



ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«МОБИЛЬНЫЕ ТЕЛЕСИСТЕМЫ»

«Утверждаю»  
Технический директор филиала  
ПАО «МТС» в г. Санкт-Петербург  
Смирнов Д.А.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

ООО «Запад Строй Инжиниринг»

Радиоподсистема  
сети сотовой подвижной связи ПАО «МТС»  
стандарта GSM-900/DCS-1800/UMTS-2100/LTE-1800

Базовая станция № 78-0123 G/D/U21/L18  
стандарта GSM-900/DCS-1800/UMTS-2100/LTE-1800  
г. Санкт-Петербург

## *ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

Пояснительная записка.

BTS 78-0123 G/D/U21/L18 – ПЗ

Том 1



ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«МОБИЛЬНЫЕ ТЕЛЕСИСТЕМЫ»

«Утверждаю»  
Технический директор филиала  
ПАО «МТС» в г. Санкт-Петербург  
Смирнов Д.А.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

ООО «Запад Строй Инжиниринг»

Радиоподсистема  
сети сотовой подвижной связи ПАО «МТС»  
стандарта GSM-900/DCS-1800/UMTS-2100/LTE-1800

Базовая станция № 78-0123 G/D/U21/L18  
стандарта GSM-900/DCS-1800/UMTS-2100/LTE-1800  
г. Санкт-Петербург

## *ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

### Пояснительная записка

BTS 78-0123 G/D/U21/L18 – ПЗ

Том 1

Генеральный директор \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
ООО «Запад Строй Инжиниринг»

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Состав проекта											
Обозначение				Наименование				Примечание			
				Проектная документация.							
BTS 78-0123 G/D/U21/L18 – ПЗ				Пояснительная записка.				Том 1			
				Рабочая документация.							
BTS 78-0123 G/D/U21/L18 – РС				Радиосвязь. Технологическая часть БС.				Том 2			
<div><p>Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других действующих норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.</p><div><div>Главный инженер проекта</div><div>Мартынюк В.М.</div></div></div>											
Инв. №	Подпись и дата	Взам. Инв. №	BTS 78-0123 G/D/U21/L18 – ПЗ								
			Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
			Разраб.		Муковин				П		
			ГИП		Мартынюк В.М.				1		
			Н.Контр.						ООО «Запад Строй Инжиниринг»		

Содержание.												
№№ п/п		Наименование						Страница				
1		Титульный лист						1				
2		Состав проекта						2				
3		Содержание						3				
4		Введение						4				
5		Основные проектные решения						7				
6		1. Радиосвязь						7				
7		2. Радиорелейная связь.						9				
8		3. Силовое электрооборудование. Внешнее электроснабжение и внутреннее электропитание.						9				
9		4. Архитектурно строительные решения						9				
10		5. Инженерное оборудование, сети и системы						9				
11		6. Молниезащита						10				
12		7. Объемы работ, сметная стоимость проекта, технико-экономические показатели.						10				
14		8. Организация эксплуатации.						10				
15		9. Метрологическое обеспечение.						11				
16		10. Мероприятия гражданской обороны и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций						11				
17		11. Мероприятия по охране труда и технике безопасности.						11				
18		BTS 78-0123 G/D/U21/L18-ПЗ.1 Ситуационный план						15				
19		BT S78-0123 G/D/U21/L18-ПЗ.2 План расположения КШ						16				
20		BTS 78-0123 G/D/U21/L18-ПЗ.3 План расположения элементов АФУ.						17				
21		BTS 78-0123 G/D/U21/L18-ПЗ.4 План размещения оборудования в КШ.						19				
22		BTS 78-0123 G/D/U21/L18-ПЗ.5 Структурная схема БС.						20				
23		Приложение 1. Задание на проектирование.						21				
24		Приложение 2. Свидетельство СРО-П-167-25102011 о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства № СРОСП-П-024.02.1-28012013 от 28 января 2013г.										
25		Приложение 3. Акт обследования площадки базовой станции 78-0123										
26		Приложение 4. Согласование Арендодателя.										
27		Приложение 5. Сертификаты соответствия.										
Взам. Инв. №												
Подпись и дата												
Инв. №												
		BTS 78-0123 G/D/U21/L18 – ПЗ										

## Введение

Настоящий Том 1 BTS78-0123 G/D/U21/L18-ПЗ Проектной документации на дооборудование базовой станции № 78-0123 G/D/U21/L18 оборудованием стандарта GSM-900/DCS-1800/UMTS-2100/LTE-1800 (г. Санкт-Петербург) сети сотовой подвижной связи ПАО «МТС» стандарта GSM-900/DCS-1800/UMTS-2100/LTE-1800, разработан на основании:

- задания на проектирование;
- акта обследования площадки;
- результатов инженерных изысканий;
- требований технических регламентов;
- действующего законодательства РФ в области строительства;
- технических условий.

Технические решения выполнены в соответствии с действующими нормами и правилами, предусматривают мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации здания (сооружения).

В результате конкурса, организованного «Роскомнадзором» в июле 2012 года, на получение лицензий для предоставления услуг сотовой связи в стандарте LTE на территории РФ, компании ПАО «Мобильные ТелеСистемы» были выданы необходимые разрешения, и компания приступила к работам по развертыванию сети LTE на территории РФ.

Стандарт GSM был разработан для предоставления услуг преимущественно в реальном времени (передача голосовой информации). При этом использовалось соединение с коммутацией каналов с использованием технологии TDMA (Time Division Multiple Access – множественный доступ с разделением по времени). Передача данных с использованием данной технологии возможна на очень низких скоростях. В условиях увеличения количества разнообразных онлайн сервисов, а также улучшения качества услуг, предоставляемыми данными сервисами, этот недостаток стандарта GSM стал серьезно ограничивать возможности абонентов по использованию глобальной сети. Первым шагом в сторону пакетной передачи данных на основе протокола IP стала технология GPRS (General Packet Radio Service), которая явилась своеобразной надстройкой над стандартом GSM. При этом используется та же среда передачи данных (частотный диапазон, определенный стандартом GSM), а также технология доступа TDMA. Технология GPRS увеличила возможности существующих сетей GSM по скорости передачи данных, доведя ее теоретический максимум до 171,2 кбит/с.

Взам. Инв. №		Подпись и дата										
Инв. №		Информация о документе						BTS 78-0123 G/D/U21/L18 – ПЗ  Пояснительная записка				
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
			Разраб.		Муковин				Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
										П	3	
			ГИП		Мартынюк В.М.					ООО «Запад Строй Инжиниринг»		
			Н.Контр.									

*Cemu LTE unu E-UTRAN* (Evolved Universal Terrestrial Access Network) образуют уровень радиодоступа так называемой *Evolved Packet System (EPS)*. EPS полностью базируется на протоколе IP. То есть сервисы, как по передаче данных, так и по передаче голоса осуществляются только посредством протокола IP. IP адрес выделяется абонентской станции при её включении и аннулируется только при её выключении.

The diagram illustrates the architecture of 4G networks, showing the core network (Ядро сети) and the access network (Уровень доступа).

**Ядро сети (Core Network):**

- GSM:** Коммутация каналов (Circuit Switching).
- GPRS:** Коммутация пакетов (Packet Switching).
- UMTS:** Коммутация пакетов (Packet Switching).
- EPS:** Коммутация пакетов (EPC) (Packet Switching).

**Уровень доступа (Access Network):**

- GERAN (GSM):** Абонентская станция (Subscriber Station) connected to BTS (Base Transceiver Station) using TDMA.
- UTRAN (UMTS):** Абонентская станция (Subscriber Station) connected to NB (Node B) using CDMA.
- E-UTRAN (LTE):** Абонентская станция (Subscriber Station) connected to eNB (eNodeB) using OFDMA.

The diagram shows the integration of these technologies, with the core network components (GSM, GPRS, UMTS, EPS) connected to the access network components (GERAN, UTRAN, E-UTRAN) via controllers (Контроллер).

Новое решение организации радиодоступа *LTE* базируется на технологии *OFDMA* (Orthogonal Frequency Division Multiple Access – множественный доступ с ортогональным частотным разделением каналов), которая позволяет еще больше увеличить скорость и объем передаваемых данных. Высокий порядок модуляции (вплоть до 64QAM), широкая полоса пропускания (до 20МГц), использование технологии MIMO (Multiple Input Multiple Output) при передаче данных (вплоть до конфигурации 4X4) также являются частью данного решения. Максимальная теоретическая скорость при передаче данных может достигать 170 Мб/с, а при использовании технологии MIMO вплоть до 300 Мб/с.

Сеть радиодоступа LTE представляет собой сеть базовых станций и образует плоскую одноуровневую архитектуру. В сети LTE отсутствуют контроллеры управления (RNC). Исключение из архитектуры сети контроллеров и распределение функций управления между базовыми станциями позволило ускорить установку соединения и уменьшить время, требуемое для осуществления передачи обслуживания абонента от одной базовой станции другой (т.н. handover). Для конечного пользователя, в случае необходимости передачи данных в реальном времени, время установки соединения является весьма критичным параметром, особенно в онлайн играх. Время передачи абонента от станции к станции, играет ключевую роль в процессе телефонного разговора, когда абоненты «имеют привычку бросать трубку», если «handover» осуществляется слишком долго.

Еще одним преимуществом одноуровневой архитектуры, по которой построены сети LTE, является то, что MAC (Media Access Control) уровень (уровень управления доступом к среде передачи), на котором реализован механизм синхронизации, представлен только в абонентской и базовой станциях, то есть синхронизация осуществляется без использования контроллеров, что ведет к быстрому соединению и оперативному принятию решений (в частности касательно вопроса передачи абонента от БС к БС) между базовой и абонентской станциями.

Чтобы обеспечить максимально возможное развертывание сетей LTE по всему миру с удовлетворением региональным требованиям регулирующих организаций стандарт LTE был разработан с поддержкой широкого диапазона несущих частот: от 800МГц до 3,5ГГц. При этом ширина диапазона может изменяться в пределах от 1,4МГц до 20МГц.

В перспективе планируется доведение сетей *LTE* до стандарта *LTE-Advanced*, возможности которого соответствуют требованиям *IMT-Advanced*, разработанным сектором радиосвязи Международного союза электросвязи. Сертификат IMT-Advanced является официальным статусом сетей четвертого поколения.

Инф. №	Подпись и дата	Взам. Инф. №							/лист	
									5	
			Изм.	Кол.Уч	Лист	№ Док.	Подп.	Дата	BTS 78-0123 G/D/U21/L18 – ПЗ	

Заказчик строительства ПАО "МТС". В соответствии с Задаанием, проектом предусматривается реконструкция сети ПАО «МТС» для обеспечения услугами связи потребителей, подключаемых к проектируемому объекту, с учетом перспективы развития сети.

- возможность предоставления услуг местной, внутризонавой, междугородной и международной телефонной связи.
- предоставление услуг передачи данных;
- высокую скорость и надежность передачи информации.

Ситуационный план представлен на чертеже ВТС 78-0123 G/D/U21/L18

- Радиосвязь. Технологическая часть БС: (Том 2)

Оборудование БС № 78-0123 устанавливается в КШ, расположенном у основания мачты.

Также осуществляется установка проектируемых удаленных радиомодулей (9шт.) на сщ. опоры.

Организация связи выполняется по схеме Заказчика в соответствии с техническими условиями на подключение проектируемой БС к совмещенным сетям стандартов UMTS.

Состав устанавливаемого оборудования определен Заказчиком и принят в проекте в качестве исходной информации.

Схема расположения оборудования и план расположения проектируемых АФУ приведены в Томе 2 (марки РС).

Между оборудованием базовых станций диапазона и излучателем (антенной) предусматривается прокладка кабелей Oil Jumper cable (ВО/С) и кабеля питания Outdoor DC cable. Для вывода кабелей из КШ предусмотрено использование существующего фидерного ввода. Кабели проложить внутри столба. По всей длине кабели закрепить элементами крепления из комплекта поставки с шагом крепления 0,8... 1,0 м.

Молниезащитное заземление оборудования АФУ базовой станции выполнено от существующего молниезащитного заземления.

Монтаж проектируемого оборудования следует выполнить по чертежам данного проекта и технической документации, поставляемой с аппаратурой в строгом соответствии с таблицей кабельных соединений и чертежами трасс прокладки кабелей. Подключение всех кабелей следует выполнять разъемами из комплекта поставки.

Взам. Инв. №		<p>Схема расположения оборудования и план расположения проектируемых АФУ приведены в Томе 2 (марки РС).</p> <p>Между оборудованием базовых станций диапазона и излучателем (антенной) предусматривается прокладка кабелей Oil Jumper cable (ВОЛС) и кабеля питания Outdoor DC cable. Для вывода кабелей из КШ предусмотрено использование существующего фидерного ввода. Кабели проложить внутри столба. По всей длине кабели закрепить элементами крепления из комплекта поставки с шагом крепления 0,8... 1,0 м.</p> <p>Молниезащитное заземление оборудования АФУ базовой станции выполнено от существующего молниезащитного заземления.</p> <p>Монтаж проектируемого оборудования следует выполнить по чертежам данного проекта и технической документации, поставляемой с аппаратурой в строгом соответствии с таблицей кабельных соединений и чертежами трасс прокладки кабелей. Подключение всех кабелей следует выполнить разъемами из комплекта поставки.</p>							
Подпись и дата									
Инв. №								BTS 78-0123 G/D/U21/L18 – ПЗ	Лист
		Изм.	Кол. Уч.	Лист	№ Док.	Подп.	Дата		6



Работы должны выполняться в соответствии с требованиями и рекомендациями нормативной и справочной литературы при строгом соблюдении требований техники безопасности. Все отступления от рабочей документации должны быть согласованы с Заказчиком и представителями проектной организации. Монтаж оборудования следует выполнить в строгом соответствии с ПУЭ и ПТБ.

2. Радиорелейная связь

Проектом предусмотрено использование проект. пролёта РРС. Подробное описание приведено в альбомах РРС и РРС1.

3. Силовое электрооборудование.

Внешнее электроснабжение и внутреннее электропитание.

Проектом предусмотрено подключение к сущ. системе электропитания заказчика, подробное описание электроснабжения приведено в альбоме ЭМ.

4. Архитектурно-строительные решения.

По данному проекту установка проектируемого оборудования производится на сущ. мачту. Проектируемые кабели и фидера выводятся из КШ через существующий фидерный вход.

5. Инженерное оборудование, сети и системы.

5.1 Электроснабжение

Электропитание проектируемого оборудования постоянным напряжением –48В осуществляется от существующей системы питания с аккумуляторными батареями. Аккумуляторы являются герметизированными. В соответствии с техническими данными они предназначены для эксплуатации в шкафах с естественной вентиляцией, могут устанавливаться совместно с аппаратурой связи и не требуют дополнительных вентиляционных и противопожарных мероприятий.

5.2 Сети электророзеток.

КШ имеет в комплекте электрическую (с заземлением) розетку ~220 В. Дополнительная стационарная сеть электророзеток ~220 В не предусматривается. Розетка используется только для включения приборов при наладке оборудования и проведении регламентных работ.

5.3 Заземление

Существующие стойки оборудования заземлены на контур заземления КШ. Все металлические части оборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под напряжением в результате нарушения изоляции, должны быть заземлены.

Корпус существующего блока ВВU5900 должен быть соединен с шиной заземления КШ.

Сведения о состоянии заземлителей и заземляющих проводок, молниезащиты, соответствующие протоколы приводятся Заказчиком при сдаче объекта в эксплуатацию.

5.4 Кондиционирование воздуха

КШ оборудован системой кондиционирования воздуха. Проектирование дополнительных систем кондиционирования и охлаждения не требуется.

Инф. №	Взам. Инф. №	Подпись и дата							BTS 78-0123 G/D/U21/L18 – ПЗ		Лист
											7
			Изм.	Кол.Уч	Лист	№ Док.	Подп.	Дата			

### 5.5 Охранная и пожарная сигнализация.

КШ оборудован системами охранно-пожарной сигнализации. Проектирование охранно-пожарной сигнализации не требуется.

## 6. Молниезащита.

Дополнительных мероприятий по устройству молниезащиты не требуется. Используемые для монтажа проектируемых антенн существующие тросодостойки присоединены к существующему контуру молниезащиты.

Проектом предусмотрено использование существующей системы молниезащитного заземления. Проведение дополнительных работ не планируется.

7. Объемы работ, сметная стоимость проекта, технико-экономические показатели.

Основные объемы работ приведены на чертежах в соответствующих разделах рабочего проекта.

На основании объемов работ составлены спецификации на оборудование и кабельные изделия.

Разделы «Организации строительства» и «Сметная документация» в составе Проектной и Рабочей документации не разрабатывалась, так как основные экономические и финансовые показатели формируются заказчиком на этапе обоснования инвестиций создания сети и носят закрытый характер. Сокращенный состав проекта не противоречит требованиям СНиП 11-01-95 (пп. 4.110.4.3 и 5.1).

## 8. Организация эксплуатации.

Техническое обслуживание проектируемого оборудования выполняется существующим персоналом.

По согласованию с заказчиком численность штата для обслуживания базовой станции определяется им самостоятельно.

Режим работы оборудования должен быть круглосуточным.

Квалификация персонала должна соответствовать требуемой для эксплуатации и настройки проектируемого оборудования. Контроль и управление проектируемого оборудования предусматривается осуществлять от существующей службы эксплуатации сети ПАО «МТС».

В соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» ПТЭП 2003 должны, подготовлены условия надежной и безопасной эксплуатации электроустановок.

Необходимо назначить приказом по организации ответственного за эксплуатацию электроустановок объекта. Ответственное лицо должно иметь действующее удостоверение соответствующего образца с соответствующей группой допуска к электроустановкам.

## 9. Метрологическое обеспечение.

Для осуществления измерений в технологических процессах ведения радиосвязи, оценки технического состояния, диагностики и отыскания неисправностей при ремонте, настройке и профилактическом обслуживании оборудования проектируемой станции на балансе службы эксплуатации оператора связи имеются все необходимые средства измерений, тестирующие и вспомогательные устройства.

Инф. №	Подпись и дата					Взам. Инф. №
<p>Для осуществления измерений в технологических процессах ведения радиосвязи, оценки технического состояния, диагностики и отыскания неисправностей при ремонте, настройке и профилактическом обслуживании оборудования проектируемой станции на балансе службы эксплуатации оператора связи имеются все необходимые средства измерений, тестирующие и вспомогательные устройства.</p>						
Изм.	Кол. Уч.	Лист	№ Док.	Подп.	Дата.	<div>BTS 78-0123 G/D/U21/L18 – ПЗ</div> <div>Лист</div> <div>8</div>

## 10. Мероприятия гражданской обороны и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.

Проектируемое оборудование устанавливается на арендуемых площадях в существующих технологически зданиях и модулях, для которых владельцами сооружений разработаны мероприятия гражданской обороны и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций. Проектные решения, принятые данным проектом, не противоречат СНиП 2.01.05-90 «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны», СНиП II-7-81\* «Строительство в сейсмических районах», СНиП 22-01-95 «Геофизика опасных природных воздействий» и СНиП 2.01.15-90 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов».

## 11. Мероприятия по охране труда и технике безопасности.

Технологическое оборудование устанавливается в КШ. КШ БС относится к необслуживаемым объектам повышенной опасности. По взрывопожарной и пожарной опасности относятся к категории В4.

Все нарушения техники безопасности должны быть тщательно расследованы для выявления причин и виновных в их возникновении и принятия мер для предупреждения подобных случаев.

Требования охраны труда и техники безопасности обеспечиваются следующими проектными решениями:

- электроснабжение базовой станции трехфазной пятипроводной электрической сетью с глухо заземленной нейтралью
- применение закрытых шкафов и щитов с целью ограждения элементов оборудования, находящихся под напряжением, на доступной для персонала высоте
- заземление всех металлических частей оборудования, нормально не находящихся под напряжением, которые могут оказаться под напряжением в результате аварии в электрических цепях.

### а. Мероприятия по охране атмосферного воздуха от загрязнения.

Антенно-фидерное оборудование располагается на мачте.

По окончании строительства, в процессе ее эксплуатации, вредные вещества в атмосферу не выделяются. При выполнении строительно-монтажных работ источником выделения загрязняющих веществ: диоксида азота, оксида углерода и т. д. являются автотранспортные средства. С целью снижения выброса в атмосферу загрязняющих веществ на период строительства предусмотрены оптимальные сроки исполнения строительно-монтажных работ. Специальных мероприятий по охране атмосферного воздуха проектом не предусматривается.

### б. Защита от вредного воздействия физических факторов.

#### Защита от шума

Мероприятия по защите от шума разработаны в соответствии с требованиями СанПиН 2.2.4.1383-03

Устанавливаемая по проекту аппаратура не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Оборудование, создающие шум внутри КШ, сертифицировано и не оказывает вредного воздействия на людей.

Следовательно, специальные мероприятия по шумозащите обслуживающего персонала не требуются.

Расчет уровня шума производился в соответствии с СанПиН 2.2.4.1383-03. В расчете использовались минимальные индексы звукоизоляции перекрытий и несущих конструкций здания и максимальный уровень шума, доносящийся с улицы.

Выводы:

Технологическое оборудование БС не создают повышенных уровней шума на улице.

Инф. №	Подпись и дата	Взам. Инф. №							/лист	
									9	
			Изм.	Кол.Уч	Лист	№ Док.	Подп.	Дата		

### 11.3 Защита от ионизирующего излучения

Технологические процессы при работе БС, применяемое оборудование и материалы не имеют в своем составе источников ионизирующего излучения и не генерируют их.

Радиоактивные вещества не используются. Учитывая вышеизложенное проектом, защита от ионизирующего излучения не предусматривается.

### 11.4 Защита от электромагнитного излучения

Проектируемый ПРТО является источником радиоизлучения.

В соответствии с СанПиН 2.2.4.1383-03 (п.2.1), оценка воздействия ЭМИ РЧ на селение осуществляется по значению интенсивности ЭМИ РЧ, которая для данного диапазона (300 МГц–300 ГГц) должна оцениваться по средним значениям плотности потока энергии (ППЭ, мкВт/кВ.см).

В соответствии с таблицей 2 СанПиН 2.2.4.1383-03, предельно допустимая плотность потока энергии (ППЭ) от устанавливаемых средств на территории жилой застройки и местах массового отдыха, общественных и производственных зданиях рассматриваемых населенных пунктов для лиц, не достигших 18 лет и женщин в состоянии беременности не должна превышать 10 мкВт/кВ.см.

В целях защиты населения от воздействия ЭМИ РЧ, создаваемых ПРТО, устанавливаются санитарно-защитные зоны (СЗЗ) и зоны ограничения застройки (ЗОЗ).

Санитарно-защитной зоной является площадь, примыкающая к территории ПРТО. Внешняя граница СЗЗ определяется на высоте 2 м от поверхности земли по предельно допустимому уровню (ПДУ) ЭМИ РЧ.

Зоной ограничения застройки является территории, где на высоте более двух метров от поверхности земли интенсивность ЭМИ РЧ превышает ПДУ. Внешняя граница ЗОЗ определяется по максимальной высоте зданий перспективной застройки, на высоте верхнего этажа которых интенсивность не превышает ПДУ.

Расчеты зон ограничения застройки, санитарно-защитной зоны ПРТО выполнены сторонней организацией по усмотрению заказчика.

Выводы:

Санитарно-защитная зона от излучения проектируемой антенны отсутствует. Работа БС не создает опасности для здоровья населения и обслуживающего персонала на прилегающей к ПРТО территории, поскольку уровни ЭМП РЧ в местах возможного их нахождения будут ниже допустимых норм.

Проведение ремонтных и настроечных работ антенны допускается только при выключенном передатчике станции.

### 11.5 Защита от вибрации

Проектируемый радиотехнический комплекс не является источником вибрации, поэтому мероприятия по защите от вибрации в проекте не предусматриваются.

### 11.6 Охрана поверхностных и подземных вод от загрязнения

Проектируемое оборудование не использует в технологических процессах систему водоснабжения, хозяйственно-бытовую и производственную канализации.

Инф. №	Подпись и дата	Взам. Инф. №	<div>11.6 Охрана поверхностных и подземных вод от загрязнения</div> <div>Проектируемое оборудование не используют в технологических процессах системы водоснабжения, хозяйственно-бытовую и производственную канализации.</div>							
							BTS 78-0123 G/D/U21/L18 – ПЗ		Лист	
									10	
Изм.	Кол. Уч.	Лист	№ Док.	Подп.	Дата					

### 11.7 Контроль над промышленными отходами

Исходя из специфики технологических процессов контроль над промышленными отходами, ввиду их отсутствия, проектом не предусматривается.

#### Выводы:

- Проектируемый ПРТО не оказывает техногенного влияния на окружающую среду.
  - Инженерные мероприятия, реализованные в проекте достаточны для охраны окружающей среды, предупреждения аварийных ситуаций и ликвидации их последствий.
  - Установленная аппаратура не содержит источников, оказывающих влияние на здоровье работающих и изменение санитарно-гигиенической обстановки в районе строительства
- Специальных мероприятий по охране окружающей среды не требуется.

Инф. №	Подпись и дата	Взам. Инф. №							BTS 78-0123 G/D/U21/L18 – ПЗ	Лист
										11
			Изм.	Кол.Уч	Лист	№ Док.	Подп.	Дата		