

Проектно-изыскательские работы

Определение оптимального технического решения для переработки структуры и состава оборудования транспортных сетей передачи данных в рамках комплексного инвестиционного проекта «Внедрение системы управления движением электропоездов ЭС2Г «Ласточка» на Московском центральном кольце в автоматическом режиме» с учетом санкционных ограничений

Докладчик:

Борискин Д.В.

Заместитель руководителя Центра проектирования объектов железнодорожной инфраструктуры Департамента комплексной реализации промышленных проектов



НИИАС

Текущее положение дел по реализации проекта



1

Техническими решениями проекта «Строительство широкополосной системы связи на базе технологии LTE с обеспечением управления движением на МЦК в автоматическом режиме» предусмотрено применение оборудования:

- базовых станций и программного обеспечения управления сетью производства **Huawei**;
- организации резервируемой транспортной сети передачи данных LTE (СПД LTE) производства **Cisco**.

2

В рамках организации СПД LTE предусматривается модернизация оборудования (маршрутизаторов) в узлах связи, закупленных и установленных в рамках строительства объекта «Обеспечение покрытия первоочередных объектов транспортной инфраструктуры (включая железнодорожную и автодорожную инфраструктуру) сетями связи с обеспечением широкополосной беспроводной передачи данных и голоса». **1 этап. Московское центральное кольцо (МЦК)».**

- по имеющейся информации на текущий момент времени смонтированное оборудование **22 базовых станций не передано на баланс ЦСС ОАО «РЖД».**



Зона обслуживания сети LTE 1800 МГц



Проект Минтранса
22 объектов связи
лимит Минтранс 2020 г.



Проект ОАО «РЖД»
40 объектов связи
выделенный лимит 2021 г.



НИИС

Оборудование связи

Перечень оборудования узлов связи*

№	Узел связи / модель маршрутизатора	Количество маршрутизаторов		
		ASR-903	ASR-9006	ASR-9001
1	ЭЦ-ТМ Белокаменная	1		1
2	ЭЦ-ТМ Ростокино	1		1
3	ЭЦ-ТМ Владыкино	1		1
4	Дом связи Лихоборы	1	1	
5	СТЗ Братцево	1		1
6	ЭЦ-ТМ Серебряный бор	1		1
7	Пост ЭЦ Пресня	1		1
8	Пост ЭЦ Канатчиково	1		1
9	Пост ЭЦ Кожухово	1		1
10	Пост ЭЦ Угрешская	1		1
11	Пост ЭЦ Андроновка	1		1
12	ЭЦ-ТМ Лефортово	1		1
13	Пост ЭЦ Черкизово	1		1
14	УМЖД			1
	Итого:	13	1	13

*оборудование не находится на балансе ЦСС ОАО «РЖД»

Перечень оборудования узлов связи, подлежащих модернизации согласно проектной документации:

№	Узел связи / модель маршрутизатора	Количество маршрутизаторов		
		ASR-903	ASR-9006	ASR-9001
1	ЭЦ-ТМ Белокаменная	1		
2	ЭЦ-ТМ Ростокино	1		
3	ЭЦ-ТМ Владыкино	1		
4	Дом связи Лихоборы	1	1	
5	СТЗ Братцево	1		
6	ЭЦ-ТМ Серебряный бор	1		
7	Пост ЭЦ Пресня	1		
8	Пост ЭЦ Канатчиково	1		
9	Пост ЭЦ Кожухово	1		
10	Пост ЭЦ Угрешская	1		
11	Пост ЭЦ Андроновка	1		
12	ЭЦ-ТМ Лефортово	1		
13	Пост ЭЦ Черкизово	1		
14	УМЖД			1
	Итого:	13	1	1

Модернизация сети оперативно-технологической связи МЦК



Инвестиционный проект «Внедрение системы управления движением электропоездов «Ласточка» на Московском центральном кольце в автоматическом режиме» предусматривает выполнение работы «Модернизация сети оперативно-технологической связи МЦК» (далее - СПД ОТН МЦК)

Цели проекта

1

Обеспечение транспорта данных для поэтапного ввода в эксплуатацию объектов:

- «Стационарный комплекс обнаружения препятствий (СКОП)»: 51 зона ограниченной видимости;
- «Система контроля посадки и высадки пассажиров (СКПВП)»: 31 платформа (62 зоны посадки-высадки);
- «Центр дистанционного контроля и управления движением (ЦДКУ)»;
- «Система контроля безопасности»: 1054 существующих камеры видеонаблюдения, с расчетом увеличения на 1214 стационарных и 930 поворотных видеокамер, 105 тепловизоров, системы контроля периметра.

2

Обеспечение резерва пропускной способности для систем:

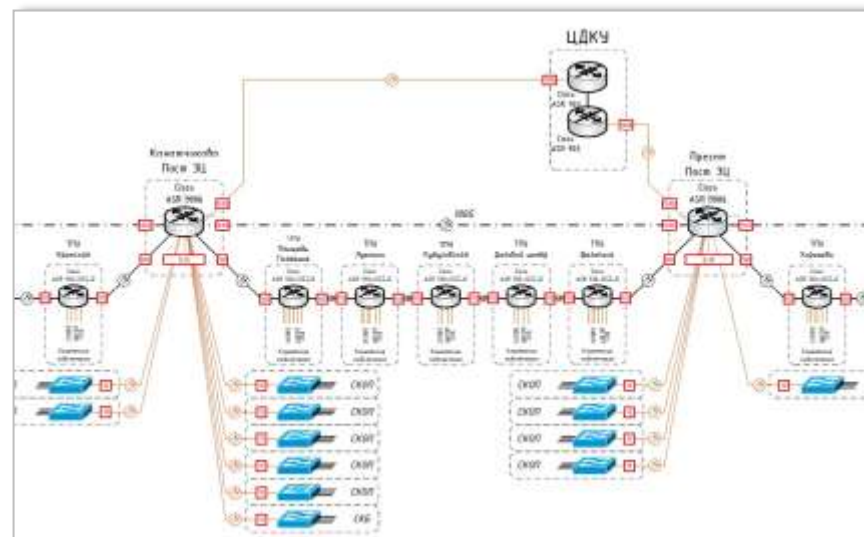
- Оперативно-технологической и общетехнологической связи;
- Технологической радиосвязи GSM-R;
- Поездной радиосвязи DMR;
- Централизованной интегрированной системы информирования пассажиров, оповещения работающих на железнодорожных путях и парковой станционной связи ЦИСОП;
- Технологической аудио - и видео-конференцсвязи.



Расчетный суммарный трафик обмена данными для СПД ОТН МЦК **12,26 Гбит/сек**



- Проектно-изыскательские - 11,32 млн. руб. (без НДС);



Текущий статус поставки оборудования

Поставка оборудования базовых станций и программного обеспечения управления сетью производства Huawei

- Получено официальное письмо представительства Huawei о том, что компания продолжает выполнять производство и поддержку оборудования в штатном режиме.

Поставка оборудования Cisco для модернизации узлов связи СПД LTE (модули расширения)

- Официальная информация отсутствует, имеются предложения поставщиков о возможности поставки проектных позиций в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 29.03.2022 №506 (параллельный импорт).
- В настоящее время запрашиваемые позиции имеются на складах КНР, но прогноз на пополнение запасов отсутствует.
- **Срок поставки при отсутствии на складах - 290 и более дней,** также нет подтверждения информации о том, что продукция будет выпускаться и поставляться далее.

Дополнительно в рассмотрение принята информация из открытых источников Cisco о статусе и жизненном цикле интересных моделей маршрутизаторов в узлах связи

- **Модель ASR-9001** представлена на рынке с сентября 2011 г., **дата окончания продаж – февраль 2022 г.**, дата окончания технической поддержки – февраль 2027 г.
- Модель ASR-903 представлена на рынке с сентября 2011 г., **дата окончания продаж и поддержки не анонсирована.**
- Модель ASR-9006 представлена на рынке с ноября 2008 г., **дата окончания продаж и поддержки не анонсирована.**



Анализ возможности замены оборудования

Замена маршрутизаторов Cisco целиком с обеспечением необходимых итоговых характеристик

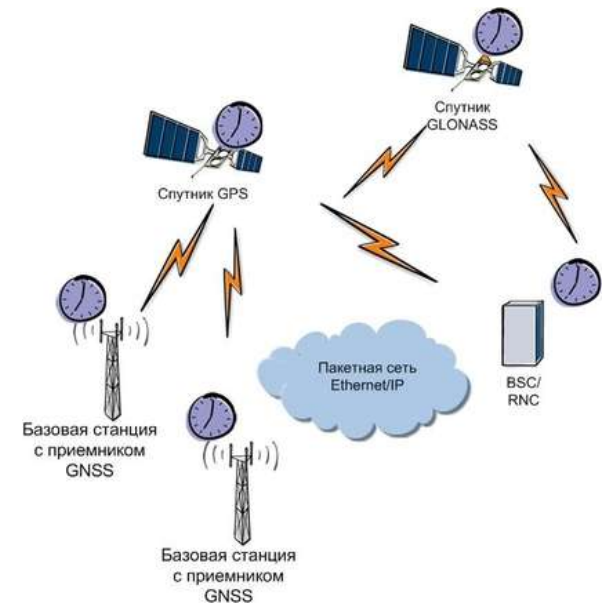
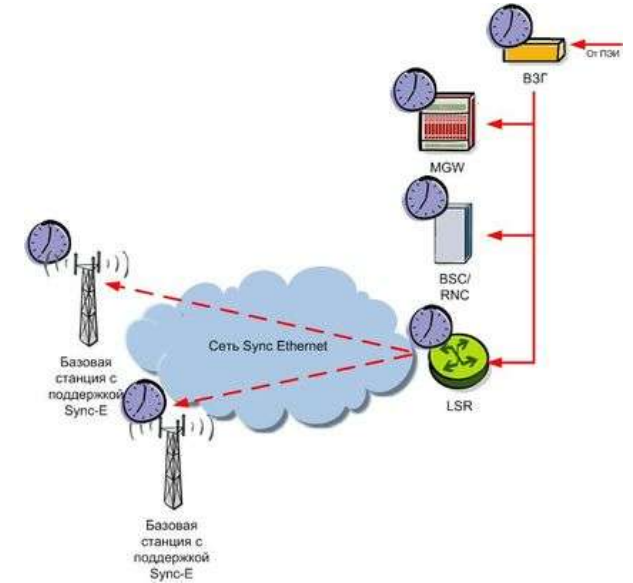
- Отсутствует возможность применения модулей расширения иного производителя.
- Требуется обеспечения единого пространства мониторинга и управления сетью связи путем включения в перечень заменяемого оборудования маршрутизаторов транзитного и транзитно-периферийного уровней во всех узлах в полном объеме (итого 27 единиц).

Подбор эквивалентного оборудования для построения транспортных сетей передачи данных LTE

- Требуется обеспечение функционала синхронизации сети в соответствии с протоколом **синхронизации IEEE 1588 v2** по профилю **G.8275.1**.

Обеспечение необходимой точности синхронизации базовых станций и сети в целом

- Отсутствует возможность использовать для расширения маршрутизатора внешний коммутатор в том числе стороннего производства.



Подбор эквивалентного оборудования для построения транспортной сети

Запросы на подбор эквивалентного оборудования для построения транспортной сети были отправлены в компании:

- ООО «Предприятие «ЭЛТЕКС» (производство Российская Федерация).
- ООО «Техкомпания Хуавей» (производство КНР).
- ECI Telecom Limited (производство Израиль).

ООО «Предприятие «ЭЛТЕКС»

- Официальный ответ не предоставлен.
- Рабочим порядком сообщено о том, что в линейке продукции **имеется маршрутизатор (ME-5200), обладающий схожей производительностью с ASR-903 и ASR-9001**, но текущее микропрограммное обеспечение не обеспечивает требуемый функционал в части синхронизации.

ООО «Техкомпания Хуавей»

- Представлена спецификация эквивалентного оборудования обладающего в полном объеме требуемыми характеристиками, стоимость замены – **256** млн. руб. без учета НДС (без учета стоимости монтажных и пусконаладочных работ) по данным на июль 2022 г.

ECI Telecom limited

- Представлена спецификация эквивалентного оборудования обладающего в полном объеме требуемыми характеристиками, стоимость замены – **1 289** млн. руб. без учета НДС (без учета стоимости монтажных и пусконаладочных работ) по данным на июнь 2022 г.

Стоимость оборудования Cisco, предусмотренного проектом для модернизации узлов связи, составляет 22 млн. руб. без учета НДС (согласно проектно-сметной документации в ценах на IV кв. 2021 г.). Перспективы дальнейшего обслуживания и дозакупки комплектующих отсутствуют.

Удорожание при реализации транспортной сети на базе оборудования Huawei составит **234** млн. руб. без учета НДС. (стоимость монтажных и пусконаладочных работ будет определена на стадии корректировки проекта)



Варианты принятия решений

1

Корректировка ПСД раздела организации резервируемой транспортной СПД LTE с заменой оборудования на аналогичное от ООО «Техкомпания Хуавей».

- Стоимость дополнительных затрат на корректировку проектно-сметной документации составит ориентировочно 0,6 млн. руб. без учета НДС.
- Выполнение корректировки в рамках проектно-изыскательских работ по объекту «Модернизация сети оперативно-технологической связи МЦК» с применением оборудования производства Huawei.



2

Упреждающая закупка оборудования Cisco методом параллельного импорта для однозначного начала строительства объекта в 2023 г.

- Стоимость оборудования **Cisco**, предусмотренного проектом для модернизации узлов связи, составляет **22** млн. руб. без учета НДС.



Корректировка проектно-сметной документации



Разработка проектно-сметной документации «Модернизация сети оперативно-технологической связи МЦК» (СПД ОТН МЦК) с одновременной корректировкой проектно-сметной документации по объекту «Строительство широкополосной системы связи на базе технологии LTE с обеспечением управления движением на МЦК в автоматическом режиме». Раздел организации резервируемой транспортной СПД LTE с заменой оборудования на аналогичное от ООО «Техкомпания Хуавей».

Инвестиционная программа проекта: «Внедрение системы управления движением электропоездов ЭС2Г «Ласточка»:

- Стоимость ПИР СПД ОТН МЦК - **11,32** млн. руб. без НДС (работа предусмотрена в 2023 году);
- Стоимость дополнительных затрат на корректировку **раздела организации резервируемой транспортной СПД LTE** составит **0,6** млн. руб. без НДС.
- Итого разработка СПД ОТН МЦК и корректировка **резервируемой транспортной СПД LTE** составит **11,92** млн. руб. без НДС.
- Срок выполнения ПИР по корректировке раздела **СПД LTE** и разработку раздела **СПД ОТН МЦК** **3 месяца** со сроком выполнения **до конца 2022 года**.



Основные технико-экономические показатели проекта до корректировки

Сметная стоимость 2 038, 31 млн руб. (в ценах на IV кв.. 2021г.), в том числе:

- Строительные работы 97,61 млн руб.
- Монтажные работы 95,07 млн руб.
- Оборудование 1 533,46 млн руб.
- Прочие затраты 312,17 млн руб.

Предложения к проекту протокольного решения секции НТС



- ЦСС, совместно с АО «НИИАС» подготовить обращение в адрес ООО «Предприятие «ЭЛТЕКС» с целью организации доработки магистральной линейки продукции в части обеспечения поддержки протокола синхронизации IEEE 1588 v2 по профилю G.8275.1 для дальнейшего применения оборудования в проектах ОАО «РЖД»;



- Выполнить корректировку проектно-сметной документации по организации СПД LTE в рамках проектно-изыскательских работ по объекту «Модернизация сети оперативно-технологической связи МЦК» с применением оборудования производства Huawei **или при гарантии поставки - ООО «Предприятие «ЭЛТЕКС»** .
- Целесообразно предусмотреть финансирование и выполнение работы в 2022 г.;



- ЦСС до 30.09.2022 направить документацию в **ФГУП «Главный радиочастотный центр»** на проведение экспертизы ЭМС для последующего получения разрешения на использование радиочастот для проектируемых РЭС в **«Роскомнадзоре»** (срок проведения экспертизы – от 6 мес.).

АО «НИИАС»

Нижегородская ул., д. 27 стр.1, г. Москва
www.vniias.ru
info@vniias.ru



НИИАС