и методика испытаний |
| 3 | Эксплуатационная документация |
| 3.1 | Паспорта на установленное оборудование |
| 3.2 | Сертификаты на установленное оборудование |
| 3.3 | Руководство администратора системы видеонаблюдения |
| 3.4 | Руководство пользователя системы видеонаблюдения |
| 3.5 | Инструкции по настройке ПО (руководство администратора) подсистемы обнаружения лиц |
| 3.6 | Правила и условия эксплуатации подсистемы обнаружения лиц |
| 3.7 | Инструкции для технической поддержки по обслуживанию и настройке оборудования подсистемы online-видеонаблюдения и подсистемы обнаружения лиц |
| 3.8 | Исполнительная документация: Фактическое размещение оборудования, прокладки кабельных трасс, кабельный журнал для оборудования, размещенного в ЦОД. |

# Приложение № 5 к Техническому заданию

Выполнение работ по оснащению подвижного состава ГУП «Московский метрополитен» оборудованием видеонаблюдения

**Технические требования к оборудованию.**

1. Требования к серверам подсистемы online-видеонаблюдения:
* Тип корпуса: устанавливаемый в телекоммуникационный конструктив (стойку, шкаф) 19 дюймов, высота не более 1 юнита.
* Процессор: 1 шт., Intel Xeon-S 4208 (или эквивалент):

- базовая тактовая частота: не менее 2,1 ГГц;

- объем кэш-памяти процессора: не менее 11 Мбайт;

- количество физических ядер процессора: не менее 8;

- количество потоков процессора: не менее 16;

* Оперативная память:

- объем оперативной памяти: не менее 16 Гбайт;

- тип оперативной памяти: DDR4;

- эффективная частота: не менее 2400 МГц.

* Жесткие диски:

- количество жестких дисков: не менее 2;

- тип жесткого диска: накопитель на жестком магнитном диске (HDD);

- объем жесткого диска: не менее 2 Тбайт.

- скорость вращения шпинделя: не менее 10000 Об/мин;

* Контроллер RAID:

- поддержка RAID уровней 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60;

- максимальное количество подключаемых устройств: не менее 8 штук;

- интерфейс контроллера: SAS/SATA

- скорость передачи данных на интерфейсе: не менее 12 Гбит/с для SAS, не менее 6 Гбит/с для SATA

- объем кэш памяти контроллера: не менее 2 Гбайт.

* Интерфейсы:

- не менее двух портов USB 3.0;

- не менее двух портов Ethernet.

* Требования к электропитанию:

- не менее двух блоков питания по 800 Вт на каждый, с возможностью горячей замены;

- возможность горячей замены блоков питания;

- питание 220 В, переменный ток.

1. Требования к коммутаторам системы видеонаблюдения:
* Тип корпуса: устанавливаемый в телекоммуникационный конструктив (стойку, шкаф) 19 дюймов, высота не более 1 юнита;
* Производительность не менее: 1,76 Тбайт/с /1,08 Bpps;
* Поддержка VLAN не менее: 4096 Port-based VLANs и IEEE 802.1Q tag-based VLANs;
* Поддержка Spanning Tree Protocol IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1w (Rapid Spanning Tree [RSTP]), IEEE 802.1s Multiple STP;
* Поддержка CoS IEEE 802.1p;
* Поддержка протоколов сетевого управления: SNMP v1, v2c и v3;
* Поддержка протоколов: RIP, OSPF, IS-IS, BGP;
* Количество портов, не менее: 48 1/10 GE SFP/SFP+; 4 QSFP+;
* Количество трансиверов: не менее: 8 SFP 1000Base-T Copper, не менее: 20 SFP+ 10 Гбит/сек;
* Максимальная мощность электропитания, не более: 300 Вт;
* Питание 220 В, переменный ток;
* Габаритные размеры: ширина не более 440,9 мм, глубина не более 520,2 мм, высота не более 43,7 мм;
* Вес, не более: 10,43 кг.
1. Требования к серверам агрегации каналов сотовой связи:
* Исполнение: в виде шасси форм-фактором не более 2 юнитов;
* Наличие не менее 2-х блоков питания по 800 Вт, с возможностью горячей замены;
* Процессор: Intel Xeon Gold 6240 (или эквивалент);
* Количество процессоров, не менее: 2;
* Базовая тактовая частота процессора, не менее: 2,6 ГГц;
* Количество ядер на физический процессор: не менее 18;
* Оперативная память: DDR4;
* Объем оперативной памяти: не менее 12 модулей по 32 Гбайт;
* Дисковая подсистема: SSD SATA;
* Объем дисковой подсистемы: не менее 4-х накопителей по 960 Гбайт;
* Наличие RAID контроллера SAS/SATA RAID Card-RAID0,1,10-12 Гбит/с-no Cache с возможностью подключения не менее чем 4-х дисков;
* Наличие 3\*x8 (x16 слотов) Riser1 Module;
* Наличие не менее 2-х оптических трансиверов SFP+ 10 Гбит/с;
* Наличие направляющих для монтажа в стойку.
1. Требования к АРМ.

Технические характеристики АРМ:

* операционная система: Microsoft Windows 10 Pro 64-bit RUS или эквивалент;
* процессор: Intel Core i7-8700k 3.7 ГГц (или эквивалент);
* оперативная память: не менее 8 Гбайт стандарта DDR4;
* видеокарта: Nvidia GeForce GTX 1050 (или эквивалент) объемом памяти не менее 3 Гбайт;
* объем жесткого диска SSD: не менее 256 Гбайт;
* объем жесткого диска HDD: не менее 1 Тбайт;
* привод DVD±RW.

Экран:

* диагональ: не менее 24 дюймов;
* разрешение: не менее 1920х1080 пикселей.

Интерфейсы:

* не менее 3 портов USB 3.0;
* сетевой интерфейс стандарта GE.
1. Требования к LTE-маршрутизатору:
* Процессор с тактовой частотой не менее 1 ГГц;
* Оперативная память: не менее 128 Мб;
* Flash память: не менее 1 Гб;
* Наличие не менее 4-х встроенных модулей FDD-LTE: B1/B3/B7/B8/B20;
* Наличие не менее 3-х Ethernet портов 10/100/1000 Base-T;
* Наличие разъемов SMA для подключения внешних LTE антенн, с коэффициентом усиления до 25 дБи;
* Питание: от 11В до 30В постоянного тока;
* Рабочий температурный диапазон: от – 35 градусов C до +75 градусов C;
* Габаритные размеры: ширина не более 270 мм, глубина не более 75 мм, высота не более 270 мм;
* Вес: не более 2 кг;
* Максимальное энергопотребление: не более 60 Вт.
1. Требования к дополнительным серверам систем мониторинга и технического учета.
* Исполнение: в виде шасси форм-фактором не более 2 юнитов;
* Наличие не менее 2-х блоков питания по 800 Вт, с возможностью горячей замены;
* Процессор: Intel Xeon Gold 6240 (или эквивалент);
* Количество процессоров, не менее: 2;
* Базовая тактовая частота процессора, не менее: 2,6 ГГц;
* Количество ядер на физический процессор: не менее 18;
* Оперативная память: DDR4;
* Объем оперативной памяти: не менее 12 модулей по 32 Гбайт;
* Дисковая подсистема: SSD SATA;
* Объем дисковой подсистемы: не менее 4-х накопителей по 960 Гбайт;
* Наличие RAID контроллера SAS/SATA RAID Card-RAID0,1,10-12Гбит/с-no Cache с возможностью подключения не менее чем 4-х дисков;
* Наличие 3\*x8 (x16 слотов) Riser1 Module;
* Наличие не менее 2-х оптических трансиверов SFP+ 10 Гбит/с;
* Наличие направляющих для монтажа в стойку.
1. Требования к серверу обнаружения лиц:
* поддержка кодеков компрессии: AVC/H.264, HEVC/H.265.
* поддержка протоколов передачи: UDP, RTP, RTSP, HTTP.
* процессор: не менее Intel® Core™ i7-8700. Чипсет Intel® Q370 (или эквивалент) не менее 6 ядер, 12 потоков;
* оперативная память: не менее 16 Гбайт, 40 Мбит/с;
* дисковая подсистема: не менее 256 Гб SSD SATA;
* не менее четырех сетевых контроллеров Ethernet 10/100/1000 Base-T;
* LAN порты должны иметь разъемы М12 или М20 (единый тип на весь объем поставляемого оборудования);
* напряжение питания: 50-90 В постоянного тока. Блок питания обязательно должен иметь гальваническую развязку между входом и выходом, между входом и корпусом, между выходом и корпусом;
* потребляемая мощность: не более 180 Вт;
* предназначен для применения на ЖД - транспорте;
* рабочий температурный диапазон: от -40˚C до +50˚C;
* аппаратная возможность обработать не менее 32 видеопотоков разрешения Full HD с частотой не менее 25 к/с с выделением лиц в кадре;
* графический процессор, GPU: не менее NVIDIA® Tesla P4/T4 GPU (или эквивалент).
1. Требования к камерам обнаружения лиц.

Камеры обнаружения лиц должны быть выполнены в виде модульных видеокамер с разделением камеры на оптический блок – модуль видеокамеры и модуль обработки изображения и обмена данными с сетью – модуль обработки видеосигнала. Камеры обнаружения лиц должны размещаться над каждой дверью, обеспечивая ракурс изображения двери напротив без загораживания изображения конструктивными деталями вагона.

Модуль видеокамеры:

* матрица не менее:1/2,8 дюйма progressive scan CMOS;
* разрешение не менее: 1920 (по горизонтали) x 1080 (по вертикали);
* чувствительность не менее: 0.01 Лк;
* фокусное расстояние: 8 мм;
* условия эксплуатации: -30° C…+60° C, относительная влажность – не более 95%;
* угол обзора не менее: по горизонтали: 41°, по вертикали: 23°;
* габаритные размеры не более: диаметр 30,5 мм, длина 57,6 мм;
* вес не более: 0,40 кг;
* степень защиты не менее: IP67.

Модуль обработки видеосигнала:

* поддерживаемые стандарты сжатия H.265+/H.265/H.264+/H.264;
* оперативная память не менее: 512 Mбайт;
* поддерживаемые разрешения: 1080P(1920×1080)/1.3M(1280x960)/ 720P(1280x720)/D1(704×576/704x480)/VGA(640x480)/ CIF(352×288/342x240);
* частота кадров: 1-25/30 к/с;
* управление трафиком: CBR/VBR
* скорость передачи данных: H.264 – 24 Kб/с…10240 Kб/с; H.265 - 14 Kб/с…4096 Kб/с;
* интерфейс: Ethernet 10/100Base-T, RJ-45, RS232;
* поддержка сетевых протоколов: HTTP, HTTPs, TCP, RTSP, RTP, UDP, SMTP, FTP, DHCP, DNS, DDNS, PPPOE, IPv4/v6, QoS, UPnP; NTP; Bonjour; 802.1x; Multicast; ICMP; IGMP; SNMP;
* поддержка протоколов управления: ONVIF, PSIA, CGI;
* электропитание PoE (802.3af Class 0), 12 В постоянный ток;
* потребляемая мощность (включая модуль видеокамеры) не более 6 Вт;
* условия эксплуатации: относительная влажность – не более 95%;
* габаритные размеры: ширина не более 82,7 мм, глубина не более 110 мм, высота не более 24 мм;
* вес не более: 0,3 кг.
1. Требования к коммутатору камер обнаружения лиц:
* суммарная пропускная способность коммутатора не менее: 20 Гб/с;
* суммарная коммутационная способность не менее: 14,88 млн. пакетов/с;
* поддержка VLAN не менее: 4096 Port-based VLANs и IEEE 802.1Q tag-based VLANs;
* поддержка Spanning Tree Protocol IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1w (Rapid Spanning Tree [RSTP]), IEEE 802.1s Multiple STP;
* поддержка CoS IEEE 802.1p CoS Prioritization;
* поддержка IPv4 маршрутизация не менее: 512 статических маршрутов и 128 IP интерфейсов;
* безопасность: поддержка Secure Shell (SSH) Protocol, Secure Sockets Layer (SSL), IEEE 802.1X RADIUS authentication and accounting, ACLs (512 правил фильтрации);
* web интерфейс: HTTP/HTTPS для конфигурирования, управления и мониторинга работоспособности коммутатора;
* поддержка протоколов сетевого управления: SNMP v1, v2c и v3;
* Ethernet порты не менее: 8 портов 10/100Base-T с поддержкой POE+, 2 комбинированных портов GE (RJ-45/SFP);
* максимальная мощность электропитания для 8 POE потребителей не более: 130 Вт;
* максимальная потребляемая мощность не более: 150 Вт (подача электропитания на 8 POE потребителей), 14 Вт без POE потребителей;
* рабочий температурный диапазон: -30° C…+50° C;
* напряжение питания: 54 В, постоянный ток;
* габаритные размеры: ширина не более 290 мм, глубина не более 190 мм, высота не более 60 мм;
* вес не более: 1,3 кг.

# Приложение № 6 к Техническому заданию

Выполнение работ по оснащению подвижного состава ГУП «Московский метрополитен» оборудованием видеонаблюдения

«Инструкция о порядке производства работ сторонними организациями в эксплуатируемых сооружениях Московского метрополитена», утвержденная Приказом от 02.12.2014 № 1274

(приложена отдельным файлом)

# Приложение № 7 к Техническому заданию

Выполнение работ по оснащению подвижного состава ГУП «Московский метрополитен» оборудованием видеонаблюдения

«Инструкция о порядке подготовки совместных приказов для производства работ сторонними организациями в эксплуатируемых сооружениях, на объектах, в технических и охранных зонах ГУП «Московский метрополитен», а также в зонах примыкания нового строительства», утвержденная Приказом от 30.12.2015 № 1398

(приложена отдельным файлом)

# Приложение № 8 к Техническому заданию

Выполнение работ по оснащению подвижного состава ГУП «Московский метрополитен» оборудованием видеонаблюдения

«Инструкция о проходе (проезде) в тоннели, на наземные и эстакадные участки, парковые и деповские пути и обеспечении безопасности работающих», утвержденная Приказом от 09.02.2015 № 88

(приложена отдельным файлом)

# Приложение № 9 к Техническому заданию

Выполнение работ по оснащению подвижного состава ГУП «Московский метрополитен» оборудованием видеонаблюдения

«Инструкция о пропускном и внутриобъектовом режимах на объекте ГУП «Московский метрополитен», утвержденная Приказом от 30.05.2019 № УД-07/605-19/470

(приложена отдельным файлом)

# Приложение № 10 к Техническому заданию

Выполнение работ по оснащению подвижного состава ГУП «Московский метрополитен» оборудованием видеонаблюдения

Требования к добровольной сертификации вагонов метрополитена. Электромагнитная совместимость.

СТО СДС ОПЖТ-09-2011

(приложено отдельным файлом)

# Приложение № 11 к Техническому заданию

Выполнение работ по оснащению подвижного состава ГУП «Московский метрополитен» оборудованием видеонаблюдения

Форма акта приема-передачи права использования ПО

|  |
| --- |
| АКТ № \_\_\_\_\_ |
| приема-передачи права использования ПО |
| к договору № \_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. |
| г. Москва | «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. |

Государственное унитарное предприятие города Москвы «Московский ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени метрополитен имени В.И. Ленина», именуемое в дальнейшем «Заказчик», в лице \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, действующего на основании \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, с одной стороны, и

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, именуемое в дальнейшем «Подрядчик», в лице \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, действующего на основании \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, с другой стороны, составили и подписали настоящий Акт приема-передачи права использования ПО (далее — Акт) о том, что Подрядчик предоставил, а Заказчик принял право использования следующего ПО:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование ПО | Кол-во, шт. | Вознаграждение за использование одного экземпляра, руб. | Вознаграждение (общая сумма), руб. |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| Без НДС\* | – |
| ИТОГО: |  |

\* НДС не облагается в соответствии с подпунктом 26 пункта 2 статьи 149 Налогового Кодекса Российской Федерации.

Вознаграждение за предоставление права использования ПО составляет: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_) рублей \_\_\_ копеек.

|  |  |
| --- | --- |
| От Подрядчика | От Заказчика |
| (должность) | (должность) |
| (подпись, инициалы, фамилия) | (подпись, инициалы, фамилия) |
| «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. | «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. |
|  |  |
| М.П. | М.П. |

# Приложение № 12 к Техническому заданию

Выполнение работ по оснащению подвижного состава ГУП «Московский метрополитен» оборудованием видеонаблюдения

РАСЧЕТ СТОИМОСТИ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№ п/п*** | ***Наименование*** | ***Ед. изм.*** | ***Кол-во*** | ***Цена за ед. руб. коп. с НДС 20%\**** | ***Сумма, руб. коп. с НДС 20%\**** |
| 1 | Выполнение работ по оснащению подвижного состава ГУП «Московский метрополитен» оборудованием видеонаблюдения : | Усл.ед | 1 |  |  |
| 1.1 | Выполнение работ по поставке, установке и настройке серверов и ПО системы видеонаблюдения, АРМ операторов, серверов агрегации, дополнительного оборудования и ПО систем мониторинга и технического учета активов информационно-технологической инфраструктуры | этап | 1 |  |  |
| 1.2 | Выполнение работ по оснащению подвижного состава (установке и настройке оборудования и ПО) в количестве 960 вагонов | этап | 1 |  |  |
| 1.3 | Выполнение работ по оснащению подвижного состава (установке и настройке оборудования и ПО) в количестве 578 вагонов и поставка ЗИП в полном объеме | этап | 1 |  |  |
| **Итого с НДС 20%:** |  |

\*Коэффициент снижения: \_\_\_\_\_.

После определения победителя (допущенного участника) закупки Заказчик вправе рассчитать коэффициент снижения начальной (максимальной) цены контракта к цене контракта, предложенной победителем (допущенным участником) в ходе проведения закупки по следующей формуле:

     КС = (ценовое предложение участника с которым заключается контракт) / (начальная (максимальная) цена контракта)

     Коэффициент снижения применяется к каждой позиции, указанной в Расчете

РАСЧЕТ СТОИМОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ЗИП

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№, п/п** | **Наименование** | **Кол-во, шт.** | **Цена работ и материалов за единицу оборудования, руб. без НДС** | **НДС 20% к цене работ и материалов за единицу оборудования, руб.** | **Стоимость работ и материалов за единицу оборудования, руб. с НДС 20%** | **Цена единицы оборудования, руб., без НДС** | **НДС 20% к стоимости единицы оборудования, руб.** | **Цена единицы оборудования, руб., с НДС 20%** | **Итого стоимость, руб., с НДС 20%** |
| 1 | Сервер обнаружения лиц | 398 |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1 | Сервер обнаружения лиц (ЗИП) | 20 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Камера обнаружения лиц | 12 304 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.2 | Камера обнаружения лиц (ЗИП) | 616 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Коммутатор камер обнаружения лиц | 1 538 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1 | Коммутатор камер обнаружения лиц (ЗИП) | 77 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | LTE-маршрутизатор | 398 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4.1 | LTE-маршрутизатор (ЗИП) | 20 |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | АРМ  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Сервер подсистемы online-видеонаблюдения | 6 |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | Коммутатор системы видеонаблюдения | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | Сервер систем мониторинга и технического учета | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | Сервер агрегации каналов сотовой связи | 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | Комплект ПО системы видеонаблюдения  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | Комплект ПО систем мониторинга и технического учета активов информационно-технологической инфраструктуры  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **ИТОГО, с НДС 20%** |   |   |   |   |   |   |   |  |
|  | **В том числе НДС 20% (без учета стоимости ПО)** |   |   |   |   |   |   |   |  |

РАСЧЕТ СТОИМОСТИ ЛИЦЕНЗИЙ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№ п/п*** | ***Наименование*** | ***Ед. изм.*** | ***Кол-во*** | ***Цена за ед. руб.*** | ***Сумма, руб. коп*** |
| 1 | Комплект ПО системы видеонаблюдения | комп | 1 |  |  |
| 2 | Комплект ПО систем мониторинга и технического учета активов информационно-технологической инфраструктуры | комп | 1 |  |  |
| **Итого НДС не облагается** |  |

Приложение № 13 к Техническому заданию

Выполнение работ по оснащению подвижного состава ГУП «Московский метрополитен» оборудованием видеонаблюдения

Календарный план

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Наименование** | **Сроки выполнения работ** | **Отчетные документы** |
| 1 | Выполнение работ по оснащению подвижного состава ГУП «Московский метрополитен» оборудованием видеонаблюдения: | 180 календарных дней в даты заключения контракта |  |
| 1.1 | Выполнение работ по поставке, установке и настройке серверов и ПО системы видеонаблюдения, АРМ операторов, серверов агрегации, дополнительного оборудования и ПО систем мониторинга и технического учета активов информационно-технологической инфраструктуры | В течение 90 календарных дней с даты заключения контракта | Акт сдачи-приемки выполненных работ, Акт приема-передачи неисключительных прав |
| 1.2 | Выполнение работ по оснащению подвижного состава (установке и настройке оборудования и ПО) в количестве 960 вагонов | В течение 30 календарных дней с даты выполнения работ по Этапу 1 | Акт сдачи-приемки выполненных работ |
| 1.3 | Выполнение работ по оснащению подвижного состава (установке и настройке оборудования и ПО) в количестве 578 вагонов и поставка ЗИП в полном объеме | В течение 90 календарных дней с даты выполнения работ по Этапу 1. | Акт сдачи-приемки выполненных работ, Товарная накладная (Торг-12), Акт приема-передачи товара |