



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ТюменьСвязь»

Свидетельство №СРОСП-П-04726.4-21012016 от 26 января 2016 г.

**РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМЫ ШИРОКОПОЛОСНОГО
РАДИОДОСТУПА САМОТЛОРСКОГО РЭС**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях
инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-
технических мероприятий, содержание технологических решений**

Подраздел 5. Сети связи

Часть 2. Расчет качественных показателей интервалов РРЛ

07р-14/16.16-ИОС5.2

Том 5.5.2

2016



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ТюменьСвязь»

Свидетельство №СРОСП-П-04726.4-21012016 от 26 января 2016 г.

**РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМЫ ШИРОКОПОЛОСНОГО
РАДИОДОСТУПА САМОТЛОРСКОГО РЭС**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях
инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-
технических мероприятий, содержание технологических решений**

Подраздел 5. Сети связи

Часть 2. Расчет качественных показателей интервалов РРЛ

07р-14/16.16-ИОС5.2

Том 5.5.2

Главный инженер проекта



В.М. Главан





2016

Инд. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Вып.	
№ док.	

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
07р-14/16.16-СОД	Содержание тома	2
07р-14/16.16-СП	Состав проектной документации	3
07р-14/16.16-ИОС5.2	Расчеты качественных показателей на интервале РРЛ	4

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						07р-14/16.16-СОД				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок.	Подп.	Дата					
Разработал	Дмитриева				06.16	Содержание тома		Стадия	Лист	Листов
Проверил	Мальцев				06.16			П		1
ГИП	Главан				06.16			ООО «ТюменьСвязь»		
Н.Контр.	Ивакина				06.16					

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

07р-14/16.16-СП			
Состав проектной документации	Стадия	Лист	Листов
	П		1
	ООО "ТюменьСвязь"		

Содержание

Содержание.....	1
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	3
2. РАСЧЕТ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И УСТОЙЧИВОСТИ СВЯЗИ НА УЧАСТКАХ МЕЖДУ БАЗОВОЙ СТАНЦИЕЙ И АБОНЕНТСКИМИ РАДИОСТАНЦИЯМИ	4
2.1 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 11035//6 кВ Факел	4
2.2 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-22	8
2.3 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-32	11
2.4 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-26	14
2.5 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/10/10 кВ КСП-1	17
2.6 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-19	20
2.7 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/10 кВ Ясная.....	23
2.8 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-2	26
2.9 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-28	30
2.10 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-37	33
2.11 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-5	36
2.12 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-5А	39
2.13 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-5Б.....	42
2.14 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-12	45
2.15 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-18	48
2.16 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-23	51
2.17 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-33	54
2.18 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ Большечерногорская.....	57
2.19 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ Самотлор	60

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	07р-14/16.16-ИОС5.2								
			Изм.	Коп.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Разработал		Дмитриева		06.16	Расчеты качественных показателей интервалов РРЛ	Стадия	Лист	Листов
			Проверил		Мальцев		06.16		П	1	108
			Н.контроль		Ивакина		06.16		ООО "ТюменьСвязь"		
			ГИП		Главан		06.16				

2.20 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/6 кВ КНС-4	63
2.21 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-21	66
2.22 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/10 кВ Луч	69
2.23 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-13	72
2.24 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-14	75
2.25 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/10 кВ Пламя	78
2.26 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ Кольцевая	81
2.27 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-7	84
2.28 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-25	88
2.29 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-11	92
2.30 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-15	95
2.31 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-16	98
2.32 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-8А	101
2.33 Расчет качественных показателей на участке ПС 110/35/6 кВ Аганская – ПС 110/35/6 кВ УПСВ-1	104

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Изм.	Копуч.	Лист	№	Подп.	Дата	
						07р-14/16.16-ИОС5.2			2

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Проектная документация разработана в соответствии с заданием на проектирование, требованиями действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил, других документов, содержащих установленные требования.

Расчет качественных показателей проводился в программе DRRL6.0 по методике НИИР 1998г. для оборудования InfiNet, проектируемого на объектах Самотлорского, Мегионского и Вахского РЭС.

Характеристики оборудования приведены в части 1 раздела 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений», подраздела «Сети связи».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Копуч.	Лист	№	Подп.	Дата	07р-14/16.16-ИОС5.2			3

2.РАСЧЕТ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И УСТОЙЧИВОСТИ СВЯЗИ НА УЧАСТКАХ МЕЖДУ БАЗОВОЙ СТАНЦИЕЙ И АБОНЕНТСКИМИ РАДИОСТАНЦИЯМИ

2.1 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 11035//6 кВ Факел

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
1.	Тип оборудования	InfiNet		
2.	Участок ВСС	Местная сеть		
3.	Характер интервала	Сухопутный		
4.	Характер трассы	Пересеченный		
5.	Поляризация	Вертикальная		
6.	Тип модуляции	BPSK		
7.	Протяженность интервала	R_o	км	5,998
8.	Частотный диапазон	f_0	МГц	5800
9.	Скорость передачи цифрового потока	C	Мбит/с	50
10.	Среднее значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	g	1/м	-1E-07
11.	Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	g	1/м	-9E-08
12.	Стандартное отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	σ	1/м	9E-08
13.	Коэффициент рефракции при среднем значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	k	-	1,467
14.	Коэффициент рефракции при среднегодовом значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	$k_{год}$	-	1,402
15.	Мощность передатчика	$P_{перед}$	дБм	27
16.	Пороговый уровень сигнала на входе приемника при $BER=10^{-6}$	$P_{прием пор}$	дБм	-97
17.	Ширина сигнатуры при $BER=10^{-6}$	Δf_c	МГц	21,8
18.	Глубина сигнатуры (неминимальная фаза) при $BER=10^{-6}$	H_c	дБ	24,2
19.	Коэффициент усиления антенны слева	$G_{лев}$	дБ	16
20.	Коэффициент усиления антенны справа	$G_{прав}$	дБ	28
21.	Коэффициент усиления антенны слева с учетом ограничения	$G_{лев огр}$	дБ	16
22.	Коэффициент усиления антенны справа с учетом ограничения	$G_{прав огр}$	дБ	28
23.	Высота антенны слева	$H_{ЛЕВ}$	м	72
24.	Высота антенны справа	$H_{ПРАВ}$	м	20
25.	Расстояние до критического препятствия при средней рефракции	$R_{кр}$	км	5,56
26.	Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$H_{кр}$	м	7,3
27.	Параметр хорды при средней рефракции	г	км	0,561
28.	Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции	Δy	м	2,6
29.	Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$\rho_{кр}(g)$	-	2,76
30.	Ослабление сигнала в свободном пространстве	W_0	дБ	123,27
31.	Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы	$V_{50\%}$	дБ	-0,246
32.	Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца	P	мбар	1003,2
33.	Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца	T	град.С	17,9
34.	Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца	W	г/м³	10,7
35.	Погонное ослабление в кислороде паре	γ_{O2}	дБ/км	0,00702

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата
------	------	------	---	-------	------

07p-14/16.16-ИОС5.2

Лист

4

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
68.	Медианное значение длительности субрефракционных замираний	τ_{M0}	с	5,902
69.	Стандартное отклонение распределения длительности интерференционных замираний	$\sigma_{\tau \text{ инт}}$	дБ	4,59043169
70.	Стандартное отклонение распределения длительности субрефракционных замираний	$\sigma_{\tau 0}$	дБ	4,58256006
71.	Коэффициент готовности в условиях интерференционных замираний	$\varphi_{\tau \text{ инт}}$	-	0,319609
72.	Коэффициент готовности в условиях субрефракционных замираний	$\varphi_{\tau 0}$	-	0,289357
73.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию готовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший месяц	SESR	%	0,00000281
74.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию неготовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший год	$K_{нг}$	%	0,00000000
75.	Норма на коэффициент секунд со значительным количеством ошибок на интервале	SESR _{норм}	%	0,00890000
76.	Норма на коэффициент неготовности на интервале	$K_{нг \text{ норм}}$	%	0,01483333

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.								Лист	
												6	
Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата	07p-14/16.16-ИОС5.2							

Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ Факел

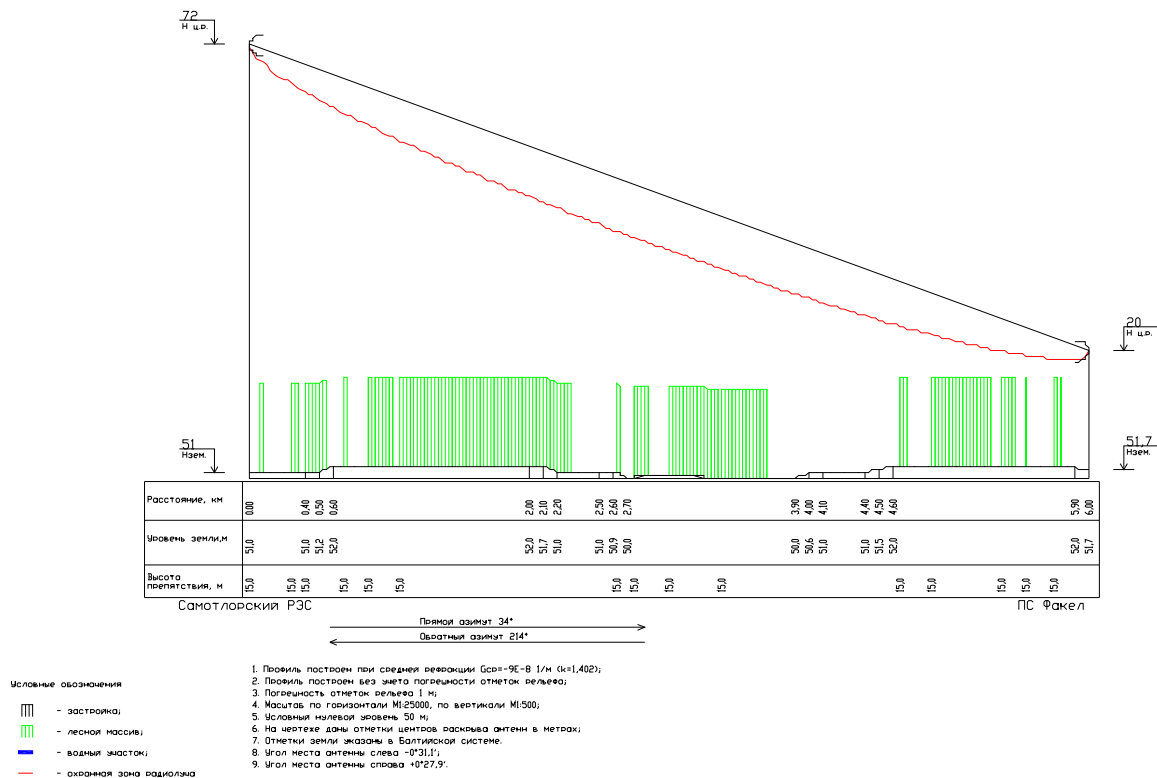


Рис. 1 Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ Факел

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Коп.уч.	Лист
№	Подп.	Дата
07р-14/16.16-ИОС5.2		Лист
		7

2.2 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-22

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
1.	Тип оборудования	InfiNet		
2.	Участок ВСС	Местная сеть		
3.	Характер интервала	Сухопутный		
4.	Характер трассы	Пересеченный		
5.	Поляризация	Вертикальная		
6.	Тип модуляции	BPSK		
7.	Протяженность интервала	R_o	км	6,567
8.	Частотный диапазон	f_0	МГц	5800
9.	Скорость передачи цифрового потока	C	Мбит/с	50
10.	Среднее значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	g	1/м	-1,00E-07
11.	Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	g	1/м	-9,00E-08
12.	Стандартное отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	σ	1/м	9,00E-08
13.	Коэффициент рефракции при среднем значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	k	-	1,467
14.	Коэффициент рефракции при среднегодовом значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	$k_{год}$	-	1,402
15.	Мощность передатчика	$P_{перед}$	дБм	27
16.	Пороговый уровень сигнала на входе приемника при $BER=10^{-6}$	$P_{прием пор}$	дБм	-97
17.	Ширина сигнатуры при $BER=10^{-6}$	Δf_c	МГц	21,8
18.	Глубина сигнатуры (неминимальная фаза) при $BER=10^{-6}$	H_c	дБ	24,2
19.	Коэффициент усиления антенны слева	$G_{лев}$	дБ	16
20.	Коэффициент усиления антенны справа	$G_{прав}$	дБ	28
21.	Коэффициент усиления антенны слева с учетом ограничения	$G_{лев огр}$	дБ	16
22.	Коэффициент усиления антенны справа с учетом ограничения	$G_{прав огр}$	дБ	28
23.	Высота антенны слева	$H_{ЛЕВ}$	м	72
24.	Высота антенны справа	$H_{ПРАВ}$	м	9
25.	Расстояние до критического препятствия при средней рефракции	$R_{кр}$	км	6,29
26.	Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$H_{кр}$	м	0,9
27.	Параметр хорды при средней рефракции	г	км	0,159
28.	Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции	Δy	м	2,1
29.	Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$\rho_{кр}(g)$	-	0,42
30.	Ослабление сигнала в свободном пространстве	W_0	дБ	124,058
31.	Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы	$V_{50\%}$	дБ	-0,282
32.	Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца	P	мбар	1003,2
33.	Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца	T	град.С	17,9
34.	Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца	W	г/м ³	10,7
35.	Погонное ослабление в кислороде паре	γ_{O2}	дБ/км	0,00702
36.	Погонное ослабление в водяном паре	γ_{H2O}	дБ/км	0,00297

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата
------	------	------	---	-------	------

07p-14/16.16-ИОС5.2

Лист

8

№	Наименование					Обозначение	Разм.	Значение	
37.	Множитель ослабления вследствие затухания в газах					V_r	дБ	-0,066	
38.	Средняя мощность сигнала на входе приемника с учетом среднего ослабления					$P_{\text{пм}}$	дБм	-58,805	
39.	Минимально допустимое значение множителя ослабления без учета деградации порогового уровня, влияния тропосферы, затухания в атмосферных газах и дифракционного ослабления при средней рефракции					$V_{\text{мин } 0}$	дБ	-42,942	
40.	Предельно реализуемое значение $V_{\text{мин}}$, при котором нормируемая величина $R_{\text{ош_макс}}$ определяется влиянием межсимвольных искажений					$V_{\text{мин эф пред}}$	дБ	-366,398	
41.	Эффективное значение запаса на замирания					$V_{\text{мин эф}}$	дБ	-38,195	
42.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной субрефракционными замираниями					$V_{\text{мин субр}}$	дБ	-42,877	
43.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной затуханием в туманах					$V_{\text{мин тум}}$	дБ	-38,477	
44.	Коэффициент интерференции					$K_{\text{инт}}$	-	1	
45.	Климатический фактор					Q	-	1	
46.	Параметр, учитывающий вероятность возникновения многолучевых замираний, обусловленных отражением радиоволн от слоистых неоднородностей тропосферы					$T(\Delta \varepsilon)$	%	0,081	
47.	Неустойчивость, обусловленная интерференционными явлениями					$T_{\text{инт}}$	%	0,00001229	
48.	Медианное значение водности тумана для зимних месяцев					W	г/м ³	8,40E-07	
49.	Стандартное отклонение водности тумана для зимних месяцев					σ	дБ	2,125	
50.	Средняя температура для зимних месяцев					t	град.С	9,7	
51.	Медианное значение водности тумана для летних месяцев					W	г/м ³	7,00E-08	
52.	Стандартное отклонение водности тумана для летних месяцев					σ	дБ	2,219	
53.	Средняя температура для летних месяцев					t	град.С	13,1	
54.	Допустимое значение водности тумана для холодного периода					$W_{\text{т доп хол}}$	г/м ³	250,481	
55.	Допустимое значение водности тумана для теплого периода					$W_{\text{т доп тепл}}$	г/м ³	274,3	
56.	Отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха в области субрефракции					$\sigma(R)$	1/м	1,64E-07	
57.	Градиент диэлектрической проницаемости при минимально-допустимом значении множителя ослабления					g_0	1/м	$>G_{\text{ср}} + 5 \cdot \sigma(R)$	
58.	Коэффициент пересчета от наихудшего месяца к годовому периоду					$Q_{\text{инт}}$	-	0,25	
59.	Недоступность интервала в незащ. системе для худшего месяца					$UN_{\text{мес}}$	%	0,00001229	
60.	Недоступность интервала в незащ. системе для среднего года					$UN_{\text{год}}$	%	0,00000307	
61.	Доступность интервала в незащ. системе для худшего месяца					$AV_{\text{мес}}$	%	99,99998	
62.	Доступность интервала в незащ. системе для среднего года					$AV_{\text{год}}$	%	100	
63.	Обобщенный параметр для интерференционных замираний					$\Psi_r \text{ инт}$	км ²	0,00181127	
64.	Обобщенный параметр для субрефракционных замираний					$\Psi_r 0$	км ²	0,00181127	
65.	Эмпирический коэффициент для интерференционных замираний					$C_{\text{м инт}}$	с	999,881	
66.	Эмпирический коэффициент для субрефракционных замираний					$C_{\text{м } 0}$	с	1127,23	
67.	Медианное значение длительности интерференционных замираний					$\tau_{\text{м инт}}$	с	9,833	
68.	Медианное значение длительности субрефракционных замираний					$\tau_{\text{м } 0}$	с	6,466	
Изн. № подл.									Лист
						07p-14/16.16-ИОС5.2			9
	Изм.	Копуч.	Лист	№	Подп.	Дата			

2.3 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-32

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
1.	Тип оборудования	InfiNet		
2.	Участок ВСС	Местная сеть		
3.	Характер интервала	Сухопутный		
4.	Характер трассы	Пересеченный		
5.	Поляризация	Вертикальная		
6.	Тип модуляции	BPSK		
7.	Протяженность интервала	R_o	км	24,042
8.	Частотный диапазон	f_0	МГц	5800
9.	Скорость передачи цифрового потока	C	Мбит/с	50
10.	Среднее значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	g	1/м	-1E-07
11.	Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	g	1/м	-9E-08
12.	Стандартное отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	σ	1/м	9E-08
13.	Коэффициент рефракции при среднем значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	k	-	1,467
14.	Коэффициент рефракции при среднегодовом значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	$k_{год}$	-	1,402
15.	Мощность передатчика	$P_{перед}$	дБм	27
16.	Пороговый уровень сигнала на входе приемника при $BER=10^{-6}$	$P_{прием пор}$	дБм	-97
17.	Ширина сигнатуры при $BER=10^{-6}$	Δf_c	МГц	21,8
18.	Глубина сигнатуры (неминимальная фаза) при $BER=10^{-6}$	H_c	дБ	24,2
19.	Коэффициент усиления антенны слева	$G_{лев}$	дБ	16
20.	Коэффициент усиления антенны справа	$G_{прав}$	дБ	28
21.	Коэффициент усиления антенны слева с учетом ограничения	$G_{лев огр}$	дБ	16
22.	Коэффициент усиления антенны справа с учетом ограничения	$G_{прав огр}$	дБ	28
23.	Высота антенны слева	$H_{ЛЕВ}$	м	72
24.	Высота антенны справа	$H_{ПРАВ}$	м	32
25.	Расстояние до критического препятствия при средней рефракции	$R_{кр}$	км	19,98
26.	Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$H_{кр}$	м	0,7
27.	Параметр хорды при средней рефракции	r	км	0,418
28.	Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции	Δy	м	7,6
29.	Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$r_{кр}(g)$	-	0,09
30.	Ослабление сигнала в свободном пространстве	W_0	дБ	135,33
31.	Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы	$V_{50\%}$	дБ	-0,358
32.	Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца	P	мбар	1003,2
33.	Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца	T	град.С	17,9
34.	Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца	W	г/м ³	10,7
35.	Погонное ослабление в кислороде паре	γ_{O_2}	дБ/км	0,00702
36.	Погонное ослабление в водяном паре	γ_{H_2O}	дБ/км	0,00297
37.	Множитель ослабления вследствие затухания в газах	V_r	дБ	-0,24
38.	Средняя мощность сигнала на входе приемника с учетом среднего ослабления	$P_{пм}$	дБм	-71,928

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата

07p-14/16.16-ИОС5.2

Лист

11

15									
№	Наименование					Обозначение	Разм.	Значение	
39.	Минимально допустимое значение множителя ослабления без учета деградации порогового уровня, влияния тропосферы, затухания в атмосферных газах и дифракционного ослабления при средней рефракции					$V_{\min o}$	дБ	-31,67	
40.	Предельно реализуемое значение V_{\min} , при котором нормируемая величина $R_{\text{ош_макс}}$ определяется влиянием межсимвольных искажений					$V_{\min \text{ эф пред}}$	дБ	-366,398	
41.	Эффективное значение запаса на замирания					$V_{\min \text{ эф}}$	дБ	-25,072	
42.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной субрефракционными замираниями					$V_{\min \text{ субр}}$	дБ	-31,43	
43.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной затуханием в туманах					$V_{\min \text{ тум}}$	дБ	-25,43	
44.	Коэффициент интерференции					$K_{\text{инт}}$	-	1	
45.	Климатический фактор					Q	-	1,02	
46.	Параметр, учитывающий вероятность возникновения многолучевых замираний, обусловленных отражением радиоволн от слоистых неоднородностей тропосферы					$T(\Delta\epsilon)$	%	3,377	
47.	Неустойчивость, обусловленная интерференционными явлениями					$T_{\text{инт}}$	%	0,01050188	
48.	Медианное значение водности тумана для зимних месяцев					W	г/м ³	8,4E-07	
49.	Стандартное отклонение водности тумана для зимних месяцев					σ	дБ	2,125	
50.	Средняя температура для зимних месяцев					t	град.С	9,7	
51.	Медианное значение водности тумана для летних месяцев					W	г/м ³	7E-08	
52.	Стандартное отклонение водности тумана для летних месяцев					σ	дБ	2,219	
53.	Средняя температура для летних месяцев					t	град.С	13,1	
54.	Допустимое значение водности тумана для холодного периода					$W_{\text{т доп хол}}$	г/м ³	45,219	
55.	Допустимое значение водности тумана для теплого периода					$W_{\text{т доп тепл}}$	г/м ³	49,519	
56.	Отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха в области субрефракции					$\sigma(R)$	1/м	1,3E-07	
57.	Градиент диэлектрической проницаемости при минимально-допустимом значении множителя ослабления					g_o	1/м	$>G_{\text{ср}}+5 \cdot \sigma(R)$	
58.	Коэффициент пересчета от наихудшего месяца к годовому периоду					$Q_{\text{инт}}$	-	0,25	
59.	Недоступность интервала в незащ. системе для худшего месяца					$UN_{\text{мес}}$	%	0,01050188	
60.	Недоступность интервала в незащ. системе для среднего года					$UN_{\text{год}}$	%	0,00262547	
61.	Доступность интервала в незащ. системе для худшего месяца					$AV_{\text{мес}}$	%	99,98949000	
62.	Доступность интервала в незащ. системе для среднего года					$AV_{\text{год}}$	%	99,99738000	
63.	Обобщенный параметр для интерференционных замираний					$\Psi_{\text{т инт}}$	км ²	0,00520216	
64.	Обобщенный параметр для субрефракционных замираний					$\Psi_{\text{т 0}}$	км ²	0,00520216	
65.	Эмпирический коэффициент для интерференционных замираний					$C_{\text{М инт}}$	с	999,161	
66.	Эмпирический коэффициент для субрефракционных замираний					$C_{\text{М 0}}$	с	1127,23	
67.	Медианное значение длительности интерференционных замираний					$\tau_{\text{М инт}}$	с	44,517	
68.	Медианное значение длительности субрефракционных замираний					$\tau_{\text{М 0}}$	с	24,155	
69.	Стандартное отклонение распределения длительности интерференционных замираний					$\sigma_{\text{т инт}}$	дБ	5,7913599	
70.	Стандартное отклонение распределения длительности субрефракционных замираний					$\sigma_{\text{т 0}}$	дБ	5,15129995	
71.	Коэффициент готовности в условиях интерференционных замираний					$\varphi_{\text{т инт}}$	-	0,007088	
72.	Коэффициент готовности в условиях субрефракционных замираний					$\varphi_{\text{т 0}}$	-	0,026836	
						07p-14/16.16-ИОС5.2			
						Лист			
						12			
Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата				

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
73.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию готовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший месяц	SESR	%	0,00007444
74.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию неготовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший год	K _{нг}	%	0,00260686
75.	Норма на коэффициент секунд со значительным количеством ошибок на интервале	SESR _{норм}	%	0,00890000
76.	Норма на коэффициент неготовности на интервале	K _{нг норм}	%	0,01483333

Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-32

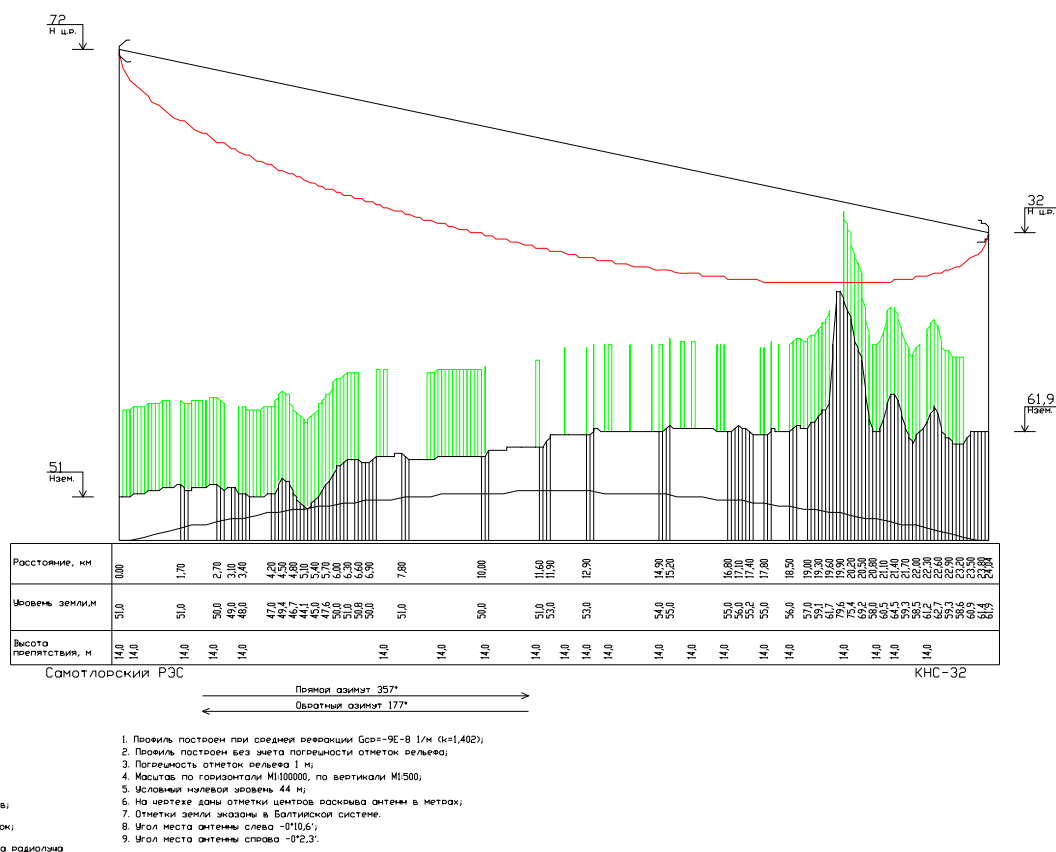


Рис. 3 Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-32

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										13
Изм.	Копуч	Лист	№	Подп.	Дата	07р-14/16.16-ИОС5.2				

2.4 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-26

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
1.	Тип оборудования	InfiNet		
2.	Участок ВСС	Местная сеть		
3.	Характер интервала	Сухопутный		
4.	Характер трассы	Пересеченный		
5.	Поляризация	Вертикальная		
6.	Тип модуляции	BPSK		
7.	Протяженность интервала	R_o	км	4,193
8.	Частотный диапазон	f_0	МГц	5800
9.	Скорость передачи цифрового потока	C	Мбит/с	50
10.	Среднее значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	g	1/м	-1E-07
11.	Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	g	1/м	-9E-08
12.	Стандартное отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	σ	1/м	9E-08
13.	Коэффициент рефракции при среднем значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	k	-	1,467
14.	Коэффициент рефракции при среднегодовом значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	$k_{год}$	-	1,402
15.	Мощность передатчика	$P_{перед}$	дБм	27
16.	Пороговый уровень сигнала на входе приемника при $BER=10^{-6}$	$P_{прием пор}$	дБм	-97
17.	Ширина сигнатуры при $BER=10^{-6}$	Δf_c	МГц	21,8
18.	Глубина сигнатуры (неминимальная фаза) при $BER=10^{-6}$	H_c	дБ	24,2
19.	Коэффициент усиления антенны слева	$G_{лев}$	дБ	16
20.	Коэффициент усиления антенны справа	$G_{прав}$	дБ	28
21.	Коэффициент усиления антенны слева с учетом ограничения	$G_{лев огр}$	дБ	16
22.	Коэффициент усиления антенны справа с учетом ограничения	$G_{прав огр}$	дБ	28
23.	Высота антенны слева	$H_{ЛЕВ}$	м	72
24.	Высота антенны справа	$H_{ПРАВ}$	м	29
25.	Расстояние до критического препятствия при средней рефракции	$R_{кр}$	км	3,34
26.	Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$H_{кр}$	м	22,6
27.	Параметр хорды при средней рефракции	r	км	0,688
28.	Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции	Δy	м	3,4
29.	Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$r_{кр}(g)$	-	6,6
30.	Ослабление сигнала в свободном пространстве	W_0	дБ	120,161
31.	Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы	$V_{50\%}$	дБ	-0,179
32.	Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца	P	мбар	1003,2
33.	Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца	T	град.С	17,9
34.	Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца	W	г/м ³	10,7
35.	Погонное ослабление в кислороде паре	γ_{O_2}	дБ/км	0,00702
36.	Погонное ослабление в водяном паре	γ_{H_2O}	дБ/км	0,00297
37.	Множитель ослабления вследствие затухания в газах	V_r	дБ	-0,042
38.	Средняя мощность сигнала на входе приемника с учетом среднего ослабления	$P_{пм}$	дБм	-50,382

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата

07p-14/16.16-ИОС5.2

Лист

14

18				
№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
39.	Минимально допустимое значение множителя ослабления без учета деградации порогового уровня, влияния тропосферы, затухания в атмосферных газах и дифракционного ослабления при средней рефракции	$V_{\min o}$	дБ	-46,839
40.	Предельно реализуемое значение V_{\min} , при котором нормируемая величина $R_{\text{ош_макс}}$ определяется влиянием межсимвольных искажений	$V_{\min \text{ эф пред}}$	дБ	-366,398
41.	Эффективное значение запаса на замирания	$V_{\min \text{ эф}}$	дБ	-46,618
42.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной субрефракционными замираниями	$V_{\min \text{ субр}}$	дБ	-46,797
43.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной затуханием в туманах	$V_{\min \text{ тум}}$	дБ	-46,797
44.	Коэффициент интерференции	$K_{\text{инт}}$	-	1
45.	Климатический фактор	Q	-	1
46.	Параметр, учитывающий вероятность возникновения многолучевых замираний, обусловленных отражением радиоволн от слоистых неоднородностей тропосферы	$T(\Delta\epsilon)$	%	0,021
47.	Неустойчивость, обусловленная интерференционными явлениями	$T_{\text{инт}}$	%	0,00000046
48.	Медианное значение водности тумана для зимних месяцев	W	г/м ³	8,2E-07
49.	Стандартное отклонение водности тумана для зимних месяцев	σ	дБ	2,131
50.	Средняя температура для зимних месяцев	t	град.С	9,8
51.	Медианное значение водности тумана для летних месяцев	W	г/м ³	7E-08
52.	Стандартное отклонение водности тумана для летних месяцев	σ	дБ	2,222
53.	Средняя температура для летних месяцев	t	град.С	13,1
54.	Допустимое значение водности тумана для холодного периода	$W_{\text{т доп хол}}$	г/м ³	478,447
55.	Допустимое значение водности тумана для теплого периода	$W_{\text{т доп тепл}}$	г/м ³	522,499
56.	Отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха в области субрефракции	$\sigma(R)$	1/м	1,64E-07
57.	Градиент диэлектрической проницаемости при минимально-допустимом значении множителя ослабления	g_o	1/м	$>G_{\text{ср}}+5\cdot\sigma(R)$
58.	Коэффициент пересчета от наихудшего месяца к годовому периоду	$Q_{\text{инт}}$	-	0,25
59.	Недоступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$UN_{\text{мес}}$	%	0,00000046
60.	Недоступность интервала в незащ. системе для среднего года	$UN_{\text{год}}$	%	0,00000012
61.	Доступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$AV_{\text{мес}}$	%	100,00000000
62.	Доступность интервала в незащ. системе для среднего года	$AV_{\text{год}}$	%	100,00000000
63.	Обобщенный параметр для интерференционных замираний	$\Psi_{\text{т инт}}$	км ²	0,01160362
64.	Обобщенный параметр для субрефракционных замираний	$\Psi_{\text{т 0}}$	км ²	0,01160362
65.	Эмпирический коэффициент для интерференционных замираний	$C_{\text{М инт}}$	с	996,309
66.	Эмпирический коэффициент для субрефракционных замираний	$C_{\text{М 0}}$	с	1127,23
67.	Медианное значение длительности интерференционных замираний	$\tau_{\text{М инт}}$	с	3,715
68.	Медианное значение длительности субрефракционных замираний	$\tau_{\text{М 0}}$	с	4,118
69.	Стандартное отклонение распределения длительности интерференционных замираний	$\sigma_{\text{т инт}}$	дБ	4,48822403
70.	Стандартное отклонение распределения длительности субрефракционных замираний	$\sigma_{\text{т 0}}$	дБ	4,48249578
71.	Коэффициент готовности в условиях интерференционных замираний	$\varphi_{\text{т инт}}$	-	0,47004
72.	Коэффициент готовности в условиях субрефракционных замираний	$\varphi_{\text{т 0}}$	-	0,431607

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
73.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию готовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший месяц	SESR	%	0,00000046
74.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию неготовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший год	K _{нг}	%	0,00000000
75.	Норма на коэффициент секунд со значительным количеством ошибок на интервале	SESR _{норм}	%	0,00890000
76.	Норма на коэффициент неготовности на интервале	K _{нг норм}	%	0,01483333

Продольный профиль интервала на участке База Саямтлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-26

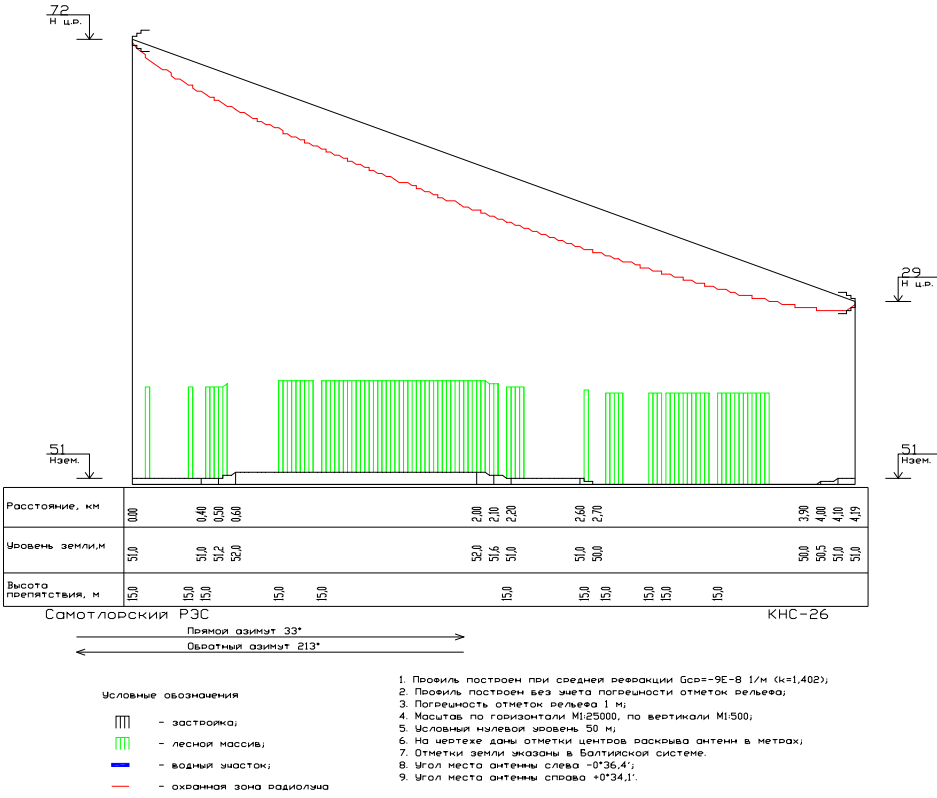


Рис. 4 Продольный профиль интервала на участке База Саямтлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-26

Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата	07p-14/16.16-ИОС5.2	Лист	16	
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							

2.5 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/10/10 кВ КСП-1

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
1.	Тип оборудования	InfiNet		
2.	Участок ВСС	Местная сеть		
3.	Характер интервала	Сухопутный		
4.	Характер трассы	Пересеченный		
5.	Поляризация	Вертикальная		
6.	Тип модуляции	BPSK		
7.	Протяженность интервала	R_o	км	11,627
8.	Частотный диапазон	f_0	МГц	5800
9.	Скорость передачи цифрового потока	C	Мбит/с	50
10.	Среднее значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	g	1/м	-1E-07
11.	Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	g	1/м	-9E-08
12.	Стандартное отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	σ	1/м	9E-08
13.	Коэффициент рефракции при среднем значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	k	-	1,467
14.	Коэффициент рефракции при среднегодовом значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	$k_{год}$	-	1,402
15.	Мощность передатчика	$P_{перед}$	дБм	27
16.	Пороговый уровень сигнала на входе приемника при $BER=10^{-6}$	$P_{прием пор}$	дБм	-97
17.	Ширина сигнатуры при $BER=10^{-6}$	Δf_c	МГц	21,8
18.	Глубина сигнатуры (неминимальная фаза) при $BER=10^{-6}$	H_c	дБ	24,2
19.	Коэффициент усиления антенны слева	$G_{лев}$	дБ	16
20.	Коэффициент усиления антенны справа	$G_{прав}$	дБ	28
21.	Коэффициент усиления антенны слева с учетом ограничения	$G_{лев огр}$	дБ	16
22.	Коэффициент усиления антенны справа с учетом ограничения	$G_{прав огр}$	дБ	28
23.	Высота антенны слева	$H_{ЛЕВ}$	м	72
24.	Высота антенны справа	$H_{ПРАВ}$	м	20
25.	Расстояние до критического препятствия при средней рефракции	$R_{кр}$	км	10,732
26.	Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$H_{кр}$	м	7,3
27.	Параметр хорды при средней рефракции	r	км	1,64
28.	Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции	Δy	м	3,8
29.	Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$r_{кр}(g)$	-	1,93
30.	Ослабление сигнала в свободном пространстве	W_0	дБ	129,02
31.	Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы	$V_{50\%}$	дБ	-0,341
32.	Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца	P	мбар	1003,1
33.	Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца	T	град.С	17,9
34.	Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца	W	г/м ³	10,7
35.	Погонное ослабление в кислороде паре	γ_{O_2}	дБ/км	0,00702
36.	Погонное ослабление в водяном паре	γ_{H_2O}	дБ/км	0,00297
37.	Множитель ослабления вследствие затухания в газах	V_r	дБ	-0,116
38.	Средняя мощность сигнала на входе приемника с учетом среднего ослабления	$P_{пм}$	дБм	-59,477

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата

07p-14/16.16-ИОС5.2

Лист

17

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
73.	Коэффициент готовности в условиях субрефракционных замираний	$\varphi_{\tau 0}$	-	0,109688
74.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию готовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший месяц	SESR	%	0,00017038
75.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию неготовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший год	$K_{нг}$	%	0,00000000
76.	Норма на коэффициент секунд со значительным количеством ошибок на интервале	$SESR_{норм}$	%	0,00890000
77.	Норма на коэффициент неготовности на интервале	$K_{нг\ норм}$	%	0,01483333

Продольный профиль интервала на участке База Саямтлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/10/10 кВ КСП-1

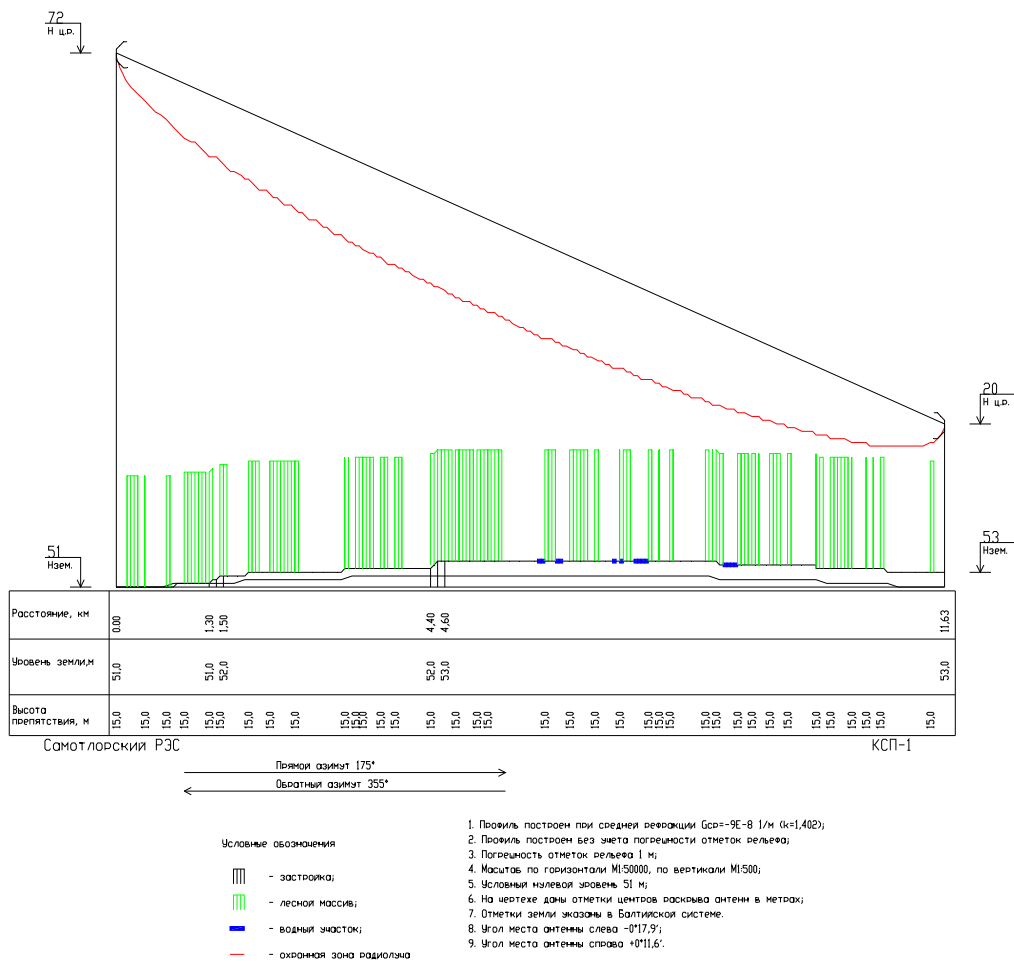


Рис. 5 Продольный профиль интервала на участке База Саямтлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/10/10 кВ КСП-1

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

07р-14/16.16-ИОС5.2

19

Изм. Кол.ч. Лист № Подп. Дата

2.6 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-19

№	Наименование	Обозначени	Разм.	Значение
1.	Тип оборудования	InfiNet		
2.	Участок ВСС	Местная сеть		
3.	Характер интервала	Сухопутный		
4.	Характер трассы	Пересеченный		
5.	Поляризация	Вертикальная		
6.	Тип модуляции	BPSK		
7.	Протяженность интервала	R _о	км	13,581
8.	Частотный диапазон	f ₀	МГц	5800
9.	Скорость передачи цифрового потока	C	Мбит/с	50
10.	Среднее значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	g	1/м	-1E-07
11.	Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	g	1/м	-9E-08
12.	Стандартное отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	σ	1/м	9E-08
13.	Коэффициент рефракции при среднем значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	k	-	1,467
14.	Коэффициент рефракции при среднегодовом значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	k _{год}	-	1,402
15.	Мощность передатчика	P _{перед}	дБм	27
16.	Пороговый уровень сигнала на входе приемника при BER=10 ⁻⁶	P _{прием пор}	дБм	-97
17.	Ширина сигнатуры при BER=10 ⁻⁶	Δf _c	МГц	21,8
18.	Глубина сигнатуры (неминимальная фаза) при BER=10 ⁻⁶	H _c	дБ	24,2
19.	Коэффициент усиления антенны слева	G _{лев}	дБ	16
20.	Коэффициент усиления антенны справа	G _{прав}	дБ	28
21.	Коэффициент усиления антенны слева с учетом ограничения	G _{лев огр}	дБ	16
22.	Коэффициент усиления антенны справа с учетом ограничения	G _{прав огр}	дБ	28
23.	Высота антенны слева	H _{ЛЕВ}	м	72
24.	Высота антенны справа	H _{ПРАВ}	м	29
25.	Расстояние до критического препятствия при средней рефракции	R _{кр}	км	10,81
26.	Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	H _{кр}	м	19,7
27.	Параметр хорды при средней рефракции	r	км	4,2
28.	Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции	Δy	м	6,2
29.	Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	p _{кр(g)}	-	3,19
30.	Ослабление сигнала в свободном пространстве	W ₀	дБ	130,369
31.	Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы	V _{50%}	дБ	-0,319
32.	Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца	P	мбар	1003,1
33.	Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца	T	град.С	17,9
34.	Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца	W	г/м³	10,7
35.	Погонное ослабление в кислороде паре	γ _{O2}	дБ/км	0,00702
36.	Погонное ослабление в водяном паре	γ _{H2O}	дБ/км	0,00297
37.	Множитель ослабления вследствие затухания в газах	V _г	дБ	-0,136
38.	Средняя мощность сигнала на входе приемника с учетом среднего ослабления	P _{пм}	дБм	-60,824

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата

07p-14/16.16-ИОС5.2

Лист

20

24					
№	Наименование	Обозначени	Разм.	Значение	
39.	Минимально допустимое значение множителя ослабления без учета деградации порогового уровня, влияния тропосферы, затухания в атмосферных газах и дифракционного ослабления при средней рефракции	$V_{\min o}$	дБ	-36,631	
40.	Предельно реализуемое значение V_{\min} , при котором нормируемая величина $R_{\text{ош_макс}}$ определяется влиянием межсимвольных искажений	$V_{\min \text{ эф пред}}$	дБ	-366,398	
41.	Эффективное значение запаса на замирания	$V_{\min \text{ эф}}$	дБ	-36,176	
42.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной субрефракционными замираниями	$V_{\min \text{ субр}}$	дБ	-36,495	
43.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной затуханием в туманах	$V_{\min \text{ тум}}$	дБ	-36,495	
44.	Часть водной поверхности	$K_{\text{вп}}$	%	0.1	
45.	Коэффициент интерференции	$K_{\text{инт}}$	-	1	
46.	Климатический фактор	Q	-	1,02	
47.	Параметр, учитывающий вероятность возникновения многолучевых замираний, обусловленных отражением радиоволн от слоистых неоднородностей тропосферы	$T(\Delta\epsilon)$	%	0,732	
48.	Неустойчивость, обусловленная интерференционными явлениями	$T_{\text{инт}}$	%	0,00017648	
49.	Медианное значение водности тумана для зимних месяцев	W	г/м ³	8,2E-07	
50.	Стандартное отклонение водности тумана для зимних месяцев	σ	дБ	2,131	
51.	Средняя температура для зимних месяцев	t	град.С	9,8	
52.	Медианное значение водности тумана для летних месяцев	W	г/м ³	7E-08	
53.	Стандартное отклонение водности тумана для летних месяцев	σ	дБ	2,222	
54.	Средняя температура для летних месяцев	t	град.С	13,1	
55.	Допустимое значение водности тумана для холодного периода	$W_{\text{т доп хол}}$	г/м ³	115,197	
56.	Допустимое значение водности тумана для теплого периода	$W_{\text{т доп тепл}}$	г/м ³	125,804	
57.	Отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха в области субрефракции	$\sigma(R)$	1/м	1,64E-07	
58.	Градиент диэлектрической проницаемости при минимально-допустимом значении множителя ослабления	g_o	1/м	$>G_{\text{ср}}+5\cdot\sigma(R)$	
59.	Коэффициент пересчета от наихудшего месяца к годовому периоду	$Q_{\text{инт}}$	-	0,25	
60.	Недоступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$UN_{\text{мес}}$	%	0,00017648	
61.	Недоступность интервала в незащ. системе для среднего года	$UN_{\text{год}}$	%	0,00004412	
62.	Доступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$AV_{\text{мес}}$	%	99,99982000	
63.	Доступность интервала в незащ. системе для среднего года	$AV_{\text{год}}$	%	99,99995000	
64.	Обобщенный параметр для интерференционных замираний	$\Psi_{\text{т инт}}$	км ²	0,0588375	
65.	Обобщенный параметр для субрефракционных замираний	$\Psi_{\text{т 0}}$	км ²	0,0588375	
66.	Эмпирический коэффициент для интерференционных замираний	$C_{\text{М инт}}$	с	930,528	
67.	Эмпирический коэффициент для субрефракционных замираний	$C_{\text{М 0}}$	с	1127,23	
68.	Медианное значение длительности интерференционных замираний	$\tau_{\text{М инт}}$	с	11,546	
69.	Медианное значение длительности субрефракционных замираний	$\tau_{\text{М 0}}$	с	13,482	
70.	Стандартное отклонение распределения длительности интерференционных замираний	$\sigma_{\text{т инт}}$	дБ	4,85296011	
71.	Стандартное отклонение распределения длительности субрефракционных замираний	$\sigma_{\text{т 0}}$	дБ	4,84020042	
72.	Коэффициент готовности в условиях интерференционных замираний	$\varphi_{\text{т инт}}$	-	0,10638	

№	Наименование	Обозначени	Разм.	Значение
73.	Коэффициент готовности в условиях субрефракционных замираний	$\varphi_{т0}$	-	0,083403
74.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию готовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший месяц	SESR	%	0,00017648
75.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию неготовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший год	$K_{нг}$	%	0,00000000
76.	Норма на коэффициент секунд со значительным количеством ошибок на интервале	$SESR_{норм}$	%	0,00890000
77.	Норма на коэффициент неготовности на интервале	$K_{нг\ норм}$	%	0,01483333

Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-19

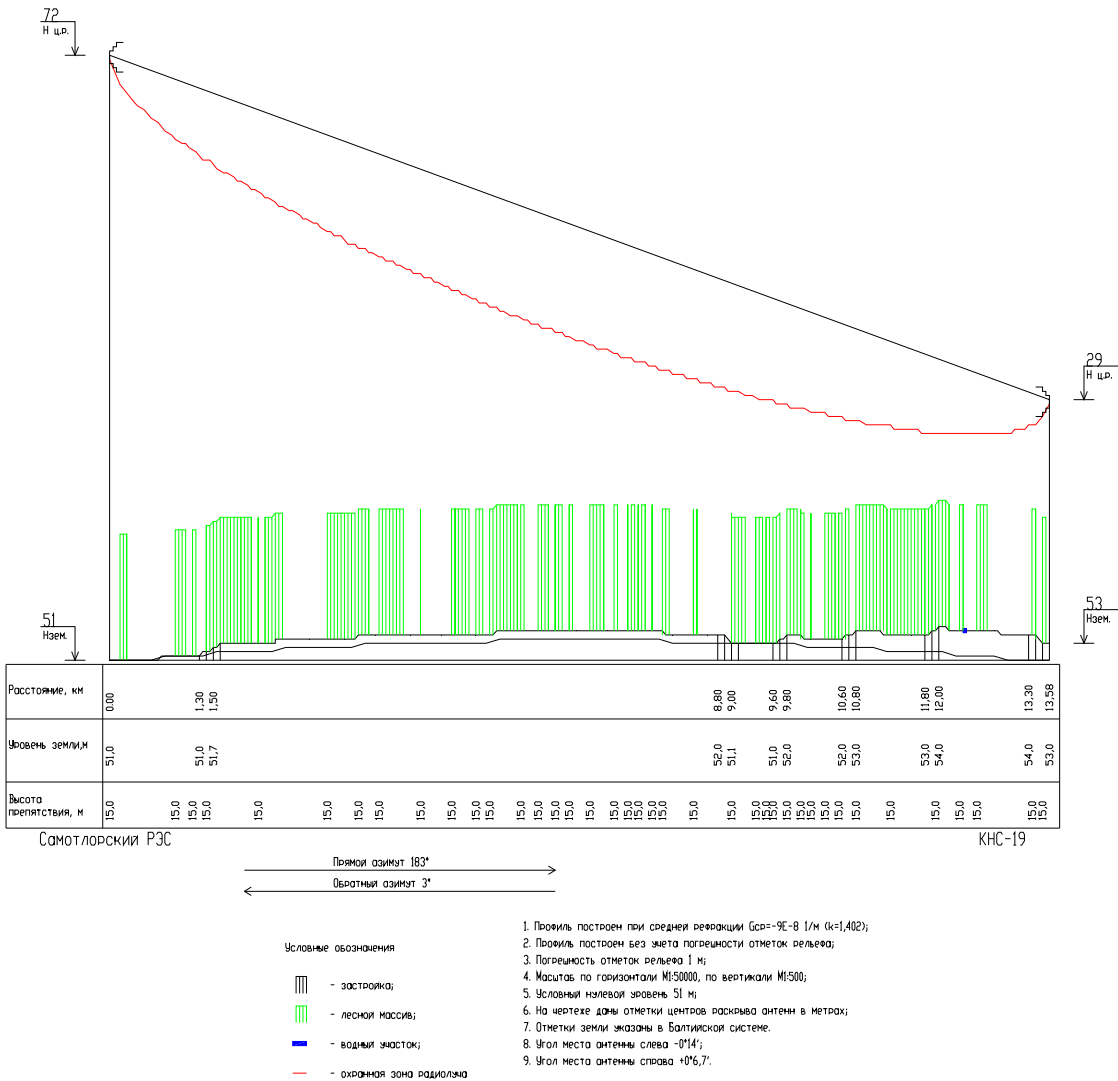


Рис. 6 Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-19

Взам. инв. №								
Подп. и дата								
Инд. № подл.								
						07р-14/16.16-ИОС5.2		Лист
Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата			22

Условные обозначения

- застройка;

- лесной массив;

- водный участок;

- охранный зона радиолуны

1. Профиль построен при средней деформации $\zeta_{ср} = -9\text{Е} - 8 \text{ 1/м}$ ($\alpha = 1,402$);

2. Профиль построен без учета погрешности отметок рельефа;

3. Погрешность отметок рельефа 1 м;

4. Масштаб по горизонтали М:50000, по вертикали М:500;

5. Условный нулевой уровень 51 м;

6. На чертеже даны отметки центров раскрыва антенн в метрах;

7. Отметки земли указаны в Балтийской системе.

8. Угол места антенны слева $-0^{\circ}14'$;

9. Угол места антенны справа $+0^{\circ}6,7'$.

Рис. 6 Продольный профиль интервала на участке База Сомотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-19

2.7 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/10 кВ Ясная

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
1.	Тип оборудования	InfiNet		
2.	Участок ВСС	Местная сеть		
3.	Характер интервала	Сухопутный		
4.	Характер трассы	Пересеченный		
5.	Поляризация	Вертикальная		
6.	Тип модуляции	BPSK		
7.	Протяженность интервала	R_0	км	16,725
8.	Частотный диапазон	f_0	МГц	5800
9.	Скорость передачи цифрового потока	C	Мбит/с	50
10.	Среднее значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	g	1/м	-1E-07
11.	Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	g	1/м	-9E-08
12.	Стандартное отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	σ	1/м	9E-08
13.	Коэффициент рефракции при среднем значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	k	-	1,467
14.	Коэффициент рефракции при среднегодовом значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	$k_{год}$	-	1,402
15.	Мощность передатчика	$P_{перед}$	дБм	27
16.	Пороговый уровень сигнала на входе приемника при $BER=10^{-6}$	$P_{прием пор}$	дБм	-97
17.	Ширина сигнатуры при $BER=10^{-6}$	Δf_c	МГц	21,8
18.	Глубина сигнатуры (неминимальная фаза) при $BER=10^{-6}$	H_c	дБ	24,2
19.	Коэффициент усиления антенны слева	$G_{лев}$	дБ	16
20.	Коэффициент усиления антенны справа	$G_{прав}$	дБ	28
21.	Коэффициент усиления антенны слева с учетом ограничения	$G_{лев огр}$	дБ	16
22.	Коэффициент усиления антенны справа с учетом ограничения	$G_{прав огр}$	дБ	28
23.	Высота антенны слева	$H_{ЛЕВ}$	м	72
24.	Высота антенны справа	$H_{ПРАВ}$	м	15
25.	Расстояние до критического препятствия при средней рефракции	$R_{кр}$	км	16,44
26.	Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$H_{кр}$	м	0,7
27.	Параметр хорды при средней рефракции	r	км	0,67
28.	Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции	Δy	м	2,2
29.	Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$p_{кр}(g)$	-	0,32
30.	Ослабление сигнала в свободном пространстве	W_0	дБ	132,178
31.	Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы	$V_{50\%}$	дБ	-0,41
32.	Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца	P	мбар	1003,1
33.	Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца	T	град.С	17,9
34.	Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца	W	г/м ³	10,7
35.	Погонное ослабление в кислороде паре	γ_{O_2}	дБ/км	0,00702
36.	Погонное ослабление в водяном паре	γ_{H_2O}	дБ/км	0,00297
37.	Множитель ослабления вследствие затухания в газах	V_r	дБ	-0,167
38.	Средняя мощность сигнала на входе приемника с учетом среднего ослабления	$P_{пм}$	дБм	-71,455

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.уч.	Лист	№	Подп.	Дата

07p-14/16.16-ИОС5.2

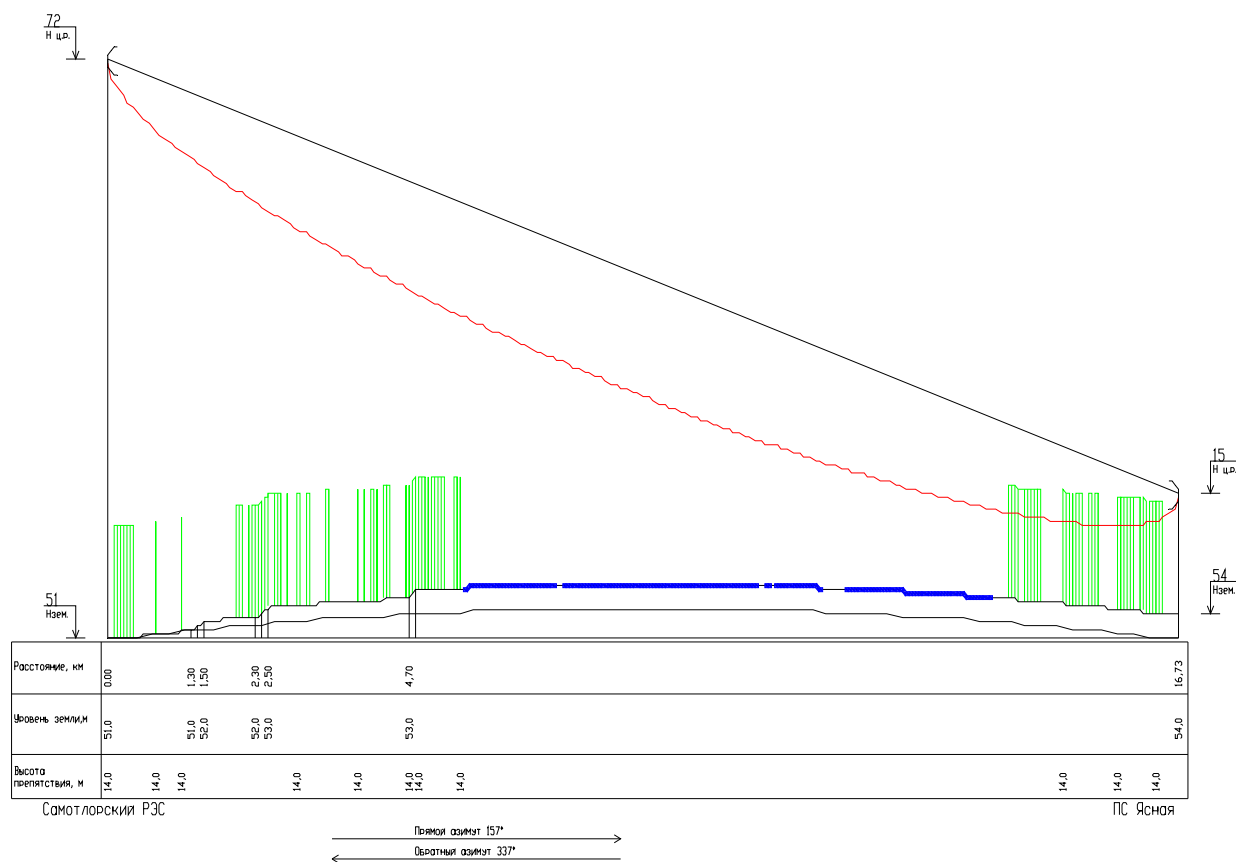
Лист

23

27					
№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение	
39.	Минимально допустимое значение множителя ослабления без учета деградации порогового уровня, влияния тропосферы, затухания в атмосферных газах и дифракционного ослабления при средней рефракции	$V_{\min o}$	дБ	-34,822	
40.	Предельно реализуемое значение V_{\min} , при котором нормируемая величина $R_{\text{ош_макс}}$ определяется влиянием межсимвольных искажений	$V_{\min \text{ эф пред}}$	дБ	-366,398	
41.	Эффективное значение запаса на замирания	$V_{\min \text{ эф}}$	дБ	-25,545	
42.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной субрефракционными замираниями	$V_{\min \text{ субр}}$	дБ	-34,655	
43.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной затуханием в туманах	$V_{\min \text{ тум}}$	дБ	-25,955	
44.	Часть водной поверхности	$K_{\text{вп}}$	%	45.6	
45.	Коэффициент интерференции	$K_{\text{инт}}$	-	1	
46.	Климатический фактор	Q	-	5	
47.	Параметр, учитывающий вероятность возникновения многолучевых замираний, обусловленных отражением радиоволн от слоистых неоднородностей тропосферы	$T(\Delta\epsilon)$	%	6,698	
48.	Неустойчивость, обусловленная интерференционными явлениями	$T_{\text{инт}}$	%	0,01868376	
49.	Медианное значение водности тумана для зимних месяцев	W	г/м ³	7,9E-07	
50.	Стандартное отклонение водности тумана для зимних месяцев	σ	дБ	2,137	
51.	Средняя температура для зимних месяцев	t	град.С	9,9	
52.	Медианное значение водности тумана для летних месяцев	W	г/м ³	7E-08	
53.	Стандартное отклонение водности тумана для летних месяцев	σ	дБ	2,226	
54.	Средняя температура для летних месяцев	t	град.С	13,1	
55.	Допустимое значение водности тумана для холодного периода	$W_{\text{т доп хол}}$	г/м ³	66,71	
56.	Допустимое значение водности тумана для теплого периода	$W_{\text{т доп тепл}}$	г/м ³	72,652	
57.	Отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха в области субрефракции	$\sigma(R)$	1/м	1,57E-07	
58.	Градиент диэлектрической проницаемости при минимально-допустимом значении множителя ослабления	g_o	1/м	$>G_{\text{ср}}+5 \cdot \sigma(R)$	
59.	Коэффициент пересчета от наихудшего месяца к годовому периоду	$Q_{\text{инт}}$	-	0,25	
60.	Недоступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$UN_{\text{мес}}$	%	0,01868376	
61.	Недоступность интервала в незащ. системе для среднего года	$UN_{\text{год}}$	%	0,00467094	
62.	Доступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$AV_{\text{мес}}$	%	99,98132000	
63.	Доступность интервала в незащ. системе для среднего года	$AV_{\text{год}}$	%	99,99533000	
64.	Обобщенный параметр для интерференционных замираний	$\Psi_{\text{т инт}}$	км ²	0,00895122	
65.	Обобщенный параметр для субрефракционных замираний	$\Psi_{\text{т 0}}$	км ²	0,00895122	
66.	Эмпирический коэффициент для интерференционных замираний	$C_{\text{М инт}}$	с	449,897	
67.	Эмпирический коэффициент для субрефракционных замираний	$C_{\text{М 0}}$	с	1127,23	
68.	Медианное значение длительности интерференционных замираний	$\tau_{\text{М инт}}$	с	18,983	
69.	Медианное значение длительности субрефракционных замираний	$\tau_{\text{М 0}}$	с	16,663	
70.	Стандартное отклонение распределения длительности интерференционных замираний	$\sigma_{\text{т инт}}$	дБ	5,73460007	
71.	Стандартное отклонение распределения длительности субрефракционных замираний	$\sigma_{\text{т 0}}$	дБ	4,91725016	
72.	Коэффициент готовности в условиях интерференционных замираний	$\Phi_{\text{т инт}}$	-	0,035483	
				Лист	
				24	
Изм.	Копуч	Лист	№	Подп.	Дата

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
73.	Коэффициент готовности в условиях субрефракционных замираний	$\varphi_{т0}$	-	0,056692
74.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию готовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший месяц	SESR	%	0,00066296
75.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию неготовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший год	$K_{нг}$	%	0,00450520
76.	Норма на коэффициент секунд со значительным количеством ошибок на интервале	$SESR_{норм}$	%	0,00890000
77.	Норма на коэффициент неготовности на интервале	$K_{нг\ норм}$	%	0,01483333

Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная –
ПС 110/10 кВ Ясная






- Условные обозначения
- | | | |
|---|---------------------------|---|
|  | - застройка; | 1. Показил, построен при средней реверсии (Gaz-9C-9E 1/м (1:402); |
|  | - лесная массивы; | 2. Показил, построен без учета погодности отметок рельефа; |
|  | - водный участок; | 3. Погодность отметок рельефа 1 м; |
| | - охранная зона радиолока | 4. Масштаб по горизонтали М:50000, по вертикали М:500; |
| | | 5. Условный масштаб 1:50000; |
| | | 6. На месте деления центров раскрытия антенн в метрах; |
| | | 7. Отметки земли жидкие в Балтийской системе. |
| | | 8. Угол места антенны слева -0°15.6'; |
| | | 9. Угол места антенны справа +0°6.6'. |

Рис. 7 Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/10 кВ Ясная

2.8 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-2

№	Наименование	Обозначени	Разм.	Значение
1.	Тип оборудования	InfiNet		
2.	Участок ВСС	Местная сеть		
3.	Характер интервала	Сухопутный		
4.	Характер трассы	Пересеченный		
5.	Поляризация	Вертикальная		
6.	Тип модуляции	BPSK		
7.	Протяженность интервала	R_o	км	17,08
8.	Частотный диапазон	f_0	МГц	5800
9.	Скорость передачи цифрового потока	C	Мбит/с	50
10.	Среднее значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	g	1/м	-1E-07
11.	Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	g	1/м	-9E-08
12.	Стандартное отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	σ	1/м	9E-08
13.	Коэффициент рефракции при среднем значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	k	-	1,467
14.	Коэффициент рефракции при среднегодовом значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	$k_{год}$	-	1,402
15.	Длина всей ЦРРЛ	$L_{ЦРРЛ}$	-	17,08
16.	Мощность передатчика	$P_{перед}$	дБм	27
17.	Пороговый уровень сигнала на входе приемника при $BER=10^{-6}$	$P_{прием пор}$	дБм	-97
18.	Ширина сигнатуры при $BER=10^{-6}$	Δf_c	МГц	21,8
19.	Глубина сигнатуры (неминимальная фаза) при $BER=10^{-6}$	H_c	дБ	24,2
20.	Коэффициент усиления антенны слева	$G_{лев}$	дБ	16
21.	Коэффициент усиления антенны справа	$G_{прав}$	дБ	28
22.	Коэффициент усиления антенны слева с учетом ограничения	$G_{лев огр}$	дБ	16
23.	Коэффициент усиления антенны справа с учетом ограничения	$G_{прав огр}$	дБ	28
24.	Высота антенны слева	$H_{ЛЕВ}$	м	72
25.	Высота антенны справа	$H_{ПРАВ}$	м	32
26.	Расстояние до критического препятствия при средней рефракции	$R_{кр}$	км	13,7
27.	Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$H_{кр}$	м	19,9
28.	Параметр хорды при средней рефракции	r	км	3,2
29.	Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции	Δy	м	6,8
30.	Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$r_{кр}(g)$	-	2,91
31.	Ослабление сигнала в свободном пространстве	W_0	дБ	132,36
32.	Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы	$V_{50\%}$	дБ	-0,336
33.	Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца	P	мбар	1003,1
34.	Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца	T	град.С	17,9
35.	Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца	W	г/м ³	10,7
36.	Погонное ослабление в кислороде паре	γ_{O_2}	дБ/км	0,00702
37.	Погонное ослабление в водяном паре	γ_{H_2O}	дБ/км	0,00297
38.	Множитель ослабления вследствие затухания в газах	V_r	дБ	-0,171

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата

07p-14/16.16-ИОС5.2

Лист

26

30								
№	Наименование					Обозначени	Разм.	Значение
39.	Средняя мощность сигнала на входе приемника с учетом среднего ослабления					$P_{\text{пм}}$	дБм	-62,867
40.	Минимально допустимое значение множителя ослабления без учета деградации порогового уровня, влияния тропосферы, затухания в атмосферных газах и дифракционного ослабления при средней рефракции					$V_{\text{мин о}}$	дБ	-34,64
41.	Предельно реализуемое значение $V_{\text{мин}}$, при котором нормируемая величина $R_{\text{ош_макс}}$ определяется влиянием межсимвольных искажений					$V_{\text{мин эф пред}}$	дБ	-366,398
42.	Эффективное значение запаса на замирания					$V_{\text{мин эф}}$	дБ	-34,133
43.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной субрефракционными замираниями					$V_{\text{мин субр}}$	дБ	-34,469
44.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной затуханием в туманах					$V_{\text{мин тум}}$	дБ	-34,469
45.	Часть водной поверхности					$K_{\text{вп}}$	%	51,1
46.	Коэффициент интерференции					$K_{\text{инт}}$	-	1
47.	Климатический фактор					Q	-	5
48.	Параметр, учитывающий вероятность возникновения многолучевых замираний, обусловленных отражением радиоволн от слоистых неоднородностей тропосферы					$T(\Delta\epsilon)$	%	7,134
49.	Неустойчивость, обусловленная интерференционными явлениями					$T_{\text{инт}}$	%	0,00275442
50.	Медианное значение водности тумана для зимних месяцев					W	г/м ³	7,9E-07
51.	Стандартное отклонение водности тумана для зимних месяцев					σ	дБ	2,137
52.	Средняя температура для зимних месяцев					t	град.С	9,9
53.	Медианное значение водности тумана для летних месяцев					W	г/м ³	7E-08
54.	Стандартное отклонение водности тумана для летних месяцев					σ	дБ	2,225
55.	Средняя температура для летних месяцев					t	град.С	13,1
56.	Допустимое значение водности тумана для холодного периода					$W_{\text{т доп хол}}$	г/м ³	86,752
57.	Допустимое значение водности тумана для теплого периода					$W_{\text{т доп тепл}}$	г/м ³	94,478
58.	Отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха в области субрефракции					$\sigma(R)$	1/м	1,55E-07
59.	Градиент диэлектрической проницаемости при минимально-допустимом значении множителя ослабления					$g_{\text{о}}$	1/м	$>G_{\text{ср}}+5\cdot\sigma(R)$
60.	Коэффициент пересчета от наихудшего месяца к годовому периоду					$Q_{\text{инт}}$	-	0,25
61.	Недоступность интервала в незащ. системе для худшего месяца					$UN_{\text{мес}}$	%	0,00275442
62.	Недоступность интервала в незащ. системе для среднего года					$UN_{\text{год}}$	%	0,00068861
63.	Доступность интервала в незащ. системе для худшего месяца					$AV_{\text{мес}}$	%	99,99725000
64.	Доступность интервала в незащ. системе для среднего года					$AV_{\text{год}}$	%	99,99931000
65.	Обобщенный параметр для интерференционных замираний					$\Psi_{\text{т инт}}$	км ²	0,08489238
66.	Обобщенный параметр для субрефракционных замираний					$\Psi_{\text{т о}}$	км ²	0,08489238
67.	Эмпирический коэффициент для интерференционных замираний					$C_{\text{М инт}}$	с	389,941
68.	Эмпирический коэффициент для субрефракционных замираний					$C_{\text{М о}}$	с	1127,23
69.	Медианное значение длительности интерференционных замираний					$\tau_{\text{М инт}}$	с	6,121
70.	Медианное значение длительности субрефракционных замираний					$\tau_{\text{М о}}$	с	17,024
71.	Стандартное отклонение распределения длительности интерференционных замираний					$\sigma_{\text{т инт}}$	дБ	4,94334984
72.	Стандартное отклонение распределения длительности субрефракционных замираний					$\sigma_{\text{т о}}$	дБ	4,92654991
						07р-14/16.16-ИОС5.2		Лист
								27
Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата			

№	Наименование	Обозначени	Разм.	Значение
73.	Коэффициент готовности в условиях интерференционных замираний	$\varphi_{\tau \text{ инт}}$	-	0,239828
74.	Коэффициент готовности в условиях субрефракционных замираний	$\varphi_{\tau 0}$	-	0,054431
75.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию готовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший месяц	SESR	%	0,00066059
76.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию неготовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший год	$K_{нг}$	%	0,00052346
77.	Норма на коэффициент секунд со значительным количеством ошибок на интервале	$SESR_{\text{норм}}$	%	0,00890000
78.	Норма на коэффициент неготовности на интервале	$K_{нг \text{ норм}}$	%	0,01483333

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Копуч.	Лист	№	Подп.	Дата	07p-14/16.16-ИОС5.2			28

Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-2

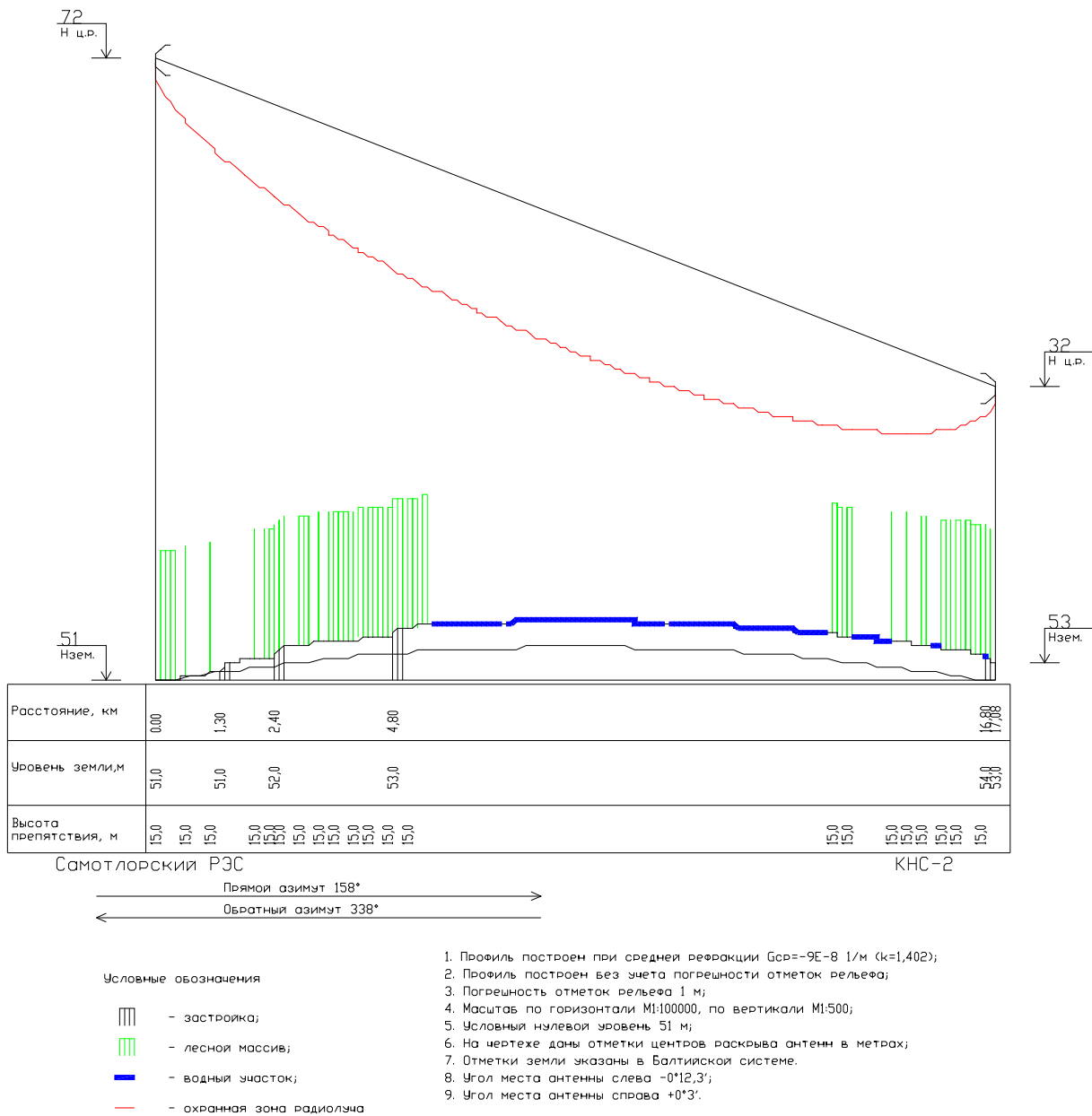


Рис. 8 Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-2

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Копуч.	Лист
№	Подп.	Дата

07p-14/16.16-ИОС5.2

Лист
29

2.9 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-28

№	Наименование	Обозначени	Разм.	Значение
	Тип оборудования	InfiNet		
2.	Участок ВСС	Местная сеть		
3.	Характер интервала	Сухопутный		
4.	Характер трассы	Пересеченный		
5.	Поляризация	Вертикальная		
6.	Тип модуляции	BPSK		
7.	Протяженность интервала	R_o	км	14,071
8.	Частотный диапазон	f_0	МГц	5800
9.	Скорость передачи цифрового потока	C	Мбит/с	50
10.	Среднее значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	g	1/м	-1E-07
11.	Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	g	1/м	-9E-08
12.	Стандартное отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	σ	1/м	9E-08
13.	Коэффициент рефракции при среднем значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	k	-	1,467
14.	Коэффициент рефракции при среднегодовом значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	$k_{год}$	-	1,402
15.	Мощность передатчика	$P_{перед}$	дБм	27
16.	Пороговый уровень сигнала на входе приемника при $BER=10^{-6}$	$P_{прием пор}$	дБм	-97
17.	Ширина сигнатуры при $BER=10^{-6}$	Δf_c	МГц	21,8
18.	Глубина сигнатуры (неминимальная фаза) при $BER=10^{-6}$	H_c	дБ	24,2
19.	Коэффициент усиления антенны слева	$G_{лев}$	дБ	16
20.	Коэффициент усиления антенны справа	$G_{прав}$	дБ	28
21.	Коэффициент усиления антенны слева с учетом ограничения	$G_{лев огр}$	дБ	16
22.	Коэффициент усиления антенны справа с учетом ограничения	$G_{прав огр}$	дБ	28
23.	Высота антенны слева	$H_{ЛЕВ}$	м	72
24.	Высота антенны справа	$H_{ПРАВ}$	м	32
25.	Расстояние до критического препятствия при средней рефракции	$R_{кр}$	км	9,83
26.	Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$H_{кр}$	м	24,8
27.	Параметр хорды при средней рефракции	r	км	7,001
28.	Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции	Δy	м	7,1
29.	Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$p_{кр}(g)$	-	3,47
30.	Ослабление сигнала в свободном пространстве	W_0	дБ	130,677
31.	Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы	$V_{50\%}$	дБ	-0,305
32.	Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца	P	мбар	1003,1
33.	Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца	T	град.С	17,9
34.	Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца	W	г/м ³	10,7
35.	Погонное ослабление в кислороде паре	γ_{O_2}	дБ/км	0,00702
36.	Погонное ослабление в водяном паре	γ_{H_2O}	дБ/км	0,00297
37.	Множитель ослабления вследствие затухания в газах	V_r	дБ	-0,141
38.	Средняя мощность сигнала на входе приемника с учетом среднего ослабления	$P_{пм}$	дБм	-61,122

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

07p-14/16.16-ИОС5.2

30

Изм. Колуч. Лист № Подп. Дата

№	Наименование	Обозначени	Разм.	Значение
39.	Минимально допустимое значение множителя ослабления без учета деградации порогового уровня, влияния тропосферы, затухания в атмосферных газах и дифракционного ослабления при средней рефракции	$V_{\min o}$	дБ	-36,323
40.	Предельно реализуемое значение V_{\min} , при котором нормируемая величина $R_{\text{ош_макс}}$ определяется влиянием междисциплинарных искажений	$V_{\min \text{ эф пред}}$	дБ	-366,398
41.	Эффективное значение запаса на замирания	$V_{\min \text{ эф}}$	дБ	-35,878
42.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной субрефракционными замираниями	$V_{\min \text{ субр}}$	дБ	-36,183
43.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной затуханием в туманах	$V_{\min \text{ тум}}$	дБ	-36,183
44.	Часть водной поверхности	$K_{\text{вп}}$	%	11,7
45.	Коэффициент интерференции	$K_{\text{инт}}$	-	1
46.	Климатический фактор	Q	-	3,34
47.	Параметр, учитывающий вероятность возникновения многолучевых замираний, обусловленных отражением радиоволн от слоистых неоднородностей тропосферы	$T(\Delta\epsilon)$	%	2,665
48.	Неустойчивость, обусловленная интерференционными явлениями	$T_{\text{инт}}$	%	0,00068836
49.	Медианное значение водности тумана для зимних месяцев	W	г/м ³	8E-07
50.	Стандартное отклонение водности тумана для зимних месяцев	σ	дБ	2,134
51.	Средняя температура для зимних месяцев	t	град.С	9,9
52.	Медианное значение водности тумана для летних месяцев	W	г/м ³	7E-08
53.	Стандартное отклонение водности тумана для летних месяцев	σ	дБ	2,224
54.	Средняя температура для летних месяцев	t	град.С	13,1
55.	Допустимое значение водности тумана для холодного периода	$W_{\text{т доп хол}}$	г/м ³	110,539
56.	Допустимое значение водности тумана для теплого периода	$W_{\text{т доп тепл}}$	г/м ³	120,385
57.	Отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха в области субрефракции	$\sigma(R)$	1/м	1,64E-07
58.	Градиент диэлектрической проницаемости при минимально-допустимом значении множителя ослабления	g_o	1/м	$>G_{\text{ср}}+5 \cdot \sigma(R)$
59.	Коэффициент пересчета от наихудшего месяца к годовому периоду	$Q_{\text{инт}}$	-	0,25
60.	Недоступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$UN_{\text{мес}}$	%	0,00068836
61.	Недоступность интервала в незащ. системе для среднего года	$UN_{\text{год}}$	%	0,00017209
62.	Доступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$AV_{\text{мес}}$	%	99,99931000
63.	Доступность интервала в незащ. системе для среднего года	$AV_{\text{год}}$	%	99,99982000
64.	Обобщенный параметр для интерференционных замираний	$\Psi_{\text{т инт}}$	км ²	0,06870358
65.	Обобщенный параметр для субрефракционных замираний	$\Psi_{\text{т 0}}$	км ²	0,06870358
66.	Эмпирический коэффициент для интерференционных замираний	$C_{\text{М инт}}$	с	909,541
67.	Эмпирический коэффициент для субрефракционных замираний	$C_{\text{М 0}}$	с	1127,23
68.	Медианное значение длительности интерференционных замираний	$T_{\text{М инт}}$	с	11,679
69.	Медианное значение длительности субрефракционных замираний	$T_{\text{М 0}}$	с	13,975
70.	Стандартное отклонение распределения длительности интерференционных замираний	$\sigma_{\text{т инт}}$	дБ	4,86488008
71.	Стандартное отклонение распределения длительности субрефракционных замираний	$\sigma_{\text{т 0}}$	дБ	4,85268021
72.	Коэффициент готовности в условиях интерференционных замираний	$\varphi_{\text{т инт}}$	-	0,104068
73.	Коэффициент готовности в условиях субрефракционных замираний	$\varphi_{\text{т 0}}$	-	0,07826

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

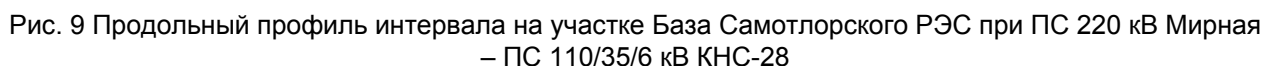
Лист

07p-14/16.16-ИОС5.2

31

Изм. Кол. Лист № Подп. Дата

Продольный профиль интервала на участке База Саянтлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная
– ПС 110/35/6 кВ КНС-28



2.10 Расчет качественных показателей на участке База Саянтлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-37

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
1.	Тип оборудования	InfiNet		
2.	Участок ВСС	Местная сеть		
3.	Характер интервала	Сухопутный		
4.	Характер трассы	Пересеченный		
5.	Поляризация	Вертикальная		
6.	Тип модуляции	BPSK		
7.	Протяженность интервала	R_0	км	11,511
8.	Частотный диапазон	f_0	МГц	5800
9.	Скорость передачи цифрового потока	C	Мбит/с	50
10.	Среднее значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	g	1/м	-1E-07
11.	Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	g	1/м	-9E-08
12.	Стандартное отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	σ	1/м	9E-08
13.	Коэффициент рефракции при среднем значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	k	-	1,467
14.	Коэффициент рефракции при среднегодовом значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	$k_{год}$	-	1,402
15.	Мощность передатчика	$P_{перед}$	дБм	27
16.	Пороговый уровень сигнала на входе приемника при BER=10 ⁻⁶	$P_{прием пор}$	дБм	-97
17.	Ширина сигнатуры при BER=10 ⁻⁶	Δf_c	МГц	21,8
18.	Глубина сигнатуры (неминимальная фаза) при BER=10 ⁻⁶	H_c	дБ	24,2
19.	Коэффициент усиления антенны слева	$G_{лев}$	дБ	16
20.	Коэффициент усиления антенны справа	$G_{прав}$	дБ	28
21.	Коэффициент усиления антенны слева с учетом ограничения	$G_{лев огр}$	дБ	16
22.	Коэффициент усиления антенны справа с учетом ограничения	$G_{прав огр}$	дБ	28
23.	Высота антенны слева	$H_{ЛЕВ}$	м	72
24.	Высота антенны справа	$H_{ПРАВ}$	м	32
25.	Расстояние до критического препятствия при средней рефракции	$R_{кр}$	км	9,5
26.	Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$H_{кр}$	м	22,6
27.	Параметр хорды при средней рефракции	r	км	2,82
28.	Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции	Δy	м	5,3
29.	Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$p_{кр}(g)$	-	4,22
30.	Ослабление сигнала в свободном пространстве	W_0	дБ	128,933
31.	Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы	$V_{50\%}$	дБ	-0,286
32.	Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца	P	мбар	1003,2
33.	Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца	T	град.С	17,9
34.	Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца	W	г/м ³	10,7
35.	Погонное ослабление в кислороде паре	γ_{O_2}	дБ/км	0,00702
36.	Погонное ослабление в водяном паре	γ_{H_2O}	дБ/км	0,00297
37.	Множитель ослабления вследствие затухания в газах	V_r	дБ	-0,115
38.	Средняя мощность сигнала на входе приемника с учетом среднего ослабления	$P_{пм}$	дБм	-59,334

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата

07p-14/16.16-ИОС5.2

Лист

33

						37		
№	Наименование					Обозначение	Разм.	Значение
39.	Минимально допустимое значение множителя ослабления без учета деградации порогового уровня, влияния тропосферы, затухания в атмосферных газах и дифракционного ослабления при средней рефракции					$V_{\min o}$	дБ	-38,067
40.	Предельно реализуемое значение V_{\min} , при котором нормируемая величина $R_{\text{ош_макс}}$ определяется влиянием межсимвольных искажений					$V_{\min \text{ эф пред}}$	дБ	-366,398
41.	Эффективное значение запаса на замирания					$V_{\min \text{ эф}}$	дБ	-37,666
42.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной субрефракционными замираниями					$V_{\min \text{ субр}}$	дБ	-37,952
43.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной затуханием в туманах					$V_{\min \text{ тум}}$	дБ	-37,952
44.	Коэффициент интерференции					$K_{\text{инт}}$	-	1
45.	Климатический фактор					Q	-	1
46.	Параметр, учитывающий вероятность возникновения многолучевых замираний, обусловленных отражением радиоволн от слоистых неоднородностей тропосферы					$T(\Delta\epsilon)$	%	0,437
47.	Неустойчивость, обусловленная интерференционными явлениями					$T_{\text{инт}}$	%	0,00007475
48.	Медианное значение водности тумана для зимних месяцев					W	г/м ³	8,6E-07
49.	Стандартное отклонение водности тумана для зимних месяцев					σ	дБ	2,121
50.	Средняя температура для зимних месяцев					t	град.С	9,7
51.	Медианное значение водности тумана для летних месяцев					W	г/м ³	7E-08
52.	Стандартное отклонение водности тумана для летних месяцев					σ	дБ	2,217
53.	Средняя температура для летних месяцев					t	град.С	13,1
54.	Допустимое значение водности тумана для холодного периода					$W_{\text{т доп хол}}$	г/м ³	140,949
55.	Допустимое значение водности тумана для теплого периода					$W_{\text{т доп тепл}}$	г/м ³	154,352
56.	Отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха в области субрефракции					$\sigma(R)$	1/м	1,64E-07
57.	Градиент диэлектрической проницаемости при минимально-допустимом значении множителя ослабления					g_o	1/м	$>G_{\text{ср}}+5 \cdot \sigma(R)$
58.	Коэффициент пересчета от наихудшего месяца к годовому периоду					$Q_{\text{инт}}$	-	0,25
59.	Недоступность интервала в незащ. системе для худшего месяца					$UN_{\text{мес}}$	%	0,00007475
60.	Недоступность интервала в незащ. системе для среднего года					$UN_{\text{год}}$	%	0,00001869
61.	Доступность интервала в незащ. системе для худшего месяца					$AV_{\text{мес}}$	%	99,99992000
62.	Доступность интервала в незащ. системе для среднего года					$AV_{\text{год}}$	%	99,99998000
63.	Обобщенный параметр для интерференционных замираний					$\Psi_{\text{т инт}}$	км ²	0,05591631
64.	Обобщенный параметр для субрефракционных замираний					$\Psi_{\text{т 0}}$	км ²	0,05591631
65.	Эмпирический коэффициент для интерференционных замираний					$C_{\text{М инт}}$	с	936,377
66.	Эмпирический коэффициент для субрефракционных замираний					$C_{\text{М 0}}$	с	1127,23
67.	Медианное значение длительности интерференционных замираний					$\tau_{\text{М инт}}$	с	9,787
68.	Медианное значение длительности субрефракционных замираний					$\tau_{\text{М 0}}$	с	11,4
69.	Стандартное отклонение распределения длительности интерференционных замираний					$\sigma_{\text{т инт}}$	дБ	4,78670025
70.	Стандартное отклонение распределения длительности субрефракционных замираний					$\sigma_{\text{т 0}}$	дБ	4,7723999
71.	Коэффициент готовности в условиях интерференционных замираний					$\varphi_{\text{т инт}}$	-	0,139504
72.	Коэффициент готовности в условиях субрефракционных замираний					$\varphi_{\text{т 0}}$	-	0,111598
						07p-14/16.16-ИОС5.2		Лист
								34
Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата			

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
73.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию готовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший месяц	SESR	%	0,00007475
74.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию неготовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший год	K _{нг}	%	0,00000000
75.	Норма на коэффициент секунд со значительным количеством ошибок на интервале	SESR _{норм}	%	0,00890000
76.	Норма на коэффициент неготовности на интервале	K _{нг норм}	%	0,01483333

Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-37

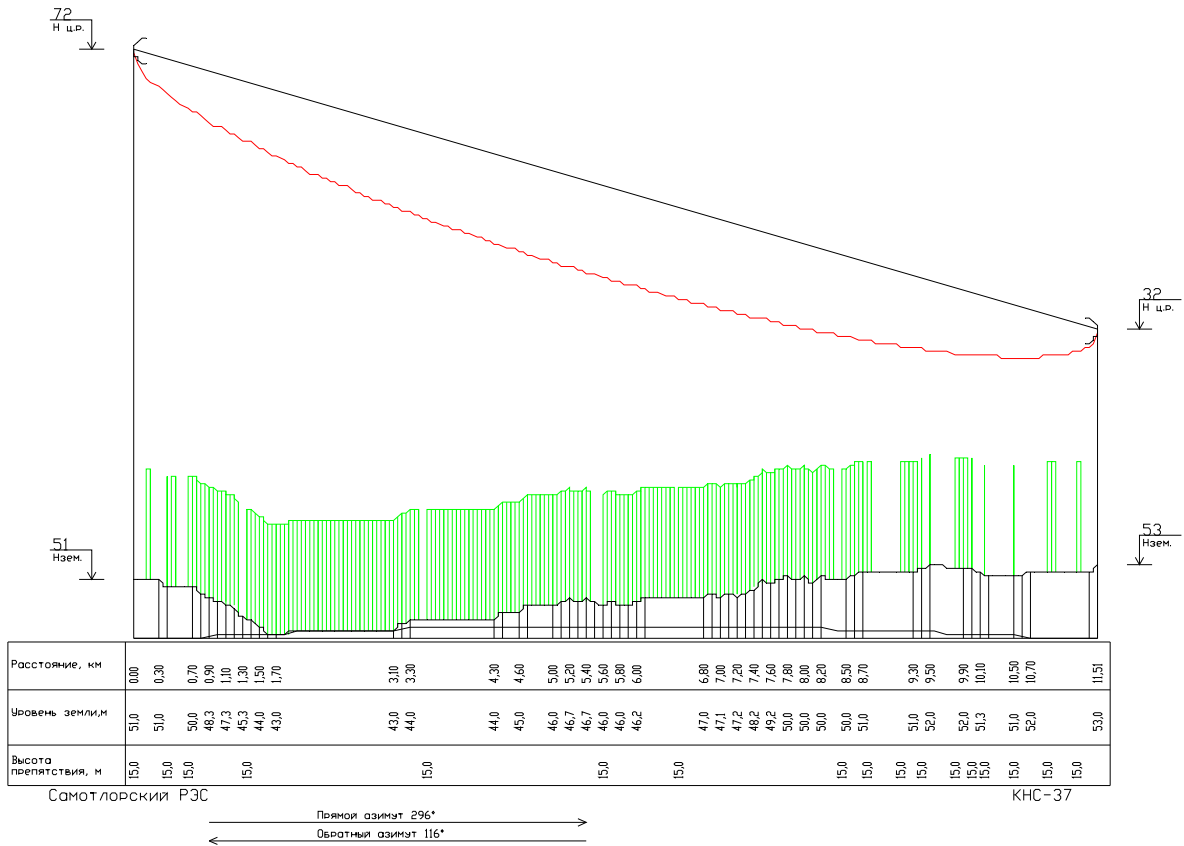


Рис. 10 Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-37

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата
------	------	------	---	-------	------

2.11 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-5

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
1.	Тип оборудования	InfiNet		
2.	Участок ВСС	Местная сеть		
3.	Характер интервала	Сухопутный		
4.	Характер трассы	Пересеченный		
5.	Поляризация	Вертикальная		
6.	Тип модуляции	BPSK		
7.	Протяженность интервала	R_0	км	1,547
8.	Частотный диапазон	f_0	МГц	5800
9.	Скорость передачи цифрового потока	C	Мбит/с	50
10.	Среднее значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	g	1/м	-1E-07
11.	Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	g	1/м	-9E-08
12.	Стандартное отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	σ	1/м	9E-08
13.	Коэффициент рефракции при среднем значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	k	-	1,467
14.	Коэффициент рефракции при среднегодовом значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	$k_{год}$	-	1,402
15.	Мощность передатчика	$P_{перед}$	дБм	27
16.	Пороговый уровень сигнала на входе приемника при $BER=10^{-6}$	$P_{прием пор}$	дБм	-97
17.	Ширина сигнатуры при $BER=10^{-6}$	Δf_c	МГц	21,8
18.	Глубина сигнатуры (неминимальная фаза) при $BER=10^{-6}$	H_c	дБ	24,2
19.	Коэффициент усиления антенны слева	$G_{лев}$	дБ	16
20.	Коэффициент усиления антенны справа	$G_{прав}$	дБ	28
21.	Коэффициент усиления антенны слева с учетом ограничения	$G_{лев огр}$	дБ	16
22.	Коэффициент усиления антенны справа с учетом ограничения	$G_{прав огр}$	дБ	28
23.	Высота антенны слева	$H_{ЛЕВ}$	м	72
24.	Высота антенны справа	$H_{ПРАВ}$	м	10
25.	Расстояние до критического препятствия при средней рефракции	$R_{кр}$	км	1,41
26.	Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$H_{кр}$	м	3,2
27.	Параметр хорды при средней рефракции	r	км	0,026
28.	Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции	Δy	м	1,5
29.	Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$p_{кр}(g)$	-	2,18
30.	Ослабление сигнала в свободном пространстве	W_0	дБ	111,5
31.	Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы	$V_{50\%}$	дБ	-0,027
32.	Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца	P	мбар	1003,2
33.	Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца	T	град.С	17,9
34.	Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца	W	г/м ³	10,7
35.	Погонное ослабление в кислороде паре	γ_{O_2}	дБ/км	0,00702
36.	Погонное ослабление в водяном паре	γ_{H_2O}	дБ/км	0,00297
37.	Множитель ослабления вследствие затухания в газах	V_r	дБ	-0,015
38.	Средняя мощность сигнала на входе приемника с учетом среднего ослабления	$P_{пм}$	дБм	-41,543

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата

07p-14/16.16-ИОС5.2

Лист

36

40								
№	Наименование					Обозначение	Разм.	Значение
39.	Минимально допустимое значение множителя ослабления без учета деградации порогового уровня, влияния тропосферы, затухания в атмосферных газах и дифракционного ослабления при средней рефракции					$V_{\min o}$	дБ	-55,5
40.	Предельно реализуемое значение V_{\min} , при котором нормируемая величина $R_{\text{ош_макс}}$ определяется влиянием межсимвольных искажений					$V_{\min \text{ эф пред}}$	дБ	-366,398
41.	Эффективное значение запаса на замирания					$V_{\min \text{ эф}}$	дБ	-55,457
42.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной субрефракционными замираниями					$V_{\min \text{ субр}}$	дБ	-55,484
43.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной затуханием в туманах					$V_{\min \text{ тум}}$	дБ	-55,484
44.	Коэффициент интерференции					$K_{\text{инт}}$	-	1
45.	Климатический фактор					Q	-	1
46.	Параметр, учитывающий вероятность возникновения многолучевых замираний, обусловленных отражением радиоволн от слоистых неоднородностей тропосферы					$T(\Delta\epsilon)$	%	0,001
47.	Неустойчивость, обусловленная интерференционными явлениями					$T_{\text{инт}}$	%	0,00000000
48.	Медианное значение водности тумана для зимних месяцев					W	г/м ³	8,2E-07
49.	Стандартное отклонение водности тумана для зимних месяцев					σ	дБ	2,13
50.	Средняя температура для зимних месяцев					t	град.С	9,8
51.	Медианное значение водности тумана для летних месяцев					W	г/м ³	7E-08
52.	Стандартное отклонение водности тумана для летних месяцев					σ	дБ	2,222
53.	Средняя температура для летних месяцев					t	град.С	13,1
54.	Допустимое значение водности тумана для холодного периода					$W_{\text{т доп хол}}$	г/м ³	1537,51
55.	Допустимое значение водности тумана для теплого периода					$W_{\text{т доп тепл}}$	г/м ³	1679,072
56.	Отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха в области субрефракции					$\sigma(R)$	1/м	1,64E-07
57.	Градиент диэлектрической проницаемости при минимально-допустимом значении множителя ослабления					g_o	1/м	$>G_{\text{ср}}+5 \cdot \sigma(R)$
58.	Коэффициент пересчета от наихудшего месяца к годовому периоду					$Q_{\text{инт}}$	-	0,25
59.	Недоступность интервала в незащ. системе для худшего месяца					$UN_{\text{мес}}$	%	0,00000000
60.	Недоступность интервала в незащ. системе для среднего года					$UN_{\text{год}}$	%	0,00000000
61.	Доступность интервала в незащ. системе для худшего месяца					$AV_{\text{мес}}$	%	100,00000000
62.	Доступность интервала в незащ. системе для среднего года					$AV_{\text{год}}$	%	100,00000000
63.	Обобщенный параметр для интерференционных замираний					$\Psi_{\text{т инт}}$	км ²	0,00052172
64.	Обобщенный параметр для субрефракционных замираний					$\Psi_{\text{т 0}}$	км ²	0,00052172
65.	Эмпирический коэффициент для интерференционных замираний					$C_{\text{М инт}}$	с	999,988
66.	Эмпирический коэффициент для субрефракционных замираний					$C_{\text{М 0}}$	с	1127,23
67.	Медианное значение длительности интерференционных замираний					$\tau_{\text{М инт}}$	с	1,348
68.	Медианное значение длительности субрефракционных замираний					$\tau_{\text{М 0}}$	с	1,515
69.	Стандартное отклонение распределения длительности интерференционных замираний					$\sigma_{\text{т инт}}$	дБ	4,15298891
70.	Стандартное отклонение распределения длительности субрефракционных замираний					$\sigma_{\text{т 0}}$	дБ	4,15186548
71.	Коэффициент готовности в условиях интерференционных замираний					$\varphi_{\text{т инт}}$	-	0,872829
72.	Коэффициент готовности в условиях субрефракционных замираний					$\varphi_{\text{т 0}}$	-	0,84581
						07p-14/16.16-ИОС5.2		Лист
								37
Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата			

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
73.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию готовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший месяц	SESR	%	0,00000000
74.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию неготовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший год	K _{нг}	%	0,00000000
75.	Норма на коэффициент секунд со значительным количеством ошибок на интервале	SESR _{норм}	%	0,00890000
76.	Норма на коэффициент неготовности на интервале	K _{нг норм}	%	0,01483333

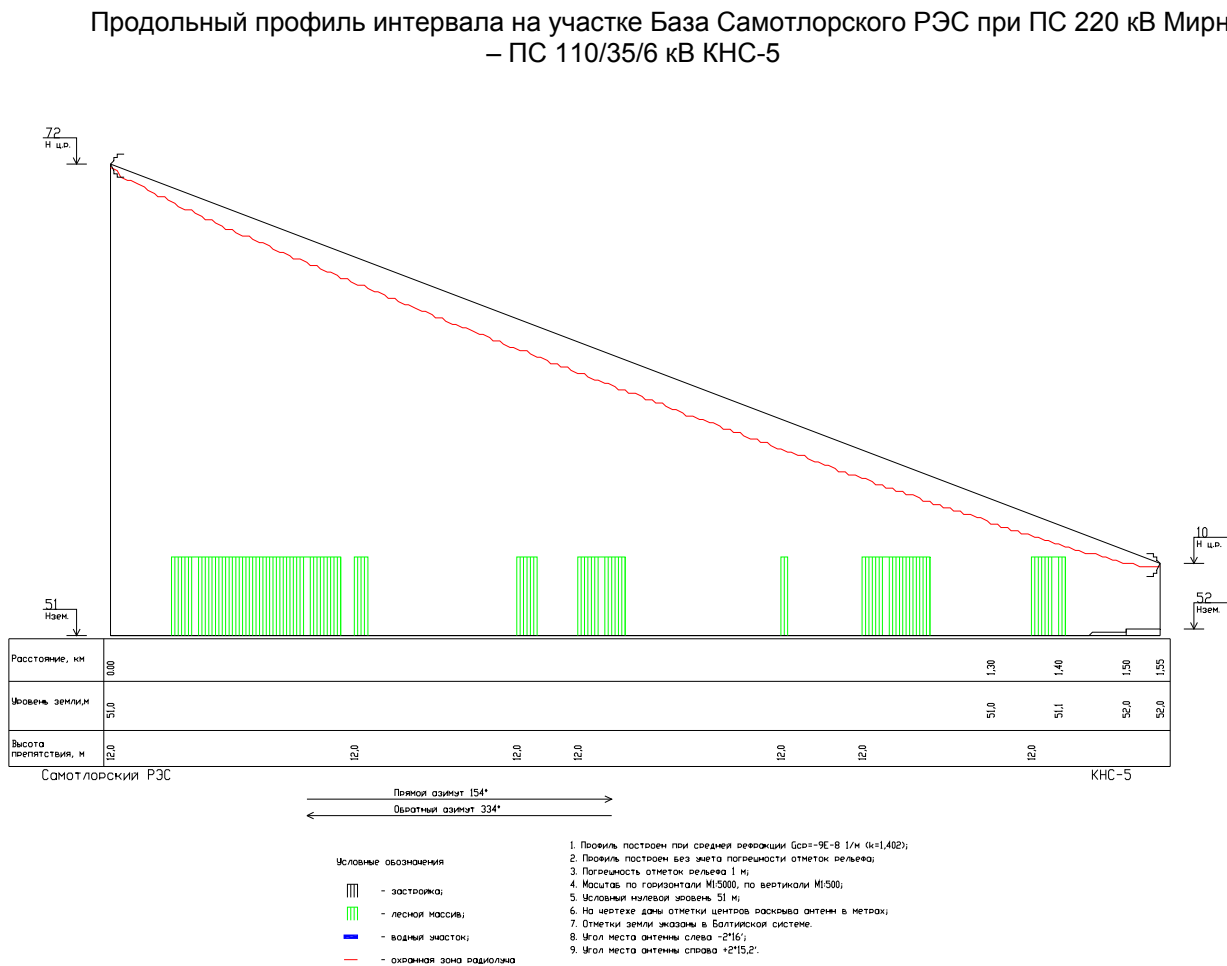


Рис. 11 Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-5

Изм.	Копуч.	Лист	№	Подп.	Дата	07p-14/16.16-ИОС5.2	Лист
							38

Инд. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

2.12 Расчет качественных показателей на участке База Саянтлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-5А

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
1.	Тип оборудования	InfiNet		
2.	Участок ВСС	Местная сеть		
3.	Характер интервала	Сухопутный		
4.	Характер трассы	Пересеченный		
5.	Поляризация	Вертикальная		
6.	Тип модуляции	BPSK		
7.	Протяженность интервала	R _о	км	1,787
8.	Частотный диапазон	f ₀	МГц	5800
9.	Скорость передачи цифрового потока	C	Мбит/с	50
10.	Среднее значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	g	1/м	-1E-07
11.	Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	g	1/м	-9E-08
12.	Стандартное отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	σ	1/м	9E-08
13.	Коэффициент рефракции при среднем значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	k	-	1,467
14.	Коэффициент рефракции при среднегодовом значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	k _{год}	-	1,402
15.	Мощность передатчика	P _{перед}	дБм	27
16.	Пороговый уровень сигнала на входе приемника при BER=10 ⁻⁶	P _{прием пор}	дБм	-97
17.	Ширина сигнатуры при BER=10 ⁻⁶	Δf _c	МГц	21,8
18.	Глубина сигнатуры (неминимальная фаза) при BER=10 ⁻⁶	H _c	дБ	24,2
19.	Коэффициент усиления антенны слева	G _{лев}	дБ	16
20.	Коэффициент усиления антенны справа	G _{прав}	дБ	28
21.	Коэффициент усиления антенны слева с учетом ограничения	G _{лев огр}	дБ	16
22.	Коэффициент усиления антенны справа с учетом ограничения	G _{прав огр}	дБ	28
23.	Высота антенны слева	H _{ЛЕВ}	м	72
24.	Высота антенны справа	H _{ПРАВ}	м	10
25.	Расстояние до критического препятствия при средней рефракции	R _{кр}	км	1,41
26.	Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	H _{кр}	м	7,6
27.	Параметр хорды при средней рефракции	r	км	0,427
28.	Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции	Δy	м	2,3
29.	Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	p _{кр(g)}	-	3,36
30.	Ослабление сигнала в свободном пространстве	W ₀	дБ	112,753
31.	Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы	V _{50%}	дБ	-0,043
32.	Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца	P	мбар	1003,2
33.	Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца	T	град.С	17,9
34.	Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца	W	г/м ³	10,7
35.	Погонное ослабление в кислороде паре	γ _{O2}	дБ/км	0,00702
36.	Погонное ослабление в водяном паре	γ _{H2O}	дБ/км	0,00297
37.	Множитель ослабления вследствие затухания в газах	V _г	дБ	-0,018
38.	Средняя мощность сигнала на входе приемника с учетом среднего ослабления	P _{пм}	дБм	-42,814

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата

07p-14/16.16-ИОС5.2

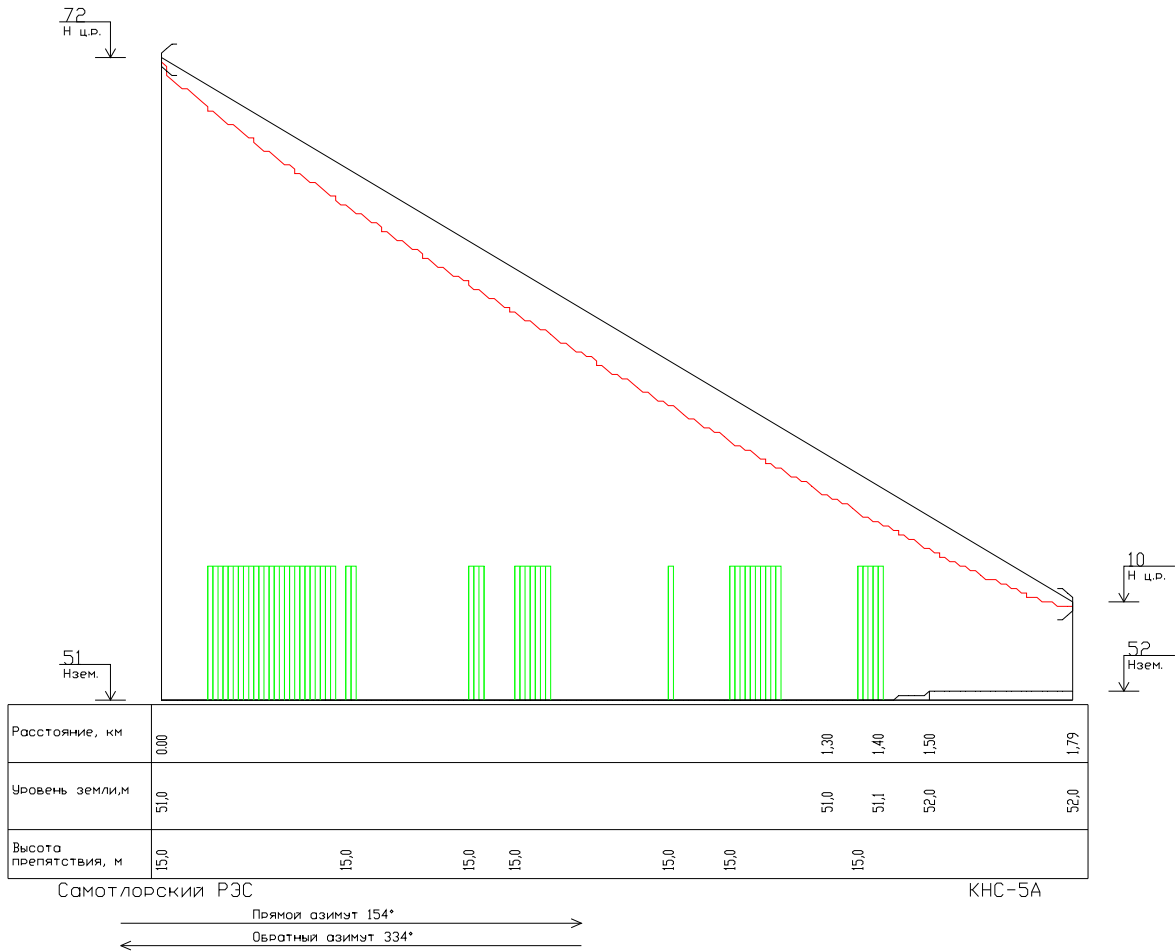
Лист

39

43				
№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
39.	Минимально допустимое значение множителя ослабления без учета деградации порогового уровня, влияния тропосферы, затухания в атмосферных газах и дифракционного ослабления при средней рефракции	$V_{\min o}$	дБ	-54,247
40.	Предельно реализуемое значение V_{\min} , при котором нормируемая величина $R_{\text{ош_макс}}$ определяется влиянием межсимвольных искажений	$V_{\min \text{ эф пред}}$	дБ	-366,398
41.	Эффективное значение запаса на замирания	$V_{\min \text{ эф}}$	дБ	-54,186
42.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной субрефракционными замираниями	$V_{\min \text{ субр}}$	дБ	-54,229
43.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной затуханием в туманах	$V_{\min \text{ тум}}$	дБ	-54,229
44.	Коэффициент интерференции	$K_{\text{инт}}$	-	1
45.	Климатический фактор	Q	-	1
46.	Параметр, учитывающий вероятность возникновения многолучевых замираний, обусловленных отражением радиоволн от слоистых неоднородностей тропосферы	$T(\Delta\epsilon)$	%	0,002
47.	Неустойчивость, обусловленная интерференционными явлениями	$T_{\text{инт}}$	%	0,00000001
48.	Медианное значение водности тумана для зимних месяцев	W	г/м ³	8,2E-07
49.	Стандартное отклонение водности тумана для зимних месяцев	σ	дБ	2,13
50.	Средняя температура для зимних месяцев	t	град.С	9,8
51.	Медианное значение водности тумана для летних месяцев	W	г/м ³	7E-08
52.	Стандартное отклонение водности тумана для летних месяцев	σ	дБ	2,222
53.	Средняя температура для летних месяцев	t	град.С	13,1
54.	Допустимое значение водности тумана для холодного периода	$W_{\text{т доп хол}}$	г/м ³	1300,911
55.	Допустимое значение водности тумана для теплого периода	$W_{\text{т доп тепл}}$	г/м ³	1420,689
56.	Отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха в области субрефракции	$\sigma(R)$	1/м	1,64E-07
57.	Градиент диэлектрической проницаемости при минимально-допустимом значении множителя ослабления	g_o	1/м	$>G_{\text{ср}}+5 \cdot \sigma(R)$
58.	Коэффициент пересчета от наихудшего месяца к годовому периоду	$Q_{\text{инт}}$	-	0,25
59.	Недоступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$UN_{\text{мес}}$	%	0,00000001
60.	Недоступность интервала в незащ. системе для среднего года	$UN_{\text{год}}$	%	0,00000000
61.	Доступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$AV_{\text{мес}}$	%	100,00000000
62.	Доступность интервала в незащ. системе для среднего года	$AV_{\text{год}}$	%	100,00000000
63.	Обобщенный параметр для интерференционных замираний	$\Psi_{\text{т инт}}$	км ²	0,00107297
64.	Обобщенный параметр для субрефракционных замираний	$\Psi_{\text{т 0}}$	км ²	0,00107297
65.	Эмпирический коэффициент для интерференционных замираний	$C_{\text{М инт}}$	с	999,955
66.	Эмпирический коэффициент для субрефракционных замираний	$C_{\text{М 0}}$	с	1127,23
67.	Медианное значение длительности интерференционных замираний	$\tau_{\text{М инт}}$	с	1,56
68.	Медианное значение длительности субрефракционных замираний	$\tau_{\text{М 0}}$	с	1,75
69.	Стандартное отклонение распределения длительности интерференционных замираний	$\sigma_{\text{т инт}}$	дБ	4,20586252
70.	Стандартное отклонение распределения длительности субрефракционных замираний	$\sigma_{\text{т 0}}$	дБ	4,20407391
71.	Коэффициент готовности в условиях интерференционных замираний	$\varphi_{\text{т инт}}$	-	0,829004
72.	Коэффициент готовности в условиях субрефракционных замираний	$\varphi_{\text{т 0}}$	-	0,797515
Изм.	Копуч	Лист	№	Подп.
				Дата
07p-14/16.16-ИОС5.2				Лист
				40

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
73.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию готовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший месяц	SESR	%	0,00000001
74.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию неготовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший год	K _{нг}	%	0,00000000
75.	Норма на коэффициент секунд со значительным количеством ошибок на интервале	SESR _{норм}	%	0,00890000
76.	Норма на коэффициент неготовности на интервале	K _{нг норм}	%	0,01483333

Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-5А



Условные обозначения

- застройка;
- лесной массив;
- водный участок;
- охранная зона радиолуны

- Профиль построен при средней рефракции $G_{ср} = -9E-8$ 1/м ($k=1,402$);
- Профиль построен без учета погрешности отметок рельефа;
- Погрешность отметок рельефа 1 м;
- Масштаб по горизонтали М:10000, по вертикали М:500;
- Условный нулевой уровень 51 м;
- На чертеже даны отметки центров раскрытия антенн в метрах;
- Отметки земли указаны в Балтийской системе.
- Угол места антенны слева $-1^{\circ}57,9'$;
- Угол места антенны справа $+1^{\circ}56,9'$.

Рис. 12 Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-5А

Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата	07p-14/16.16-ИОС5.2	Лист
							41

Условные обозначения

- застройка;

- лесной массив;

- водный участок;

- охранный зона радиолуча

1. Профиль построен при средней рефракции Gcp=-9E-8 1/м (κ=1,402);

2. Профиль построен без учета погрешности отметок рельефа;

3. Погрешность отметок рельефа 1 м;

4. Масштаб по горизонтали М1:10000, по вертикали М1:500;

5. Условный нулевой уровень 51 м;

6. На чертеже даны отметки центров раскрыва антенн в метрах;

7. Отметки земли указаны в Балтийской системе.

8. Угол места антенны слева -1°57,9';

9. Угол места антенны справа +1°56,9'.

Рис. 12 Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-5А

2.13 Расчет качественных показателей на участке База Саянтлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-5Б

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
1.	Тип оборудования	InfiNet		
2.	Участок ВСС	Местная сеть		
3.	Характер интервала	Сухопутный		
4.	Характер трассы	Пересеченный		
5.	Поляризация	Вертикальная		
6.	Тип модуляции	BPSK		
7.	Протяженность интервала	R_0	км	0,7
8.	Частотный диапазон	f_0	МГц	5800
9.	Скорость передачи цифрового потока	C	Мбит/с	50
10.	Среднее значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	g	1/м	-1E-07
11.	Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	g	1/м	-9E-08
12.	Стандартное отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	σ	1/м	9E-08
13.	Коэффициент рефракции при среднем значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	k	-	1,467
14.	Коэффициент рефракции при среднегодовом значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	$k_{год}$	-	1,402
15.	Мощность передатчика	$P_{перед}$	дБм	27
16.	Пороговый уровень сигнала на входе приемника при $BER=10^{-6}$	$P_{прием пор}$	дБм	-97
17.	Ширина сигнатуры при $BER=10^{-6}$	Δf_c	МГц	21,8
18.	Глубина сигнатуры (неминимальная фаза) при $BER=10^{-6}$	H_c	дБ	24,2
19.	Коэффициент усиления антенны слева	$G_{лев}$	дБ	16
20.	Коэффициент усиления антенны справа	$G_{прав}$	дБ	28
21.	Коэффициент усиления антенны слева с учетом ограничения	$G_{лев огр}$	дБ	16
22.	Коэффициент усиления антенны справа с учетом ограничения	$G_{прав огр}$	дБ	28
23.	Высота антенны слева	$H_{ЛЕВ}$	м	72
24.	Высота антенны справа	$H_{ПРАВ}$	м	18
25.	Расстояние до критического препятствия при средней рефракции	$R_{кр}$	км	0,676
26.	Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$H_{кр}$	м	3,8
27.	Параметр хорды при средней рефракции	r	км	0,01
28.	Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции	Δy	м	0,6
29.	Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$r_{кр}(g)$	-	6,04
30.	Ослабление сигнала в свободном пространстве	W_0	дБ	104,612
31.	Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца	P	мбар	1003,2
32.	Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца	T	град.С	17,9
33.	Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца	W	г/м ³	10,7
34.	Погонное ослабление в кислороде паре	γ_{O_2}	дБ/км	0,00702
35.	Погонное ослабление в водяном паре	γ_{H_2O}	дБ/км	0,00297
36.	Множитель ослабления вследствие затухания в газах	V_r	дБ	-0,007
37.	Средняя мощность сигнала на входе приемника с учетом среднего ослабления	$P_{пм}$	дБм	-34,619

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

07p-14/16.16-ИОС5.2

42

Изм. Кол.ч. Лист № Подп. Дата

46				
№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
38.	Минимально допустимое значение множителя ослабления без учета деградации порогового уровня, влияния тропосферы, затухания в атмосферных газах и дифракционного ослабления при средней рефракции	$V_{\min o}$	дБ	-62,388
39.	Предельно реализуемое значение V_{\min} , при котором нормируемая величина $R_{\text{ош_макс}}$ определяется влиянием межсимвольных искажений	$V_{\min \text{ эф пред}}$	дБ	-366,398
40.	Эффективное значение запаса на замирания	$V_{\min \text{ эф}}$	дБ	-62,381
41.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной субрефракционными замираниями	$V_{\min \text{ субр}}$	дБ	-62,381
42.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной затуханием в туманах	$V_{\min \text{ тум}}$	дБ	-62,381
43.	Коэффициент интерференции	$K_{\text{инт}}$	-	1
44.	Климатический фактор	Q	-	1
45.	Медианное значение водности тумана для зимних месяцев	W	г/м ³	8,2E-07
46.	Стандартное отклонение водности тумана для зимних месяцев	σ	дБ	2,129
47.	Средняя температура для зимних месяцев	t	град.С	9,8
48.	Медианное значение водности тумана для летних месяцев	W	г/м ³	7E-08
49.	Стандартное отклонение водности тумана для летних месяцев	σ	дБ	2,222
50.	Средняя температура для летних месяцев	t	град.С	13,1
51.	Допустимое значение водности тумана для холодного периода	$W_{\text{т доп хол}}$	г/м ³	3820,278
52.	Допустимое значение водности тумана для теплого периода	$W_{\text{т доп тепл}}$	г/м ³	4172,018
53.	Отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха в области субрефракции	$\sigma(R)$	1/м	1,64E-07
54.	Градиент диэлектрической проницаемости при минимально-допустимом значении множителя ослабления	g_o	1/м	$>G_{\text{ср}}+5 \cdot \sigma(R)$
55.	Коэффициент пересчета от наихудшего месяца к годовому периоду	$Q_{\text{инт}}$	-	0,25
56.	Доступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$AV_{\text{мес}}$	%	100,00000000
57.	Доступность интервала в незащ. системе для среднего года	$AV_{\text{год}}$	%	100,00000000
58.	Обобщенный параметр для интерференционных замираний	$\Psi_{\text{т инт}}$	км ²	0,00029596
59.	Обобщенный параметр для субрефракционных замираний	$\Psi_{\text{т 0}}$	км ²	0,00029596
60.	Эмпирический коэффициент для интерференционных замираний	$C_{\text{М инт}}$	с	999,996
61.	Эмпирический коэффициент для субрефракционных замираний	$C_{\text{М 0}}$	с	1127,23
62.	Медианное значение длительности интерференционных замираний	$\tau_{\text{М инт}}$	с	0,607
63.	Медианное значение длительности субрефракционных замираний	$\tau_{\text{М 0}}$	с	0,685
64.	Стандартное отклонение распределения длительности интерференционных замираний	$\sigma_{\text{т инт}}$	дБ	3,86495042
65.	Стандартное отклонение распределения длительности субрефракционных замираний	$\sigma_{\text{т 0}}$	дБ	3,86495042
66.	Коэффициент готовности в условиях интерференционных замираний	$\varphi_{\text{т инт}}$	-	0,988021
67.	Коэффициент готовности в условиях субрефракционных замираний	$\varphi_{\text{т 0}}$	-	0,983137
68.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию готовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший месяц	SESR	%	0,00000000
69.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию неготовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший год	$K_{\text{нг}}$	%	0,00000000
70.	Норма на коэффициент секунд со значительным количеством ошибок на интервале	$SESR_{\text{норм}}$	%	0,00890000
Изм.	Копуч	Лист	№	Подп.
				Дата
07p-14/16.16-ИОС5.2				Лист
				43

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
71.	Норма на коэффициент неготовности на интервале	К _{нг норм}	%	0,01483333

Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-5Б

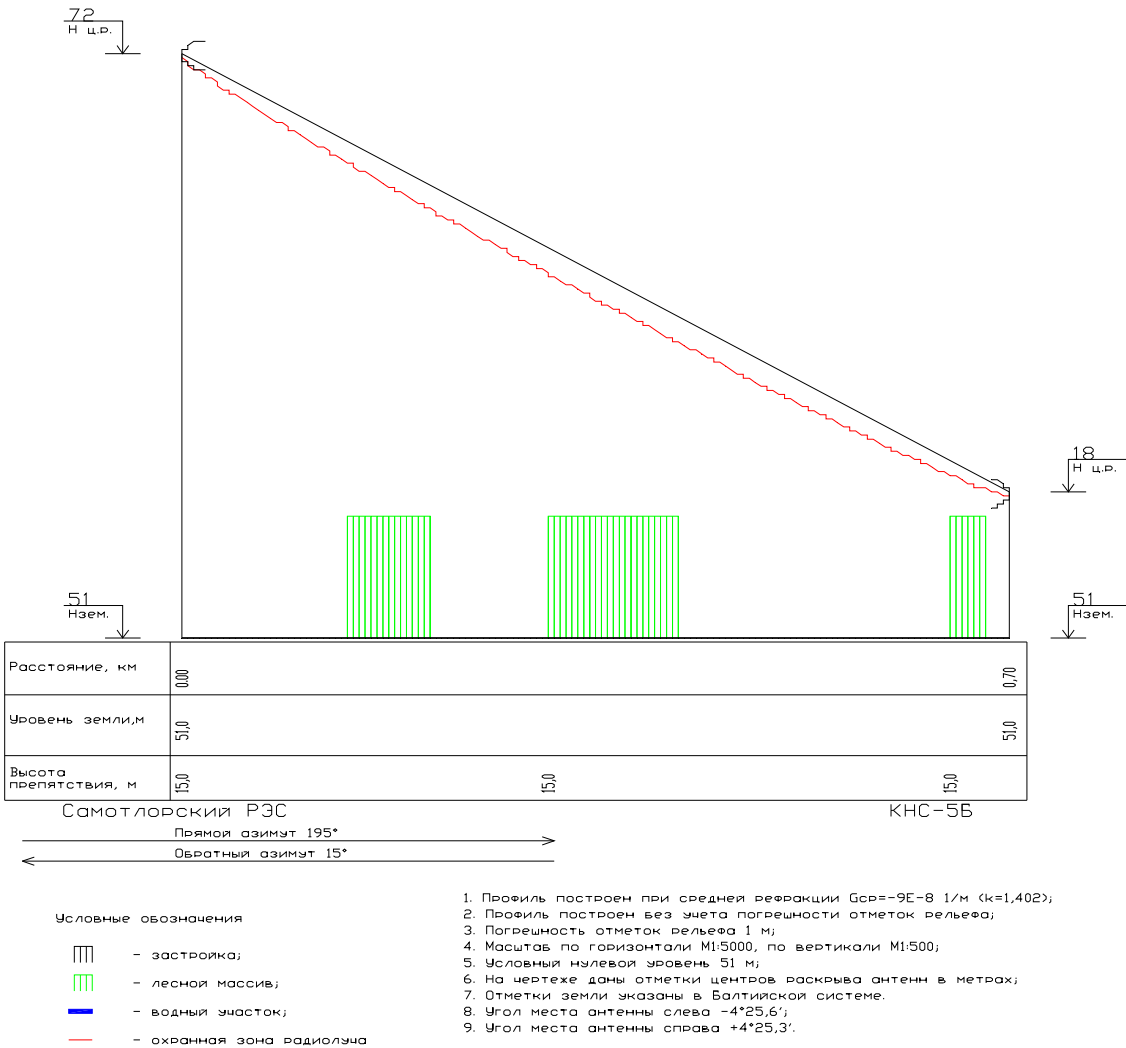


Рис. 13 Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-5Б

Изм.	Копуч.	Лист	№	Подп.	Дата	07p-14/16.16-ИОС5.2	Лист
Изм.	Копуч.	Лист	№	Подп.	Дата		44

Изм. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

2.14 Расчет качественных показателей на участке База Сомотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-12

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
	Тип оборудования	InfiNet		
2.	Участок ВСС	Местная сеть		
3.	Характер интервала	Сухопутный		
4.	Характер трассы	Пересеченный		
5.	Поляризация	Вертикальная		
6.	Тип модуляции	BPSK		
7.	Протяженность интервала	R_o	км	9,648
8.	Частотный диапазон	f_0	МГц	5800
9.	Скорость передачи цифрового потока	C	Мбит/с	50
10.	Среднее значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	g	1/м	-1E-07
11.	Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	g	1/м	-9E-08
12.	Стандартное отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	σ	1/м	9E-08
13.	Коэффициент рефракции при среднем значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	k	-	1,467
14.	Коэффициент рефракции при среднегодовом значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	$k_{год}$	-	1,402
15.	Мощность передатчика	$P_{перед}$	дБм	27
16.	Пороговый уровень сигнала на входе приемника при $BER=10^{-6}$	$P_{прием пор}$	дБм	-97
17.	Ширина сигнатуры при $BER=10^{-6}$	Δf_c	МГц	21,8
18.	Глубина сигнатуры (неминимальная фаза) при $BER=10^{-6}$	H_c	дБ	24,2
19.	Коэффициент усиления антенны слева	$G_{лев}$	дБ	16
20.	Коэффициент усиления антенны справа	$G_{прав}$	дБ	28
21.	Коэффициент усиления антенны слева с учетом ограничения	$G_{лев огр}$	дБ	16
22.	Коэффициент усиления антенны справа с учетом ограничения	$G_{прав огр}$	дБ	28
23.	Высота антенны слева	$H_{ЛЕВ}$	м	72
24.	Высота антенны справа	$H_{ПРАВ}$	м	18
25.	Расстояние до критического препятствия при средней рефракции	$R_{кр}$	км	8,9
26.	Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$H_{кр}$	м	8,9
27.	Параметр хорды при средней рефракции	r	км	0,593
28.	Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции	Δy	м	3,4
29.	Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$p_{кр}(g)$	-	2,58
30.	Ослабление сигнала в свободном пространстве	W_0	дБ	127,399
31.	Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы	$V_{50\%}$	дБ	-0,323
32.	Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца	P	мбар	1003,2
33.	Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца	T	град.С	17,9
34.	Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца	W	г/м³	10,7
35.	Погонное ослабление в кислороде паре	γ_{O_2}	дБ/км	0,00702
36.	Погонное ослабление в водяном паре	γ_{H_2O}	дБ/км	0,00297
37.	Множитель ослабления вследствие затухания в газах	V_r	дБ	-0,096
38.	Средняя мощность сигнала на входе приемника с учетом среднего ослабления	$P_{пм}$	дБм	-57,818

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата

07p-14/16.16-ИОС5.2

Лист

45

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
39.	Минимально допустимое значение множителя ослабления без учета деградации порогового уровня, влияния тропосферы, затухания в атмосферных газах и дифракционного ослабления при средней рефракции	$V_{\min o}$	дБ	-39,601
40.	Предельно реализуемое значение V_{\min} , при котором нормируемая величина $Рош_{\max}$ определяется влиянием межсимвольных искажений	$V_{\min \text{ эф пред}}$	дБ	-366,398
41.	Эффективное значение запаса на замирания	$V_{\min \text{ эф}}$	дБ	-39,182
42.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной субрефракционными замираниями	$V_{\min \text{ субр}}$	дБ	-39,505
43.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной затуханием в туманах	$V_{\min \text{ тум}}$	дБ	-39,505
44.	Часть водной поверхности	$K_{\text{вп}}$	%	5,7
45.	Коэффициент интерференции	$K_{\text{инт}}$	-	1
46.	Климатический фактор	Q	-	2,14
47.	Параметр, учитывающий вероятность возникновения многолучевых замираний, обусловленных отражением радиоволн от слоистых неоднородностей тропосферы	$T(\Delta\epsilon)$	%	0,55
48.	Неустойчивость, обусловленная интерференционными явлениями	$T_{\text{инт}}$	%	0,00006644
49.	Медианное значение водности тумана для зимних месяцев	W	г/м ³	8,1E-07
50.	Стандартное отклонение водности тумана для зимних месяцев	σ	дБ	2,133
51.	Средняя температура для зимних месяцев	t	град.С	9,9
52.	Медианное значение водности тумана для летних месяцев	W	г/м ³	7E-08
53.	Стандартное отклонение водности тумана для летних месяцев	σ	дБ	2,223
54.	Средняя температура для летних месяцев	t	град.С	13,1
55.	Допустимое значение водности тумана для холодного периода	$W_{\text{т доп хол}}$	г/м ³	176,016
56.	Допустимое значение водности тумана для теплого периода	$W_{\text{т доп тепл}}$	г/м ³	191,693
57.	Отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха в области субрефракции	$\sigma(R)$	1/м	1,64E-07
58.	Градиент диэлектрической проницаемости при минимально-допустимом значении множителя ослабления	g_o	1/м	$>G_{\text{ср}}+5 \cdot \sigma(R)$
59.	Коэффициент пересчета от наихудшего месяца к годовому периоду	$Q_{\text{инт}}$	-	0,25
60.	Недоступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$UN_{\text{мес}}$	%	0,00006644
61.	Недоступность интервала в незащ. системе для среднего года	$UN_{\text{год}}$	%	0,00001661
62.	Доступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$AV_{\text{мес}}$	%	99,99993000
63.	Доступность интервала в незащ. системе для среднего года	$AV_{\text{год}}$	%	99,99998000
64.	Обобщенный параметр для интерференционных замираний	$\Psi_{\text{т инт}}$	км ²	0,02401564
65.	Обобщенный параметр для субрефракционных замираний	$\Psi_{\text{т o}}$	км ²	0,02401564
66.	Эмпирический коэффициент для интерференционных замираний	$C_{\text{м инт}}$	с	985,972
67.	Эмпирический коэффициент для субрефракционных замираний	$C_{\text{м o}}$	с	1127,23
68.	Медианное значение длительности интерференционных замираний	$\tau_{\text{м инт}}$	с	8,655
69.	Медианное значение длительности субрефракционных замираний	$\tau_{\text{м o}}$	с	9,534
70.	Стандартное отклонение распределения длительности интерференционных замираний	$\sigma_{\text{т инт}}$	дБ	4,7327199
71.	Стандартное отклонение распределения длительности субрефракционных замираний	$\sigma_{\text{т o}}$	дБ	4,71979952

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

07p-14/16.16-ИОС5.2

46

Изм. Копия Лист № Подп. Дата

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
72.	Коэффициент готовности в условиях интерференционных замираний	$\varphi_{т\text{ инт}}$	-	0,169267
73.	Коэффициент готовности в условиях субрефракционных замираний	$\varphi_{т\text{ 0}}$	-	0,148536
74.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию готовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший месяц	SESR	%	0,00006644
75.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию неготовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший год	$K_{нг}$	%	0,00000000
76.	Норма на коэффициент секунд со значительным количеством ошибок на интервале	SESR _{норм}	%	0,00890000
77.	Норма на коэффициент неготовности на интервале	$K_{нг\text{ норм}}$	%	0,01483333

Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-12

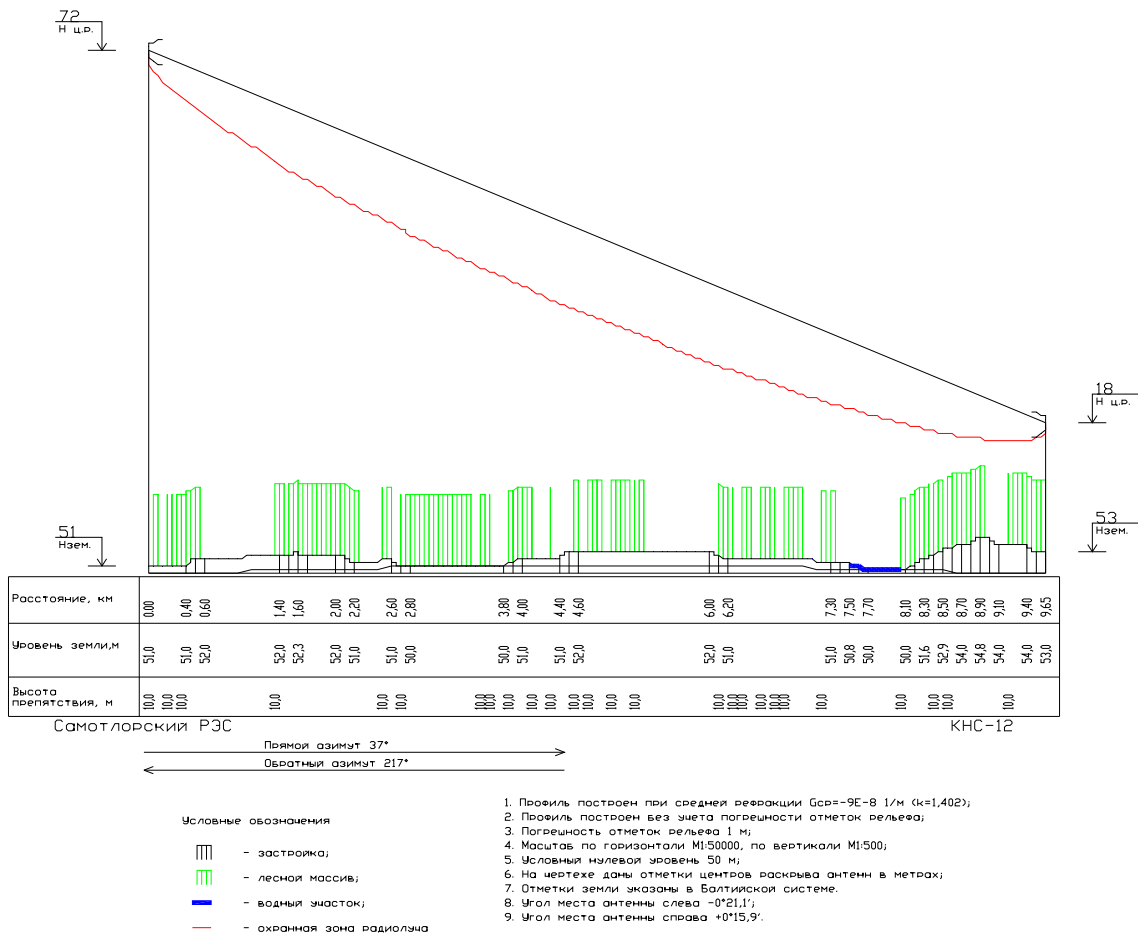


Рис. 14 Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-12

Изм.	Копуч.	Лист	№	Подп.	Дата	07р-14/16.16-ИОС5.2	Лист
							47

2.15 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-18

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
1.	Тип оборудования	InfiNet		
2.	Участок ВСС	Местная сеть		
3.	Характер интервала	Сухопутный		
4.	Характер трассы	Пересеченный		
5.	Поляризация	Вертикальная		
6.	Тип модуляции	BPSK		
7.	Протяженность интервала	R_0	км	4,135
8.	Частотный диапазон	f_0	МГц	5800
9.	Скорость передачи цифрового потока	C	Мбит/с	50
10.	Среднее значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	g	1/м	-1E-07
11.	Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	g	1/м	-9E-08
12.	Стандартное отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	σ	1/м	9E-08
13.	Коэффициент рефракции при среднем значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	k	-	1,467
14.	Коэффициент рефракции при среднегодовом значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	$k_{год}$	-	1,402
15.	Мощность передатчика	$P_{перед}$	дБм	27
16.	Пороговый уровень сигнала на входе приемника при BER= 10^{-6}	$P_{прием пор}$	дБм	-97
17.	Ширина сигнатуры при BER= 10^{-6}	Δf_c	МГц	21,8
18.	Глубина сигнатуры (неминимальная фаза) при BER= 10^{-6}	H_c	дБ	24,2
19.	Коэффициент усиления антенны слева	$G_{лев}$	дБ	16
20.	Коэффициент усиления антенны справа	$G_{прав}$	дБ	28
21.	Коэффициент усиления антенны слева с учетом ограничения	$G_{лев огр}$	дБ	16
22.	Коэффициент усиления антенны справа с учетом ограничения	$G_{прав огр}$	дБ	28
23.	Высота антенны слева	$H_{ЛЕВ}$	м	72
24.	Высота антенны справа	$H_{ПРАВ}$	м	15
25.	Расстояние до критического препятствия при средней рефракции	$R_{кр}$	км	3,96
26.	Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$H_{кр}$	м	1,7
27.	Параметр хорды при средней рефракции	r	км	0,285
28.	Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции	Δy	м	1,7
29.	Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$p_{кр}(g)$	-	1
30.	Ослабление сигнала в свободном пространстве	W_0	дБ	120,04
31.	Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы	$V_{50\%}$	дБ	-0,179
32.	Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца	P	мбар	1003,2
33.	Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца	T	град.С	17,9
34.	Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца	W	г/м ³	10,7
35.	Погонное ослабление в кислороде паре	γ_{O_2}	дБ/км	0,00702
36.	Погонное ослабление в водяном паре	γ_{H_2O}	дБ/км	0,00297
37.	Множитель ослабления вследствие затухания в газах	V_r	дБ	-0,041
38.	Средняя мощность сигнала на входе приемника с учетом среднего ослабления	$P_{пм}$	дБм	-50,26

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата

07р-14/16.16-ИОС5.2

Лист

48

52										
№	Наименование					Обозначение	Разм.	Значение		
39.	Минимально допустимое значение множителя ослабления без учета деградации порогового уровня, влияния тропосферы, затухания в атмосферных газах и дифракционного ослабления при средней рефракции					$V_{\min o}$	дБ	-46,96		
40.	Предельно реализуемое значение V_{\min} , при котором нормируемая величина $R_{\text{ош_макс}}$ определяется влиянием межсимвольных искажений					$V_{\min \text{ эф пред}}$	дБ	-366,398		
41.	Эффективное значение запаса на замирания					$V_{\min \text{ эф}}$	дБ	-46,74		
42.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной субрефракционными замираниями					$V_{\min \text{ субр}}$	дБ	-46,919		
43.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной затуханием в туманах					$V_{\min \text{ тум}}$	дБ	-46,919		
44.	Коэффициент интерференции					$K_{\text{инт}}$	-	1		
45.	Климатический фактор					Q	-	1		
46.	Параметр, учитывающий вероятность возникновения многолучевых замираний, обусловленных отражением радиоволн от слоистых неоднородностей тропосферы					$T(\Delta\epsilon)$	%	0,02		
47.	Неустойчивость, обусловленная интерференционными явлениями					$T_{\text{инт}}$	%	0,00000043		
48.	Медианное значение водности тумана для зимних месяцев					W	г/м ³	8,4E-07		
49.	Стандартное отклонение водности тумана для зимних месяцев					σ	дБ	2,126		
50.	Средняя температура для зимних месяцев					t	град.С	9,7		
51.	Медианное значение водности тумана для летних месяцев					W	г/м ³	7E-08		
52.	Стандартное отклонение водности тумана для летних месяцев					σ	дБ	2,22		
53.	Средняя температура для летних месяцев					t	град.С	13,1		
54.	Допустимое значение водности тумана для холодного периода					$W_{\text{т доп хол}}$	г/м ³	485,081		
55.	Допустимое значение водности тумана для теплого периода					$W_{\text{т доп тепл}}$	г/м ³	531,209		
56.	Отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха в области субрефракции					$\sigma(R)$	1/м	1,64E-07		
57.	Градиент диэлектрической проницаемости при минимально-допустимом значении множителя ослабления					g_o	1/м	$>G_{\text{ср}}+5 \cdot \sigma(R)$		
58.	Коэффициент пересчета от наихудшего месяца к годовому периоду					$Q_{\text{инт}}$	-	0,25		
59.	Недоступность интервала в незащ. системе для худшего месяца					$UN_{\text{мес}}$	%	0,00000043		
60.	Недоступность интервала в незащ. системе для среднего года					$UN_{\text{год}}$	%	0,00000011		
61.	Доступность интервала в незащ. системе для худшего месяца					$AV_{\text{мес}}$	%	100,00000000		
62.	Доступность интервала в незащ. системе для среднего года					$AV_{\text{год}}$	%	100,00000000		
63.	Обобщенный параметр для интерференционных замираний					$\Psi_{\text{т инт}}$	км ²	0,00170982		
64.	Обобщенный параметр для субрефракционных замираний					$\Psi_{\text{т 0}}$	км ²	0,00170982		
65.	Эмпирический коэффициент для интерференционных замираний					$C_{\text{М инт}}$	с	999,893		
66.	Эмпирический коэффициент для субрефракционных замираний					$C_{\text{М 0}}$	с	1127,23		
67.	Медианное значение длительности интерференционных замираний					$\tau_{\text{М инт}}$	с	3,677		
68.	Медианное значение длительности субрефракционных замираний					$\tau_{\text{М 0}}$	с	4,06		
69.	Стандартное отклонение распределения длительности интерференционных замираний					$\sigma_{\text{т инт}}$	дБ	4,48432016		
70.	Стандартное отклонение распределения длительности субрефракционных замираний					$\sigma_{\text{т 0}}$	дБ	4,47859192		
71.	Коэффициент готовности в условиях интерференционных замираний					$\varphi_{\text{т инт}}$	-	0,474761		
72.	Коэффициент готовности в условиях субрефракционных замираний					$\varphi_{\text{т 0}}$	-	0,437616		
						07p-14/16.16-ИОС5.2				Лист
										49
Изм.	Копуч	Лист	№	Подп.	Дата					

2.16 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-23

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
1.	Тип оборудования	InfiNet		
2.	Участок ВСС	Местная сеть		
3.	Характер интервала	Сухопутный		
4.	Характер трассы	Пересеченный		
5.	Поляризация	Вертикальная		
6.	Тип модуляции	BPSK		
7.	Протяженность интервала	R_o	км	11,273
8.	Частотный диапазон	f_0	МГц	5800
9.	Скорость передачи цифрового потока	C	Мбит/с	50
10.	Среднее значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	g	1/м	-1E-07
11.	Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	g	1/м	-9E-08
12.	Стандартное отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	σ	1/м	9E-08
13.	Коэффициент рефракции при среднем значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	k	-	1,467
14.	Коэффициент рефракции при среднегодовом значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	$k_{год}$	-	1,402
15.	Мощность передатчика	$P_{перед}$	дБм	27
16.	Пороговый уровень сигнала на входе приемника при $BER=10^{-6}$	$P_{прием пор}$	дБм	-97
17.	Ширина сигнатуры при $BER=10^{-6}$	Δf_c	МГц	21,8
18.	Глубина сигнатуры (неминимальная фаза) при $BER=10^{-6}$	H_c	дБ	24,2
19.	Коэффициент усиления антенны слева	$G_{лев}$	дБ	16
20.	Коэффициент усиления антенны справа	$G_{прав}$	дБ	28
21.	Коэффициент усиления антенны слева с учетом ограничения	$G_{лев огр}$	дБ	16
22.	Коэффициент усиления антенны справа с учетом ограничения	$G_{прав огр}$	дБ	28
23.	Высота антенны слева	$H_{ЛЕВ}$	м	72
24.	Высота антенны справа	$H_{ПРАВ}$	м	32
25.	Расстояние до критического препятствия при средней рефракции	$R_{кр}$	км	8,658
26.	Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$H_{кр}$	м	24
27.	Параметр хорды при средней рефракции	r	км	3,78
28.	Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции	Δy	м	5,9
29.	Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$r_{кр}(g)$	-	4,08
30.	Ослабление сигнала в свободном пространстве	W_0	дБ	128,751
31.	Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы	$V_{50\%}$	дБ	-0,293
32.	Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца	P	мбар	1003,2
33.	Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца	T	град.С	17,9
34.	Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца	W	г/м ³	10,7
35.	Погонное ослабление в кислороде паре	γ_{O_2}	дБ/км	0,00702
36.	Погонное ослабление в водяном паре	γ_{H_2O}	дБ/км	0,00297
37.	Множитель ослабления вследствие затухания в газах	V_r	дБ	-0,113
38.	Средняя мощность сигнала на входе приемника с учетом среднего ослабления	$P_{пм}$	дБм	-59,157

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата

07p-14/16.16-ИОС5.2

Лист

51

55				
№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
39.	Минимально допустимое значение множителя ослабления без учета деградации порогового уровня, влияния тропосферы, затухания в атмосферных газах и дифракционного ослабления при средней рефракции	$V_{\min o}$	дБ	-38,249
40.	Предельно реализуемое значение V_{\min} , при котором нормируемая величина $R_{\text{ош_макс}}$ определяется влиянием межсимвольных искажений	$V_{\min \text{ эф пред}}$	дБ	-366,398
41.	Эффективное значение запаса на замирания	$V_{\min \text{ эф}}$	дБ	-37,843
42.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной субрефракционными замираниями	$V_{\min \text{ субр}}$	дБ	-38,136
43.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной затуханием в туманах	$V_{\min \text{ тум}}$	дБ	-38,136
44.	Часть водной поверхности	$K_{\text{вп}}$	%	0,6
45.	Коэффициент интерференции	$K_{\text{инт}}$	-	1
46.	Климатический фактор	Q	-	1,12
47.	Параметр, учитывающий вероятность возникновения многолучевых замираний, обусловленных отражением радиоволн от слоистых неоднородностей тропосферы	$T(\Delta\epsilon)$	%	0,459
48.	Неустойчивость, обусловленная интерференционными явлениями	$T_{\text{инт}}$	%	0,00007550
49.	Медианное значение водности тумана для зимних месяцев	W	г/м ³	8,6E-07
50.	Стандартное отклонение водности тумана для зимних месяцев	σ	дБ	2,122
51.	Средняя температура для зимних месяцев	t	град.С	9,7
52.	Медианное значение водности тумана для летних месяцев	W	г/м ³	7E-08
53.	Стандартное отклонение водности тумана для летних месяцев	σ	дБ	2,218
54.	Средняя температура для летних месяцев	t	град.С	13,1
55.	Допустимое значение водности тумана для холодного периода	$W_{\text{т доп хол}}$	г/м ³	144,623
56.	Допустимое значение водности тумана для теплого периода	$W_{\text{т доп тепл}}$	г/м ³	158,375
57.	Отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха в области субрефракции	$\sigma(R)$	1/м	1,64E-07
58.	Градиент диэлектрической проницаемости при минимально-допустимом значении множителя ослабления	g_o	1/м	$>G_{\text{ср}}+5 \cdot \sigma(R)$
59.	Коэффициент пересчета от наихудшего месяца к годовому периоду	$Q_{\text{инт}}$	-	0,25
60.	Недоступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$UN_{\text{мес}}$	%	0,00007550
61.	Недоступность интервала в незащ. системе для среднего года	$UN_{\text{год}}$	%	0,00001888
62.	Доступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$AV_{\text{мес}}$	%	99,99992000
63.	Доступность интервала в незащ. системе для среднего года	$AV_{\text{год}}$	%	99,99998000
64.	Обобщенный параметр для интерференционных замираний	$\Psi_{\text{т инт}}$	км ²	0,05184885
65.	Обобщенный параметр для субрефракционных замираний	$\Psi_{\text{т 0}}$	км ²	0,05184885
66.	Эмпирический коэффициент для интерференционных замираний	$C_{\text{М инт}}$	с	944,21
67.	Эмпирический коэффициент для субрефракционных замираний	$C_{\text{М 0}}$	с	1127,23
68.	Медианное значение длительности интерференционных замираний	$\tau_{\text{М инт}}$	с	9,67
69.	Медианное значение длительности субрефракционных замираний	$\tau_{\text{М 0}}$	с	11,161
70.	Стандартное отклонение распределения длительности интерференционных замираний	$\sigma_{\text{т инт}}$	дБ	4,77785015
71.	Стандартное отклонение распределения длительности субрефракционных замираний	$\sigma_{\text{т 0}}$	дБ	4,76591969
72.	Коэффициент готовности в условиях интерференционных замираний	$\Phi_{\text{т инт}}$	-	0,142417

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
73.	Коэффициент готовности в условиях субрефракционных замираний	$\varphi_{т0}$	-	0,115568
74.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию готовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший месяц	SESR	%	0,00007550
75.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию неготовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший год	$K_{нг}$	%	0,00000000
76.	Норма на коэффициент секунд со значительным количеством ошибок на интервале	$SESR_{норм}$	%	0,00890000
77.	Норма на коэффициент неготовности на интервале	$K_{нг\ норм}$	%	0,01483333

Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-23

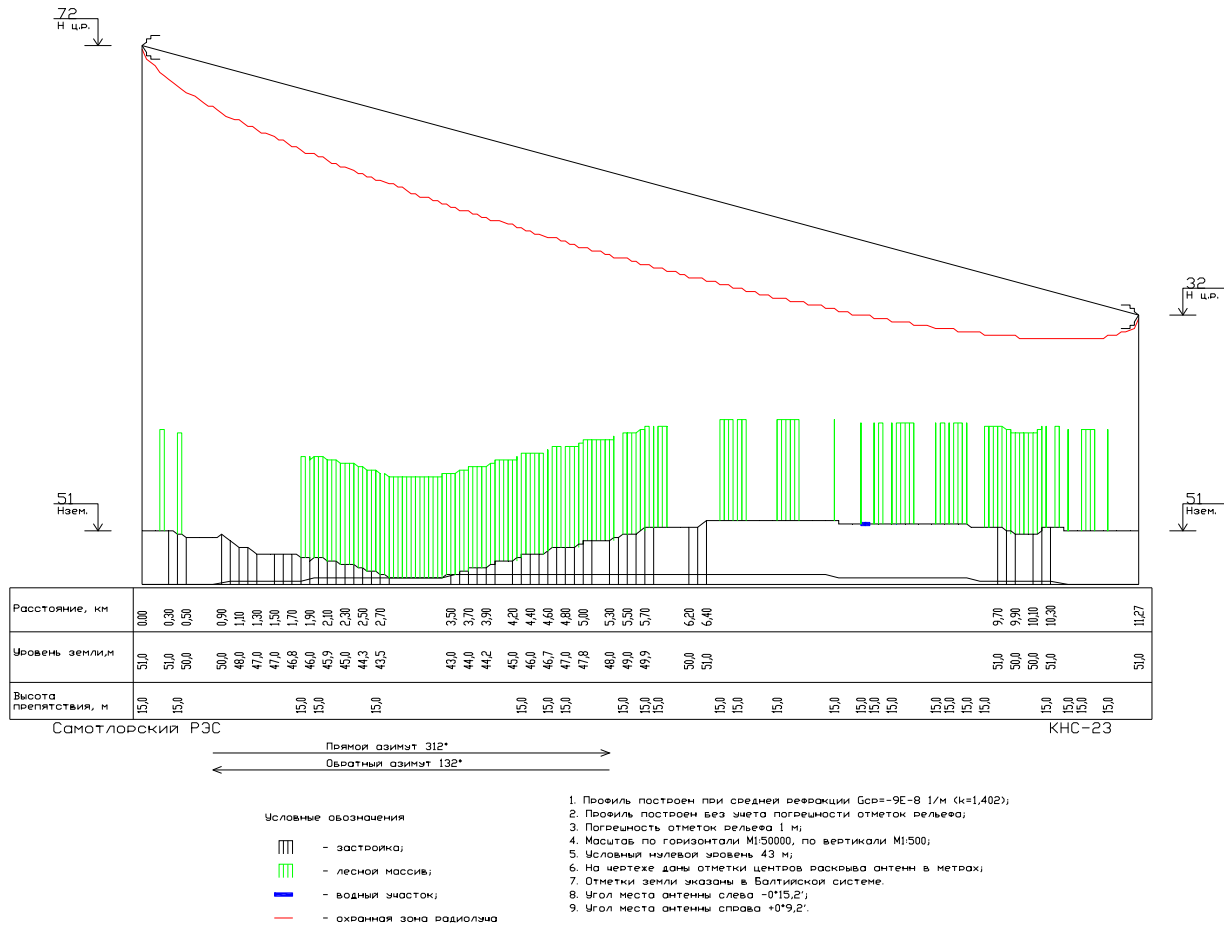


Рис. 16 Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-23

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата	07р-14/16.16-ИОС5.2			53

2.17 Расчет качественных показателей на участке База Саянск-2 при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-33

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
	Тип оборудования	InfiNet		
2.	Участок ВСС	Местная сеть		
3.	Характер интервала	Сухопутный		
4.	Характер трассы	Пересеченный		
5.	Поляризация	Вертикальная		
6.	Тип модуляции	BPSK		
7.	Протяженность интервала	R _о	км	14,085
8.	Частотный диапазон	f _о	МГц	5800
9.	Скорость передачи цифрового потока	C	Мбит/с	50
10.	Среднее значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	g	1/м	-1,00E-07
11.	Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	g	1/м	-9,00E-08
12.	Стандартное отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	σ	1/м	9,00E-08
13.	Коэффициент рефракции при среднем значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	k	-	1,467
14.	Коэффициент рефракции при среднегодовом значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	k _{год}	-	1,402
15.	Мощность передатчика	P _{перед}	дБм	27
16.	Пороговый уровень сигнала на входе приемника при BER=10 ⁻⁶	P _{прием пор}	дБм	-97
17.	Ширина сигнатуры при BER=10 ⁻⁶	Δf _c	МГц	21,8
18.	Глубина сигнатуры (неминимальная фаза) при BER=10 ⁻⁶	H _c	дБ	24,2
19.	Коэффициент усиления антенны слева	G _{лев}	дБ	16
20.	Коэффициент усиления антенны справа	G _{прав}	дБ	28
21.	Коэффициент усиления антенны слева с учетом ограничения	G _{лев огр}	дБ	16
22.	Коэффициент усиления антенны справа с учетом ограничения	G _{прав огр}	дБ	28
23.	Высота антенны слева	H _{ЛЕВ}	м	72
24.	Высота антенны справа	H _{ПРАВ}	м	22
25.	Расстояние до критического препятствия при средней рефракции	R _{кр}	км	12,24
26.	Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	H _{кр}	м	11,6
27.	Параметр хорды при средней рефракции	г	км	3,11
28.	Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции	Δy	м	5,3
29.	Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	p _{кр(g)}	-	2,21
30.	Ослабление сигнала в свободном пространстве	W _о	дБ	130,685
31.	Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы	V _{50%}	дБ	-0,359
32.	Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца	P	мбар	1003,2
33.	Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца	T	град.С	17,9
34.	Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца	W	г/м ³	10,7
35.	Погонное ослабление в кислороде паре	γ _{О2}	дБ/км	0,00702
36.	Погонное ослабление в водяном паре	γ _{Н2О}	дБ/км	0,00297
37.	Множитель ослабления вследствие затухания в газах	V _г	дБ	-0,141
38.	Средняя мощность сигнала на входе приемника с учетом среднего ослабления	P _{пм}	дБм	-61,185

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

07p-14/16.16-ИОС5.2

54

Изм. Коп. Лист № Подп. Дата

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
39.	Минимально допустимое значение множителя ослабления без учета деградации порогового уровня, влияния тропосферы, затухания в атмосферных газах и дифракционного ослабления при средней рефракции	$V_{\min 0}$	дБ	-36,315
40.	Предельно реализуемое значение V_{\min} , при котором нормируемая величина $R_{\text{ш_макс}}$ определяется влиянием межсимвольных искажений	$V_{\min \text{ эф пред}}$	дБ	-366,398
41.	Эффективное значение запаса на замирания	$V_{\min \text{ эф}}$	дБ	-35,815
42.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной субрефракционными замираниями	$V_{\min \text{ субр}}$	дБ	-36,174
43.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной затуханием в туманах	$V_{\min \text{ тум}}$	дБ	-36,174
44.	Часть водной поверхности	$K_{\text{вп}}$	%	1,2
45.	Коэффициент интерференции	$K_{\text{инт}}$	-	1
46.	Климатический фактор	Q	-	1,24
47.	Параметр, учитывающий вероятность возникновения многолучевых замираний, обусловленных отражением радиоволн от слоистых неоднородностей тропосферы	$T(\Delta\epsilon)$	%	0,992
48.	Неустойчивость, обусловленная интерференционными явлениями	$T_{\text{инт}}$	%	0,00026007
49.	Медианное значение водности тумана для зимних месяцев	W	г/м ³	8,60E-07
50.	Стандартное отклонение водности тумана для зимних месяцев	σ	дБ	2,121
51.	Средняя температура для зимних месяцев	t	град.С	9,7
52.	Медианное значение водности тумана для летних месяцев	W	г/м ³	7,00E-08
53.	Стандартное отклонение водности тумана для летних месяцев	σ	дБ	2,217
54.	Средняя температура для летних месяцев	t	град.С	13,1
55.	Допустимое значение водности тумана для холодного периода	$W_{\text{т доп хол}}$	г/м ³	109,795
56.	Допустимое значение водности тумана для теплого периода	$W_{\text{т доп тепл}}$	г/м ³	120,235
57.	Отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха в области субрефракции	$\sigma(R)$	1/м	1,64E-07
58.	Градиент диэлектрической проницаемости при минимально-допустимом значении множителя ослабления	g_0	1/м	$>G_{\text{ср}}+5 \cdot \sigma(R)$
59.	Коэффициент пересчета от наихудшего месяца к годовому периоду	$Q_{\text{инт}}$	-	0,25
60.	Недоступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$UN_{\text{мес}}$	%	0,00026007
61.	Недоступность интервала в незащ. системе для среднего года	$UN_{\text{год}}$	%	0,00006502
62.	Доступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$AV_{\text{мес}}$	%	99,99974
63.	Доступность интервала в незащ. системе для среднего года	$AV_{\text{год}}$	%	99,99993
64.	Обобщенный параметр для интерференционных замираний	$\Psi_{\text{т инт}}$	км ²	0,04384358
65.	Обобщенный параметр для субрефракционных замираний	$\Psi_{\text{т 0}}$	км ²	0,04384358
66.	Эмпирический коэффициент для интерференционных замираний	$C_{\text{М инт}}$	с	958,474
67.	Эмпирический коэффициент для субрефракционных замираний	$C_{\text{М 0}}$	с	1127,23
68.	Медианное значение длительности интерференционных замираний	$T_{\text{М инт}}$	с	12,397
69.	Медианное значение длительности субрефракционных замираний	$T_{\text{М 0}}$	с	13,99
70.	Стандартное отклонение распределения длительности интерференционных замираний	$\sigma_{\text{т инт}}$	дБ	4,86740017
71.	Стандартное отклонение распределения длительности субрефракционных замираний	$\sigma_{\text{т 0}}$	дБ	4,85304022

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

07p-14/16.16-ИОС5.2

55

Изм. Колуч. Лист № Подп. Дата

Изм.	Копуч	Лист	№	Подп.	Дата

07p-14/16.16-ИОС5.2



2.18 Расчет качественных показателей на участке База Саянтлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ Большечерногорская

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
1.	Тип оборудования	InfiNet		
2.	Участок ВСС	Местная сеть		
3.	Характер интервала	Сухопутный		
4.	Характер трассы	Пересеченный		
5.	Поляризация	Вертикальная		
6.	Тип модуляции	BPSK		
7.	Протяженность интервала	R_0	км	19,854
8.	Частотный диапазон	f_0	МГц	5800
9.	Скорость передачи цифрового потока	C	Мбит/с	50
10.	Среднее значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	g	1/м	-1E-07
11.	Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	g	1/м	-9E-08
12.	Стандартное отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	σ	1/м	9E-08
13.	Коэффициент рефракции при среднем значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	k	-	1,467
14.	Коэффициент рефракции при среднегодовом значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	$k_{год}$	-	1,402
15.	Мощность передатчика	$P_{перед}$	дБм	27
16.	Пороговый уровень сигнала на входе приемника при $BER=10^{-6}$	$P_{прием пор}$	дБм	-97
17.	Ширина сигнатуры при $BER=10^{-6}$	Δf_c	МГц	21,8
18.	Глубина сигнатуры (неминимальная фаза) при $BER=10^{-6}$	H_c	дБ	24,2
19.	Коэффициент усиления антенны слева	$G_{лев}$	дБ	16
20.	Коэффициент усиления антенны справа	$G_{прав}$	дБ	28
21.	Коэффициент усиления антенны слева с учетом ограничения	$G_{лев огр}$	дБ	16
22.	Коэффициент усиления антенны справа с учетом ограничения	$G_{прав огр}$	дБ	28
23.	Высота антенны слева	$H_{ЛЕВ}$	м	72
24.	Высота антенны справа	$H_{ПРАВ}$	м	20
25.	Расстояние до критического препятствия при средней рефракции	$R_{кр}$	км	19,4
26.	Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$H_{кр}$	м	0,4
27.	Параметр хорды при средней рефракции	r	км	0,191
28.	Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции	Δy	м	2,8
29.	Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$r_{кр}(g)$	-	0,14
30.	Дифракционное ослабление сигнала при средней рефракции	$V_{дифр ср}$	дБ	-6,4
31.	Ослабление сигнала в свободном пространстве	W_0	дБ	133,667
32.	Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы	$V_{50\%}$	дБ	-0,299
33.	Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца	P	мбар	1003,2
34.	Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца	T	град.С	17,9
35.	Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца	W	г/м ³	10,7
36.	Погонное ослабление в кислороде паре	γ_{O_2}	дБ/км	0,00702
37.	Погонное ослабление в водяном паре	γ_{H_2O}	дБ/км	0,00297
38.	Множитель ослабления вследствие затухания в газах	V_r	дБ	-0,198

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата

07p-14/16.16-ИОС5.2

Лист

57

61				
№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
39.	Средняя мощность сигнала на входе приемника с учетом среднего ослабления	$P_{\text{пм}}$	дБм	-70,565
40.	Минимально допустимое значение множителя ослабления без учета деградации порогового уровня, влияния тропосферы, затухания в атмосферных газах и дифракционного ослабления при средней рефракции	$V_{\text{мин о}}$	дБ	-33,333
41.	Предельно реализуемое значение $V_{\text{мин}}$, при котором нормируемая величина $R_{\text{ош_макс}}$ определяется влиянием межсимвольных искажений	$V_{\text{мин эф пред}}$	дБ	-366,398
42.	Эффективное значение запаса на замирания	$V_{\text{мин эф}}$	дБ	-26,435
43.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной субрефракционными замираниями	$V_{\text{мин субр}}$	дБ	-33,134
44.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной затуханием в туманах	$V_{\text{мин тум}}$	дБ	-26,734
45.	Часть водной поверхности	$K_{\text{вп}}$	%	5,3
46.	Коэффициент интерференции	$K_{\text{инт}}$	-	1
47.	Климатический фактор	Q	-	2,06
48.	Параметр, учитывающий вероятность возникновения многолучевых замираний, обусловленных отражением радиоволн от слоистых неоднородностей тропосферы	$T(\Delta\epsilon)$	%	4,616
49.	Неустойчивость, обусловленная интерференционными явлениями	$T_{\text{инт}}$	%	0,01049077
50.	Медианное значение водности тумана для зимних месяцев	W	г/м ³	8,3E-07
51.	Стандартное отклонение водности тумана для зимних месяцев	σ	дБ	2,128
52.	Средняя температура для зимних месяцев	t	град.С	9,8
53.	Медианное значение водности тумана для летних месяцев	W	г/м ³	7E-08
54.	Стандартное отклонение водности тумана для летних месяцев	σ	дБ	2,221
55.	Средняя температура для летних месяцев	t	град.С	13,1
56.	Допустимое значение водности тумана для холодного периода	$W_{\text{т доп хол}}$	г/м ³	57,724
57.	Допустимое значение водности тумана для теплого периода	$W_{\text{т доп тепл}}$	г/м ³	63,039
58.	Отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха в области субрефракции	$\sigma(R)$	1/м	1,44E-07
59.	Градиент диэлектрической проницаемости при минимально-допустимом значении множителя ослабления	$g_{\text{о}}$	1/м	$>G_{\text{ср}}+5 \cdot \sigma(R)$
60.	Неустойчивость, обусловленная субрефракционными явлениями	$T_{\text{о}}$	%	0,25
61.	Коэффициент пересчета от наихудшего месяца к годовому периоду	$Q_{\text{инт}}$	-	0,01049077
62.	Недоступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$UN_{\text{мес}}$	%	0,00262269
63.	Недоступность интервала в незащ. системе для среднего года	$UN_{\text{год}}$	%	99,98951000
64.	Доступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$AV_{\text{мес}}$	%	99,99738000
65.	Доступность интервала в незащ. системе для среднего года	$AV_{\text{год}}$	%	0,00551854
66.	Обобщенный параметр для интерференционных замираний	$\psi_{\text{т инт}}$	км ²	0,00551854
67.	Обобщенный параметр для субрефракционных замираний	$\psi_{\text{т 0}}$	км ²	999,064
68.	Эмпирический коэффициент для интерференционных замираний	$C_{\text{М инт}}$	с	1127,23
69.	Эмпирический коэффициент для субрефракционных замираний	$C_{\text{М 0}}$	с	38,048
70.	Медианное значение длительности интерференционных замираний	$\tau_{\text{М инт}}$	с	19,852
71.	Медианное значение длительности субрефракционных замираний	$\tau_{\text{М 0}}$	с	5,63215017
72.	Стандартное отклонение распределения длительности интерференционных замираний	$\sigma_{\text{т инт}}$	дБ	5,01928043
</				

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
73.	Стандартное отклонение распределения длительности субрефракционных замираний	$\sigma_{\tau 0}$	дБ	0,009988
74.	Коэффициент готовности в условиях интерференционных замираний	$\varphi_{\tau \text{ инт}}$	-	0,040149
75.	Коэффициент готовности в условиях субрефракционных замираний	$\varphi_{\tau 0}$	-	0,00010478
76.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию готовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший месяц	SESR	%	0,00259650
77.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию неготовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший год	$K_{\text{нг}}$	%	0,00890000
78.	Норма на коэффициент секунд со значительным количеством ошибок на интервале	$\text{SESR}_{\text{норм}}$	%	0,01483333

Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ Большечерногорская

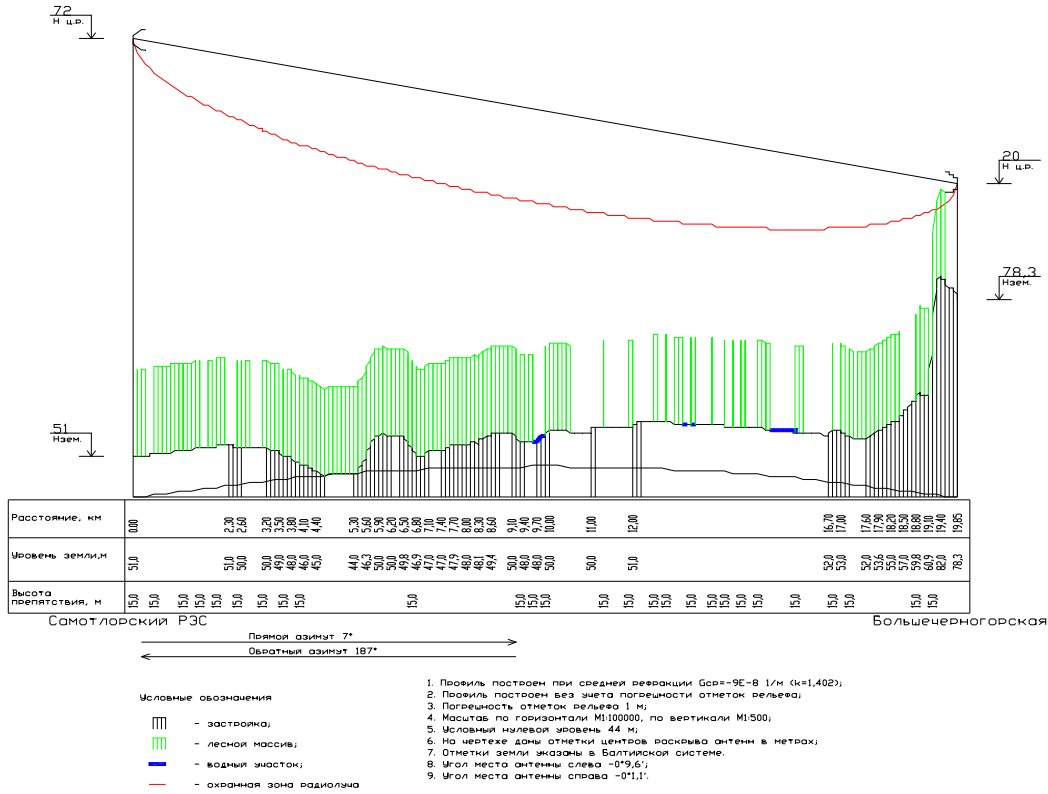


Рис. 18 Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ Большечерногорская

Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата	07р-14/16.16-ИОС5.2	Лист
							59

2.19 Расчет качественных показателей на участке База Саянтлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ Саянтлор

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
1.	Тип оборудования	InfiNet		
2.	Участок ВСС	Местная сеть		
3.	Характер интервала	Сухопутный		
4.	Характер трассы	Пересеченный		
5.	Поляризация	Вертикальная		
6.	Тип модуляции	BPSK		
7.	Протяженность интервала	R_0	км	11,042
8.	Частотный диапазон	f_0	МГц	5800
9.	Скорость передачи цифрового потока	C	Мбит/с	50
10.	Среднее значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	g	1/м	-1E-07
11.	Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	g	1/м	-9E-08
12.	Стандартное отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	σ	1/м	9E-08
13.	Коэффициент рефракции при среднем значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	k	-	1,467
14.	Коэффициент рефракции при среднегодовом значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	$k_{год}$	-	1,402
15.	Мощность передатчика	$P_{перед}$	дБм	27
16.	Пороговый уровень сигнала на входе приемника при BER=10 ⁻⁶	$P_{прием пор}$	дБм	-97
17.	Ширина сигнатуры при BER=10 ⁻⁶	Δf_c	МГц	21,8
18.	Глубина сигнатуры (неминимальная фаза) при BER=10 ⁻⁶	H_c	дБ	24,2
19.	Коэффициент усиления антенны слева	$G_{лев}$	дБ	16
20.	Коэффициент усиления антенны справа	$G_{прав}$	дБ	28
21.	Коэффициент усиления антенны слева с учетом ограничения	$G_{лев огр}$	дБ	16
22.	Коэффициент усиления антенны справа с учетом ограничения	$G_{прав огр}$	дБ	28
23.	Высота антенны слева	$H_{ЛЕВ}$	м	72
24.	Высота антенны справа	$H_{ПРАВ}$	м	39
25.	Расстояние до критического препятствия при средней рефракции	$R_{кр}$	км	7,78
26.	Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$H_{кр}$	м	30,7
27.	Параметр хорды при средней рефракции	r	км	4,83
28.	Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции	Δy	м	6,3
29.	Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$p_{кр}(g)$	-	4,88
30.	Ослабление сигнала в свободном пространстве	W_0	дБ	128,571
31.	Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы	$V_{50\%}$	дБ	-0,249
32.	Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца	P	мбар	1003,1
33.	Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца	T	град.С	17,9
34.	Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца	W	г/м ³	10,7
35.	Погонное ослабление в кислороде паре	γ_{O_2}	дБ/км	0,00702
36.	Погонное ослабление в водяном паре	γ_{H_2O}	дБ/км	0,00297
37.	Множитель ослабления вследствие затухания в газах	V_r	дБ	-0,11
38.	Средняя мощность сигнала на входе приемника с учетом среднего ослабления	$P_{пм}$	дБм	-58,931

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата

07p-14/16.16-ИОС5.2

Лист

60

64								
№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение				
39.	Минимально допустимое значение множителя ослабления без учета деградации порогового уровня, влияния тропосферы, затухания в атмосферных газах и дифракционного ослабления при средней рефракции	$V_{\min o}$	дБ	-38,429				
40.	Предельно реализуемое значение V_{\min} , при котором нормируемая величина $R_{\text{ош_макс}}$ определяется влиянием межсимвольных искажений	$V_{\min \text{ эф пред}}$	дБ	-366,398				
41.	Эффективное значение запаса на замирания	$V_{\min \text{ эф}}$	дБ	-38,069				
42.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной субрефракционными замираниями	$V_{\min \text{ субр}}$	дБ	-38,318				
43.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной затуханием в туманах	$V_{\min \text{ тум}}$	дБ	-38,318				
44.	Часть водной поверхности	$K_{\text{вп}}$	%	6,1				
45.	Коэффициент интерференции	$K_{\text{инт}}$	-	1				
46.	Климатический фактор	Q	-	2,22				
47.	Параметр, учитывающий вероятность возникновения многолучевых замираний, обусловленных отражением радиоволн от слоистых неоднородностей тропосферы	$T(\Delta\epsilon)$	%	0,856				
48.	Неустойчивость, обусловленная интерференционными явлениями	$T_{\text{инт}}$	%	0,00013350				
49.	Медианное значение водности тумана для зимних месяцев	W	г/м ³	8,1E-07				
50.	Стандартное отклонение водности тумана для зимних месяцев	σ	дБ	2,131				
51.	Средняя температура для зимних месяцев	t	град.С	9,8				
52.	Медианное значение водности тумана для летних месяцев	W	г/м ³	7E-08				
53.	Стандартное отклонение водности тумана для летних месяцев	σ	дБ	2,223				
54.	Средняя температура для летних месяцев	t	град.С	13,1				
55.	Допустимое значение водности тумана для холодного периода	$W_{\text{т доп хол}}$	г/м ³	148,763				
56.	Допустимое значение водности тумана для теплого периода	$W_{\text{т доп тепл}}$	г/м ³	162,46				
57.	Отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха в области субрефракции	$\sigma(R)$	1/м	1,64E-07				
58.	Градиент диэлектрической проницаемости при минимально-допустимом значении множителя ослабления	g_o	1/м	$>G_{\text{ср}}+5 \cdot \sigma(R)$				
59.	Коэффициент пересчета от наихудшего месяца к годовому периоду	$Q_{\text{инт}}$	-	0,25				
60.	Недоступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$UN_{\text{мес}}$	%	0,00013350				
61.	Недоступность интервала в незащ. системе для среднего года	$UN_{\text{год}}$	%	0,00003338				
62.	Доступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$AV_{\text{мес}}$	%	99,99987000				
63.	Доступность интервала в незащ. системе для среднего года	$AV_{\text{год}}$	%	99,99997000				
64.	Обобщенный параметр для интерференционных замираний	$\Psi_{\text{т инт}}$	км ²	0,05949977				
65.	Обобщенный параметр для субрефракционных замираний	$\Psi_{\text{т 0}}$	км ²	0,05949977				
66.	Эмпирический коэффициент для интерференционных замираний	$C_{\text{М инт}}$	с	929,178				
67.	Эмпирический коэффициент для субрефракционных замираний	$C_{\text{М 0}}$	с	1127,23				
68.	Медианное значение длительности интерференционных замираний	$\tau_{\text{М инт}}$	с	9,271				
69.	Медианное значение длительности субрефракционных замираний	$\tau_{\text{М 0}}$	с	10,93				
70.	Стандартное отклонение распределения длительности интерференционных замираний	$\sigma_{\text{т инт}}$	дБ	4,76793003				
71.	Стандартное отклонение распределения длительности субрефракционных замираний	$\sigma_{\text{т 0}}$	дБ	4,7604599				
72.	Коэффициент готовности в условиях интерференционных замираний	$\varphi_{\text{т инт}}$	-	0,151776				
						Лист		
						61		
Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата	07p-14/16.16-ИОС5.2		

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
73.	Коэффициент готовности в условиях субрефракционных замираний	$\varphi_{\tau 0}$	-	0,119563
74.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию готовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший месяц	SESR	%	0,00013350
75.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию неготовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший год	$K_{нг}$	%	0,00000000
76.	Норма на коэффициент секунд со значительным количеством ошибок на интервале	$SESR_{норм}$	%	0,00890000
77.	Норма на коэффициент неготовности на интервале	$K_{нг\ норм}$	%	0,01483333

Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ Самотлор

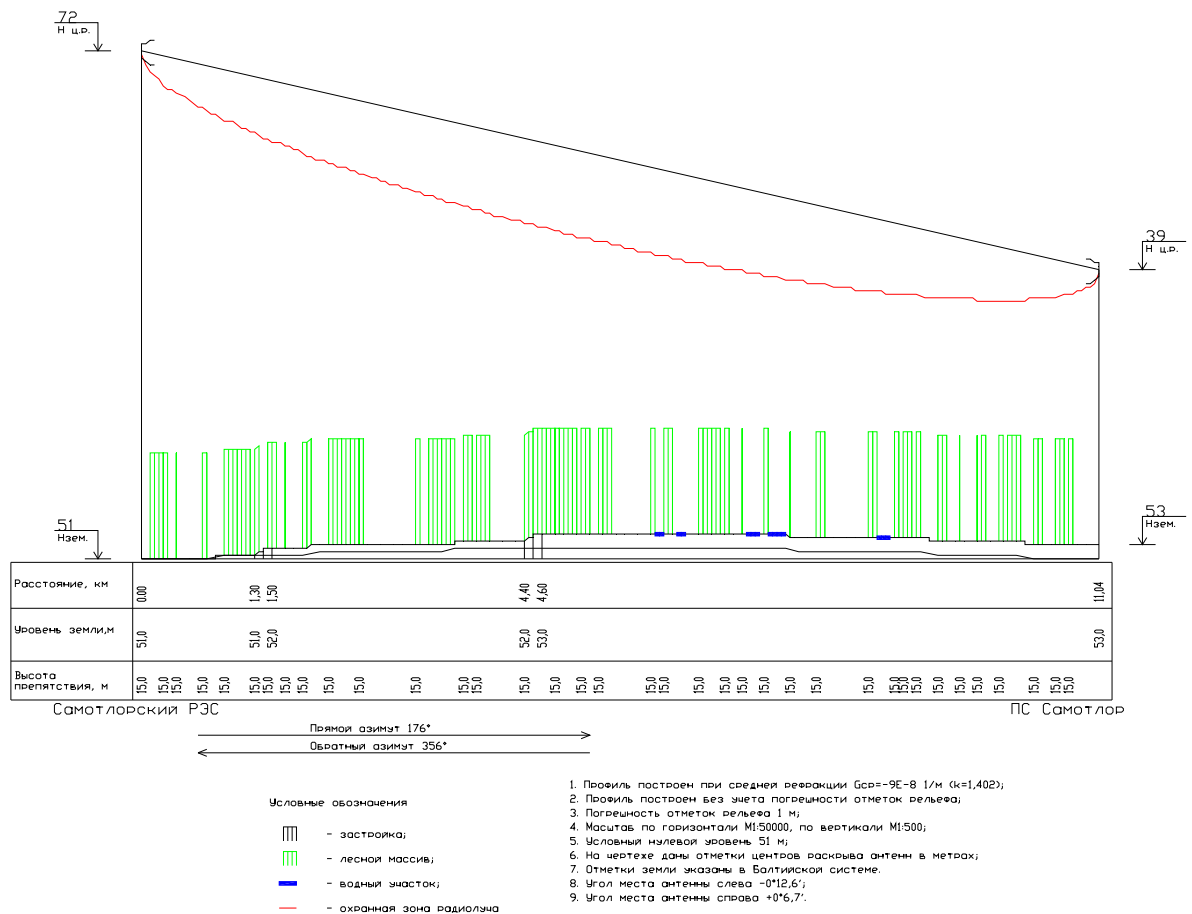


Рис. 19 Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ Самотлор

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

07p-14/16.16-ИОС5.2

62

Изм. Колуч Лист № Подп. Дата

2.20 Расчет качественных показателей на участке База Саянтлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/6 кВ КНС-4

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
1.	Тип оборудования	InfiNet		
2.	Участок ВСС	Местная сеть		
3.	Характер интервала	Сухопутный		
4.	Характер трассы	Пересеченный		
5.	Поляризация	Вертикальная		
6.	Тип модуляции	BPSK		
7.	Протяженность интервала	R_0	км	7,099
8.	Частотный диапазон	f_0	МГц	5800
9.	Скорость передачи цифрового потока	C	Мбит/с	50
10.	Среднее значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	g	1/м	-1E-07
11.	Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	g	1/м	-9E-08
12.	Стандартное отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	σ	1/м	9E-08
13.	Коэффициент рефракции при среднем значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	k	-	1,467
14.	Коэффициент рефракции при среднегодовом значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	$k_{год}$	-	1,402
15.	Мощность передатчика	$P_{перед}$	дБм	27
16.	Пороговый уровень сигнала на входе приемника при BER= 10^{-6}	$P_{прием пор}$	дБм	-97
17.	Ширина сигнатуры при BER= 10^{-6}	Δf_c	МГц	21,8
18.	Глубина сигнатуры (неминимальная фаза) при BER= 10^{-6}	H_c	дБ	24,2
19.	Коэффициент усиления антенны слева	$G_{лев}$	дБ	16
20.	Коэффициент усиления антенны справа	$G_{прав}$	дБ	28
21.	Коэффициент усиления антенны слева с учетом ограничения	$G_{лев огр}$	дБ	16
22.	Коэффициент усиления антенны справа с учетом ограничения	$G_{прав огр}$	дБ	28
23.	Высота антенны слева	$H_{ЛЕВ}$	м	72
24.	Высота антенны справа	$H_{ПРАВ}$	м	10
25.	Расстояние до критического препятствия при средней рефракции	$R_{кр}$	км	6,56
26.	Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$H_{кр}$	м	3,4
27.	Параметр хорды при средней рефракции	r	км	0,13
28.	Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции	Δy	м	2,9
29.	Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$p_{кр}(g)$	-	1,16
30.	Ослабление сигнала в свободном пространстве	W_0	дБ	124,734
31.	Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы	$V_{50\%}$	дБ	-0,292
32.	Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца	P	мбар	1003,2
33.	Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца	T	град.С	17,9
34.	Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца	W	г/м ³	10,7
35.	Погонное ослабление в кислороде паре	γ_{O_2}	дБ/км	0,00702
36.	Погонное ослабление в водяном паре	γ_{H_2O}	дБ/км	0,00297
37.	Множитель ослабления вследствие затухания в газах	V_r	дБ	-0,071
38.	Средняя мощность сигнала на входе приемника с учетом среднего ослабления	$P_{пм}$	дБм	-55,097

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата

07p-14/16.16-ИОС5.2

Лист

63

					67
№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение	
39.	Минимально допустимое значение множителя ослабления без учета деградации порогового уровня, влияния тропосферы, затухания в атмосферных газах и дифракционного ослабления при средней рефракции	$V_{\min o}$	дБ	-42,266	
40.	Предельно реализуемое значение V_{\min} , при котором нормируемая величина $R_{\text{ош_макс}}$ определяется влиянием межсимвольных искажений	$V_{\min \text{ эф пред}}$	дБ	-366,398	
41.	Эффективное значение запаса на замирания	$V_{\min \text{ эф}}$	дБ	-41,903	
42.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной субрефракционными замираниями	$V_{\min \text{ субр}}$	дБ	-42,195	
43.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной затуханием в туманах	$V_{\min \text{ тум}}$	дБ	-42,195	
44.	Коэффициент интерференции	$K_{\text{инт}}$	-	1	
45.	Климатический фактор	Q	-	1	
46.	Параметр, учитывающий вероятность возникновения многолучевых замираний, обусловленных отражением радиоволн от слоистых неоднородностей тропосферы	$T(\Delta\epsilon)$	%	0,102	
47.	Неустойчивость, обусловленная интерференционными явлениями	$T_{\text{инт}}$	%	0,00000661	
48.	Медианное значение водности тумана для зимних месяцев	W	г/м ³	8,3E-07	
49.	Стандартное отклонение водности тумана для зимних месяцев	σ	дБ	2,128	
50.	Средняя температура для зимних месяцев	t	град.С	9,8	
51.	Медианное значение водности тумана для летних месяцев	W	г/м ³	7E-08	
52.	Стандартное отклонение водности тумана для летних месяцев	σ	дБ	2,221	
53.	Средняя температура для летних месяцев	t	град.С	13,1	
54.	Допустимое значение водности тумана для холодного периода	$W_{\text{т доп хол}}$	г/м ³	254,803	
55.	Допустимое значение водности тумана для теплого периода	$W_{\text{т доп тепл}}$	г/м ³	278,263	
56.	Отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха в области субрефракции	$\sigma(R)$	1/м	1,64E-07	
57.	Градиент диэлектрической проницаемости при минимально-допустимом значении множителя ослабления	g_o	1/м	$>G_{\text{ср}}+5 \cdot \sigma(R)$	
58.	Коэффициент пересчета от наихудшего месяца к годовому периоду	$Q_{\text{инт}}$	-	0,25	
59.	Недоступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$UN_{\text{мес}}$	%	0,00000661	
60.	Недоступность интервала в незащ. системе для среднего года	$UN_{\text{год}}$	%	0,00000165	
61.	Доступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$AV_{\text{мес}}$	%	99,99999000	
62.	Доступность интервала в незащ. системе для среднего года	$AV_{\text{год}}$	%	100,00000000	
63.	Обобщенный параметр для интерференционных замираний	$\Psi_{\text{т инт}}$	км ²	0,00584591	
64.	Обобщенный параметр для субрефракционных замираний	$\Psi_{\text{т 0}}$	км ²	0,00584591	
65.	Эмпирический коэффициент для интерференционных замираний	$C_{\text{М инт}}$	с	998,959	
66.	Эмпирический коэффициент для субрефракционных замираний	$C_{\text{М 0}}$	с	1127,23	
67.	Медианное значение длительности интерференционных замираний	$\tau_{\text{М инт}}$	с	6,41	
68.	Медианное значение длительности субрефракционных замираний	$\tau_{\text{М 0}}$	с	6,994	
69.	Стандартное отклонение распределения длительности интерференционных замираний	$\sigma_{\text{т инт}}$	дБ	4,63910389	
70.	Стандартное отклонение распределения длительности субрефракционных замираний	$\sigma_{\text{т 0}}$	дБ	4,62975979	
71.	Коэффициент готовности в условиях интерференционных замираний	$\varphi_{\text{т инт}}$	-	0,257284	
72.	Коэффициент готовности в условиях субрефракционных замираний	$\varphi_{\text{т 0}}$	-	0,232526	
Изм.	Копуч	Лист	№	Подп.	
				Дата	
07p-14/16.16-ИОС5.2				Лист	
				64	

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
73.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию готовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший месяц	SESR	%	0,00000661
74.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию неготовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший год	K _{нг}	%	0,00000000
75.	Норма на коэффициент секунд со значительным количеством ошибок на интервале	SESR _{норм}	%	0,00890000
76.	Норма на коэффициент неготовности на интервале	K _{нг норм}	%	0,01483333

Продольный профиль интервала на участке База Сомотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/6 кВ КНС-4

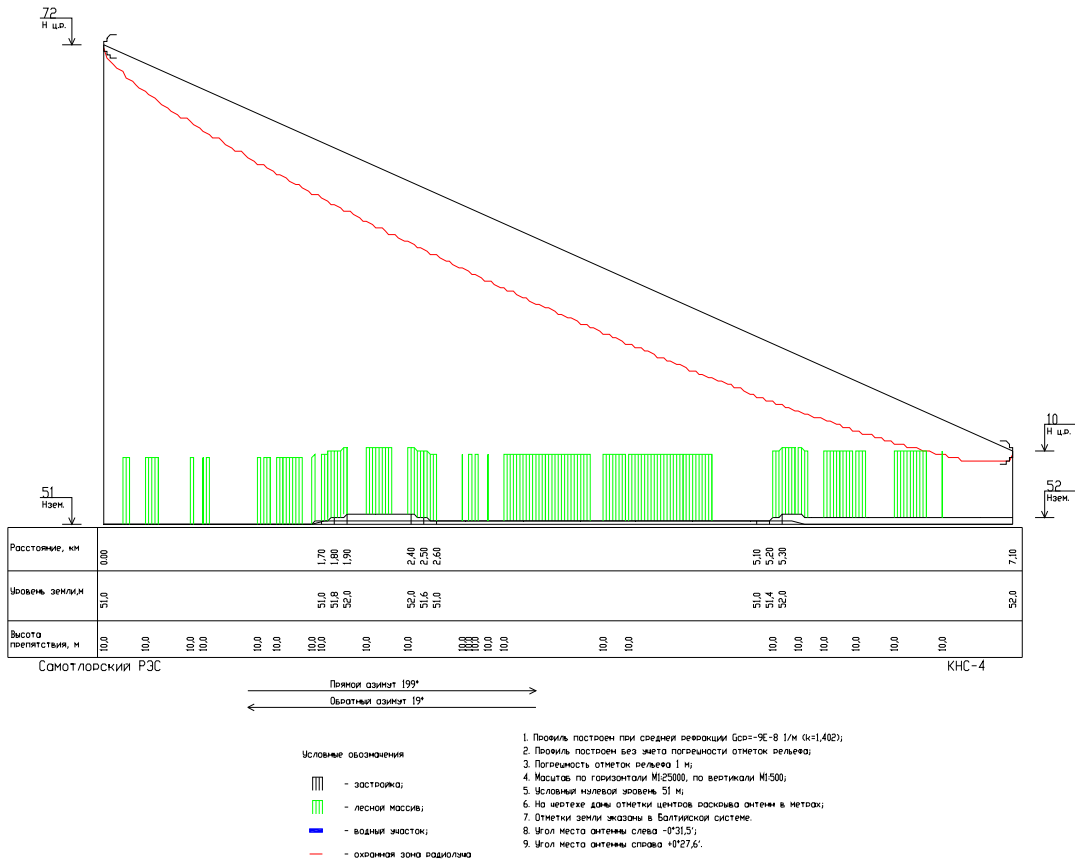


Рис. 20 Продольный профиль интервала на участке База Сомотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/6 кВ КНС-4

Изн. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №												
						07p-14/16.16-ИОС5.2										Лист
Изм.	Копуч	Лист	№	Подп.	Дата											65

2.21 Расчет качественных показателей на участке База Саянтлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-21

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
1.	Тип оборудования	InfiNet		
2.	Участок ВСС	Местная сеть		
3.	Характер интервала	Сухопутный		
4.	Характер трассы	Пересеченный		
5.	Поляризация	Вертикальная		
6.	Тип модуляции	BPSK		
7.	Протяженность интервала	R_0	км	9,331
8.	Частотный диапазон	f_0	МГц	5800
9.	Скорость передачи цифрового потока	C	Мбит/с	50
10.	Среднее значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	g	1/м	-1E-07
11.	Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	g	1/м	-9E-08
12.	Стандартное отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	σ	1/м	9E-08
13.	Коэффициент рефракции при среднем значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	k	-	1,467
14.	Коэффициент рефракции при среднегодовом значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	$k_{год}$	-	1,402
15.	Мощность передатчика	$P_{перед}$	дБм	27
16.	Пороговый уровень сигнала на входе приемника при $BER=10^{-6}$	$P_{прием пор}$	дБм	-97
17.	Ширина сигнатуры при $BER=10^{-6}$	Δf_c	МГц	21,8
18.	Глубина сигнатуры (неминимальная фаза) при $BER=10^{-6}$	H_c	дБ	24,2
19.	Коэффициент усиления антенны слева	$G_{лев}$	дБ	16
20.	Коэффициент усиления антенны справа	$G_{прав}$	дБ	28
21.	Коэффициент усиления антенны слева с учетом ограничения	$G_{лев огр}$	дБ	16
22.	Коэффициент усиления антенны справа с учетом ограничения	$G_{прав огр}$	дБ	28
23.	Высота антенны слева	$H_{ЛЕВ}$	м	72
24.	Высота антенны справа	$H_{ПРАВ}$	м	23
25.	Расстояние до критического препятствия при средней рефракции	$R_{кр}$	км	7,8
26.	Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$H_{кр}$	м	13,6
27.	Параметр хорды при средней рефракции	r	км	1,923
28.	Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции	Δy	м	4,7
29.	Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$r_{кр}(g)$	-	2,9
30.	Ослабление сигнала в свободном пространстве	W_0	дБ	127,109
31.	Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы	$V_{50\%}$	дБ	-0,312
32.	Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца	P	мбар	1003,2
33.	Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца	T	град.С	17,9
34.	Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца	W	г/м ³	10,7
35.	Погонное ослабление в кислороде паре	γ_{O_2}	дБ/км	0,00702
36.	Погонное ослабление в водяном паре	γ_{H_2O}	дБ/км	0,00297
37.	Множитель ослабления вследствие затухания в газах	V_r	дБ	-0,093
38.	Средняя мощность сигнала на входе приемника с учетом среднего ослабления	$P_{пм}$	дБм	-57,514

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата

07p-14/16.16-ИОС5.2

Лист

66

70										
№	Наименование					Обозначение	Разм.	Значение		
39.	Минимально допустимое значение множителя ослабления без учета деградации порогового уровня, влияния тропосферы, затухания в атмосферных газах и дифракционного ослабления при средней рефракции					$V_{\min o}$	дБ	-39,891		
40.	Предельно реализуемое значение V_{\min} , при котором нормируемая величина $R_{\text{ош_макс}}$ определяется влиянием межсимвольных искажений					$V_{\min \text{ эф пред}}$	дБ	-366,398		
41.	Эффективное значение запаса на замирания					$V_{\min \text{ эф}}$	дБ	-39,486		
42.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной субрефракционными замираниями					$V_{\min \text{ субр}}$	дБ	-39,798		
43.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной затуханием в туманах					$V_{\min \text{ тум}}$	дБ	-39,798		
44.	Коэффициент интерференции					$K_{\text{инт}}$	-	1		
45.	Климатический фактор					Q	-	1		
46.	Параметр, учитывающий вероятность возникновения многолучевых замираний, обусловленных отражением радиоволн от слоистых неоднородностей тропосферы					$T(\Delta\epsilon)$	%	0,233		
47.	Неустойчивость, обусловленная интерференционными явлениями					$T_{\text{инт}}$	%	0,00002619		
48.	Медианное значение водности тумана для зимних месяцев					W	г/м ³	8,4E-07		
49.	Стандартное отклонение водности тумана для зимних месяцев					σ	дБ	2,125		
50.	Средняя температура для зимних месяцев					t	град.С	9,7		
51.	Медианное значение водности тумана для летних месяцев					W	г/м ³	7E-08		
52.	Стандартное отклонение водности тумана для летних месяцев					σ	дБ	2,22		
53.	Средняя температура для летних месяцев					t	град.С	13,1		
54.	Допустимое значение водности тумана для холодного периода					$W_{\text{т доп хол}}$	г/м ³	182,337		
55.	Допустимое значение водности тумана для теплого периода					$W_{\text{т доп тепл}}$	г/м ³	199,676		
56.	Отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха в области субрефракции					$\sigma(R)$	1/м	1,64E-07		
57.	Градиент диэлектрической проницаемости при минимально-допустимом значении множителя ослабления					g_o	1/м	$>G_{\text{ср}}+5 \cdot \sigma(R)$		
58.	Коэффициент пересчета от наихудшего месяца к годовому периоду					$Q_{\text{инт}}$	-	0,25		
59.	Недоступность интервала в незащ. системе для худшего месяца					$UN_{\text{мес}}$	%	0,00002619		
60.	Недоступность интервала в незащ. системе для среднего года					$UN_{\text{год}}$	%	0,00000655		
61.	Доступность интервала в незащ. системе для худшего месяца					$AV_{\text{мес}}$	%	99,99998000		
62.	Доступность интервала в незащ. системе для среднего года					$AV_{\text{год}}$	%	99,99999000		
63.	Обобщенный параметр для интерференционных замираний					$\Psi_{\text{т инт}}$	км ²	0,02524959		
64.	Обобщенный параметр для субрефракционных замираний					$\Psi_{\text{т 0}}$	км ²	0,02524959		
65.	Эмпирический коэффициент для интерференционных замираний					$C_{\text{М инт}}$	с	984,63		
66.	Эмпирический коэффициент для субрефракционных замираний					$C_{\text{М 0}}$	с	1127,23		
67.	Медианное значение длительности интерференционных замираний					$\tau_{\text{М инт}}$	с	8,346		
68.	Медианное значение длительности субрефракционных замираний					$\tau_{\text{М 0}}$	с	9,217		
69.	Стандартное отклонение распределения длительности интерференционных замираний					$\sigma_{\text{т инт}}$	дБ	4,7205596		
70.	Стандартное отклонение распределения длительности субрефракционных замираний					$\sigma_{\text{т 0}}$	дБ	4,70807981		
71.	Коэффициент готовности в условиях интерференционных замираний					$\varphi_{\text{т инт}}$	-	0,178666		
72.	Коэффициент готовности в условиях субрефракционных замираний					$\varphi_{\text{т 0}}$	-	0,156535		
						07p-14/16.16-ИОС5.2				Лист
										67
Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата					

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
73.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию готовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший месяц	SESR	%	0,00002619
74.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию неготовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший год	K _{нг}	%	0,00000000
75.	Норма на коэффициент секунд со значительным количеством ошибок на интервале	SESR _{норм}	%	0,00890000
76.	Норма на коэффициент неготовности на интервале	K _{нг норм}	%	0,01483333

Продольный профиль интервала на участке База Саянск-2 при ПС 220 кВ Мирная
– ПС 110/35/6 кВ КНС-21

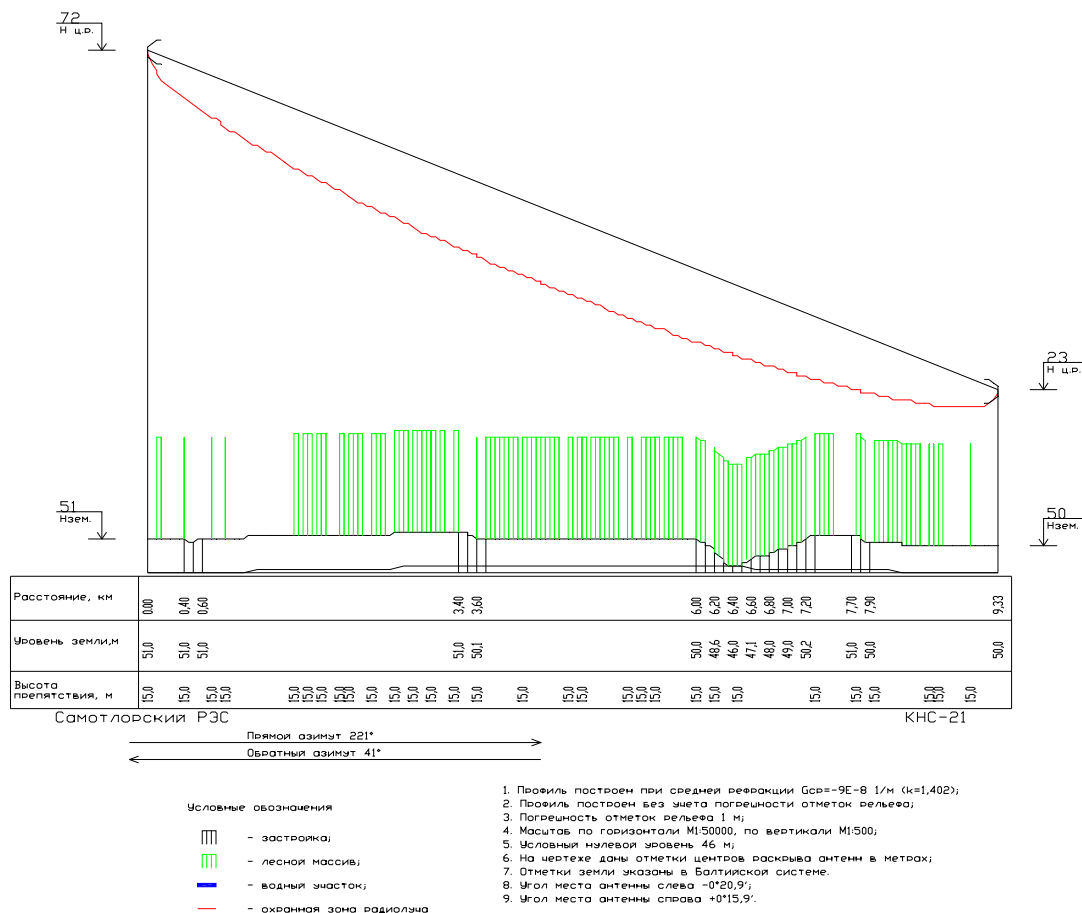


Рис. 21 Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-21

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						07р-14/16.16-ИОС5.2	Лист
Изм.	Копч	Лист	№	Подп.	Дата		68

2.22 Расчет качественных показателей на участке База Саянтлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/10 кВ Луч

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
1.	Тип оборудования	InfiNet		
2.	Участок ВСС	Местная сеть		
3.	Характер интервала	Сухопутный		
4.	Характер трассы	Пересеченный		
5.	Поляризация	Вертикальная		
6.	Тип модуляции	BPSK		
7.	Протяженность интервала	R_0	км	5,463
8.	Частотный диапазон	f_0	МГц	5800
9.	Скорость передачи цифрового потока	C	Мбит/с	50
10.	Среднее значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	g	1/м	-1E-07
11.	Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	g	1/м	-9E-08
12.	Стандартное отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	σ	1/м	9E-08
13.	Коэффициент рефракции при среднем значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	k	-	1,467
14.	Коэффициент рефракции при среднегодовом значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	$k_{год}$	-	1,402
15.	Мощность передатчика	$P_{перед}$	дБм	27
16.	Пороговый уровень сигнала на входе приемника при BER=10 ⁻⁶	$P_{прием пор}$	дБм	-97
17.	Ширина сигнатуры при BER=10 ⁻⁶	Δf_c	МГц	21,8
18.	Глубина сигнатуры (неминимальная фаза) при BER=10 ⁻⁶	H_c	дБ	24,2
19.	Коэффициент усиления антенны слева	$G_{лев}$	дБ	16
20.	Коэффициент усиления антенны справа	$G_{прав}$	дБ	28
21.	Коэффициент усиления антенны слева с учетом ограничения	$G_{лев огр}$	дБ	16
22.	Коэффициент усиления антенны справа с учетом ограничения	$G_{прав огр}$	дБ	28
23.	Высота антенны слева	$H_{ЛЕВ}$	м	72
24.	Высота антенны справа	$H_{ПРАВ}$	м	19
25.	Расстояние до критического препятствия при средней рефракции	$R_{кр}$	км	5,22
26.	Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$H_{кр}$	м	5,2
27.	Параметр хорды при средней рефракции	r	км	0,37
28.	Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции	Δy	м	2
29.	Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$p_{кр}(g)$	-	2,6
30.	Ослабление сигнала в свободном пространстве	W_0	дБ	122,459
31.	Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы	$V_{50\%}$	дБ	-0,23
32.	Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца	P	мбар	1003,2
33.	Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца	T	град.С	17,9
34.	Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца	W	г/м ³	10,7
35.	Погонное ослабление в кислороде паре	γ_{O_2}	дБ/км	0,00702
36.	Погонное ослабление в водяном паре	γ_{H_2O}	дБ/км	0,00297
37.	Множитель ослабления вследствие затухания в газах	V_r	дБ	-0,055
38.	Средняя мощность сигнала на входе приемника с учетом среднего ослабления	$P_{пм}$	дБм	-52,744

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата

07p-14/16.16-ИОС5.2

Лист

69

73										
№	Наименование					Обозначение	Разм.	Значение		
39.	Минимально допустимое значение множителя ослабления без учета деградации порогового уровня, влияния тропосферы, затухания в атмосферных газах и дифракционного ослабления при средней рефракции					$V_{\min o}$	дБ	-44,541		
40.	Предельно реализуемое значение V_{\min} , при котором нормируемая величина $R_{\text{ош_макс}}$ определяется влиянием межсимвольных искажений					$V_{\min \text{ эф пред}}$	дБ	-366,398		
41.	Эффективное значение запаса на замирания					$V_{\min \text{ эф}}$	дБ	-44,256		
42.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной субрефракционными замираниями					$V_{\min \text{ субр}}$	дБ	-44,486		
43.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной затуханием в туманах					$V_{\min \text{ тум}}$	дБ	-44,486		
44.	Коэффициент интерференции					$K_{\text{инт}}$	-	1		
45.	Климатический фактор					Q	-	1		
46.	Параметр, учитывающий вероятность возникновения многолучевых замираний, обусловленных отражением радиоволн от слоистых неоднородностей тропосферы					$T(\Delta\epsilon)$	%	0,047		
47.	Неустойчивость, обусловленная интерференционными явлениями					$T_{\text{инт}}$	%	0,00000175		
48.	Медианное значение водности тумана для зимних месяцев					W	г/м ³	8,2E-07		
49.	Стандартное отклонение водности тумана для зимних месяцев					σ	дБ	2,131		
50.	Средняя температура для зимних месяцев					t	град.С	9,8		
51.	Медианное значение водности тумана для летних месяцев					W	г/м ³	7E-08		
52.	Стандартное отклонение водности тумана для летних месяцев					σ	дБ	2,223		
53.	Средняя температура для летних месяцев					t	град.С	13,1		
54.	Допустимое значение водности тумана для холодного периода					$W_{\text{т доп хол}}$	г/м ³	349,086		
55.	Допустимое значение водности тумана для теплого периода					$W_{\text{т доп тепл}}$	г/м ³	381,227		
56.	Отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха в области субрефракции					$\sigma(R)$	1/м	1,64E-07		
57.	Градиент диэлектрической проницаемости при минимально-допустимом значении множителя ослабления					g_o	1/м	$>G_{\text{ср}}+5 \cdot \sigma(R)$		
58.	Коэффициент пересчета от наихудшего месяца к годовому периоду					$Q_{\text{инт}}$	-	0,25		
59.	Недоступность интервала в незащ. системе для худшего месяца					$UN_{\text{мес}}$	%	0,00000175		
60.	Недоступность интервала в незащ. системе для среднего года					$UN_{\text{год}}$	%	0,00000044		
61.	Доступность интервала в незащ. системе для худшего месяца					$AV_{\text{мес}}$	%	100,00000000		
62.	Доступность интервала в незащ. системе для среднего года					$AV_{\text{год}}$	%	100,00000000		
63.	Обобщенный параметр для интерференционных замираний					$\Psi_{\text{т инт}}$	км ²	0,00775954		
64.	Обобщенный параметр для субрефракционных замираний					$\Psi_{\text{т 0}}$	км ²	0,00775954		
65.	Эмпирический коэффициент для интерференционных замираний					$C_{\text{М инт}}$	с	998,243		
66.	Эмпирический коэффициент для субрефракционных замираний					$C_{\text{М 0}}$	с	1127,23		
67.	Медианное значение длительности интерференционных замираний					$\tau_{\text{М инт}}$	с	4,886		
68.	Медианное значение длительности субрефракционных замираний					$\tau_{\text{М 0}}$	с	5,373		
69.	Стандартное отклонение распределения длительности интерференционных замираний					$\sigma_{\text{т инт}}$	дБ	4,56380796		
70.	Стандартное отклонение распределения длительности субрефракционных замираний					$\sigma_{\text{т 0}}$	дБ	4,55644798		
71.	Коэффициент готовности в условиях интерференционных замираний					$\varphi_{\text{т инт}}$	-	0,356046		
72.	Коэффициент готовности в условиях субрефракционных замираний					$\varphi_{\text{т 0}}$	-	0,323894		
						07p-14/16.16-ИОС5.2				Лист
										70
Изм.	Копуч	Лист	№	Подп.	Дата					

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
73.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию готовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший месяц	SESR	%	0,00000175
74.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию неготовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший год	K _{нг}	%	0,00000000
75.	Норма на коэффициент секунд со значительным количеством ошибок на интервале	SESR _{норм}	%	0,00890000
76.	Норма на коэффициент неготовности на интервале	K _{нг норм}	%	0,01483333

Продольный профиль интервала на участке База Саянск-2 при ПС 220 кВ Мирная
– ПС 110/10 кВ Луч

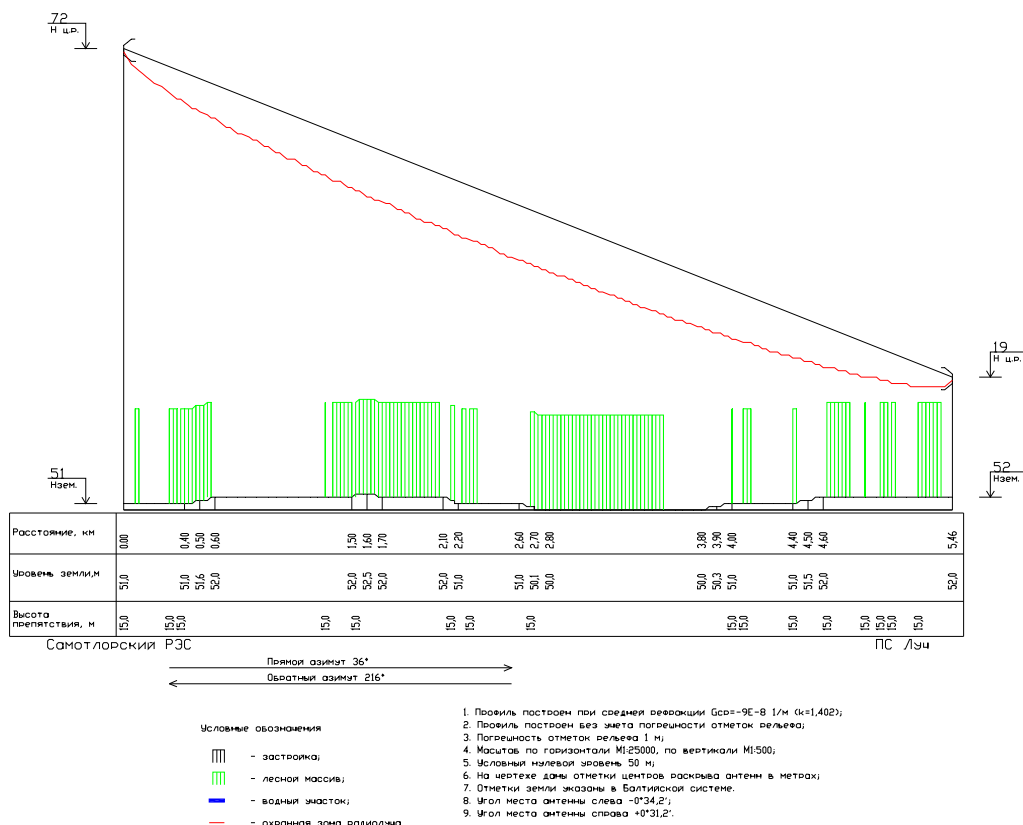


Рис. 22 Продольный профиль интервала на участке База Сомотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/10 кВ Луч

[illegible]

2.23 Расчет качественных показателей на участке База Саянтлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-13

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
1.	Тип оборудования	InfiNet		
2.	Участок ВСС	Местная сеть		
3.	Характер интервала	Сухопутный		
4.	Характер трассы	Пересеченный		
5.	Поляризация	Вертикальная		
6.	Тип модуляции	BPSK		
7.	Протяженность интервала	R_o	км	4,413
8.	Частотный диапазон	f_0	МГц	5800
9.	Скорость передачи цифрового потока	C	Мбит/с	50
10.	Среднее значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	g	1/м	-1E-07
11.	Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	g	1/м	-9E-08
12.	Стандартное отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	σ	1/м	9E-08
13.	Коэффициент рефракции при среднем значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	k	-	1,467
14.	Коэффициент рефракции при среднегодовом значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	$k_{год}$	-	1,402
15.	Мощность передатчика	$P_{перед}$	дБм	27
16.	Пороговый уровень сигнала на входе приемника при $BER=10^{-6}$	$P_{прием пор}$	дБм	-97
17.	Ширина сигнатуры при $BER=10^{-6}$	Δf_c	МГц	21,8
18.	Глубина сигнатуры (неминимальная фаза) при $BER=10^{-6}$	H_c	дБ	24,2
19.	Коэффициент усиления антенны слева	$G_{лев}$	дБ	16
20.	Коэффициент усиления антенны справа	$G_{прав}$	дБ	28
21.	Коэффициент усиления антенны слева с учетом ограничения	$G_{лев огр}$	дБ	16
22.	Коэффициент усиления антенны справа с учетом ограничения	$G_{прав огр}$	дБ	28
23.	Высота антенны слева	$H_{ЛЕВ}$	м	72
24.	Высота антенны справа	$H_{ПРАВ}$	м	10
25.	Расстояние до критического препятствия при средней рефракции	$R_{кр}$	км	4,2
26.	Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$H_{кр}$	м	2,3
27.	Параметр хорды при средней рефракции	r	км	0,068
28.	Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции	Δy	м	1,9
29.	Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$p_{кр}(g)$	-	1,23
30.	Ослабление сигнала в свободном пространстве	W_0	дБ	120,605
31.	Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы	$V_{50\%}$	дБ	-0,191
32.	Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца	P	мбар	1003,2
33.	Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца	T	град.С	17,9
34.	Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца	W	г/м³	10,7
35.	Погонное ослабление в кислороде паре	γ_{O_2}	дБ/км	0,00702
36.	Погонное ослабление в водяном паре	γ_{H_2O}	дБ/км	0,00297
37.	Множитель ослабления вследствие затухания в газах	V_r	дБ	-0,044
38.	Средняя мощность сигнала на входе приемника с учетом среднего ослабления	$P_{пм}$	дБм	-50,84

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата

07p-14/16.16-ИОС5.2

Лист

72

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
39.	Минимально допустимое значение множителя ослабления без учета деградации порогового уровня, влияния тропосферы, затухания в атмосферных газах и дифракционного ослабления при средней рефракции	$V_{\min 0}$	дБ	-46,395
40.	Предельно реализуемое значение V_{\min} , при котором нормируемая величина $Рош_{\max}$ определяется влиянием межсимвольных искажений	$V_{\min \text{ эф пред}}$	дБ	-366,398
41.	Эффективное значение запаса на замирания	$V_{\min \text{ эф}}$	дБ	-46,16
42.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной субрефракционными замираниями	$V_{\min \text{ субр}}$	дБ	-46,351
43.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной затуханием в туманах	$V_{\min \text{ тум}}$	дБ	-46,351
44.	Коэффициент интерференции	$K_{\text{инт}}$	-	1
45.	Климатический фактор	Q	-	1
46.	Параметр, учитывающий вероятность возникновения многолучевых замираний, обусловленных отражением радиоволн от слоистых неоднородностей тропосферы	$T(\Delta\epsilon)$	%	0,025
47.	Неустойчивость, обусловленная интерференционными явлениями	$T_{\text{инт}}$	%	0,00000060
48.	Медианное значение водности тумана для зимних месяцев	W	г/м ³	8,3E-07
49.	Стандартное отклонение водности тумана для зимних месяцев	σ	дБ	2,127
50.	Средняя температура для зимних месяцев	t	град.С	9,8
51.	Медианное значение водности тумана для летних месяцев	W	г/м ³	7E-08
52.	Стандартное отклонение водности тумана для летних месяцев	σ	дБ	2,221
53.	Средняя температура для летних месяцев	t	град.С	13,1
54.	Допустимое значение водности тумана для холодного периода	$W_{\text{т доп хол}}$	г/м ³	450,263
55.	Допустимое значение водности тумана для теплого периода	$W_{\text{т доп тепл}}$	г/м ³	491,719
56.	Отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха в области субрефракции	$\sigma(R)$	1/м	1,64E-07
57.	Градиент диэлектрической проницаемости при минимально-допустимом значении множителя ослабления	g_0	1/м	$>G_{\text{ср}}+5 \cdot \sigma(R)$
58.	Коэффициент пересчета от наихудшего месяца к годовому периоду	$Q_{\text{инт}}$	-	0,25
59.	Недоступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$UN_{\text{мес}}$	%	0,00000060
60.	Недоступность интервала в незащ. системе для среднего года	$UN_{\text{год}}$	%	0,00000015
61.	Доступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$AV_{\text{мес}}$	%	100,00000000
62.	Доступность интервала в незащ. системе для среднего года	$AV_{\text{год}}$	%	100,00000000
63.	Обобщенный параметр для интерференционных замираний	$\Psi_{\text{т инт}}$	км ²	0,00239537
64.	Обобщенный параметр для субрефракционных замираний	$\Psi_{\text{т } 0}$	км ²	0,00239537
65.	Эмпирический коэффициент для интерференционных замираний	$C_{\text{м инт}}$	с	999,8
66.	Эмпирический коэффициент для субрефракционных замираний	$C_{\text{м } 0}$	с	1127,23
67.	Медианное значение длительности интерференционных замираний	$t_{\text{м инт}}$	с	3,93
68.	Медианное значение длительности субрефракционных замираний	$t_{\text{м } 0}$	с	4,335
69.	Стандартное отклонение распределения длительности интерференционных замираний	$\sigma_{\text{т инт}}$	дБ	4,5028801
70.	Стандартное отклонение распределения длительности субрефракционных замираний	$\sigma_{\text{т } 0}$	дБ	4,496768
71.	Коэффициент готовности в условиях интерференционных замираний	$\Phi_{\text{т инт}}$	-	0,445951

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата

07p-14/16.16-ИОС5.2

Лист

73

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
72.	Коэффициент готовности в условиях субрефракционных замираний	$\varphi_{т0}$	-	0,409868
73.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию готовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший месяц	SESR	%	0,00000060
74.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию неготовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший год	$K_{нг}$	%	0,00000000
75.	Норма на коэффициент секунд со значительным количеством ошибок на интервале	$SESR_{норм}$	%	0,00890000
76.	Норма на коэффициент неготовности на интервале	$K_{нг\ норм}$	%	0,01483333

Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-13

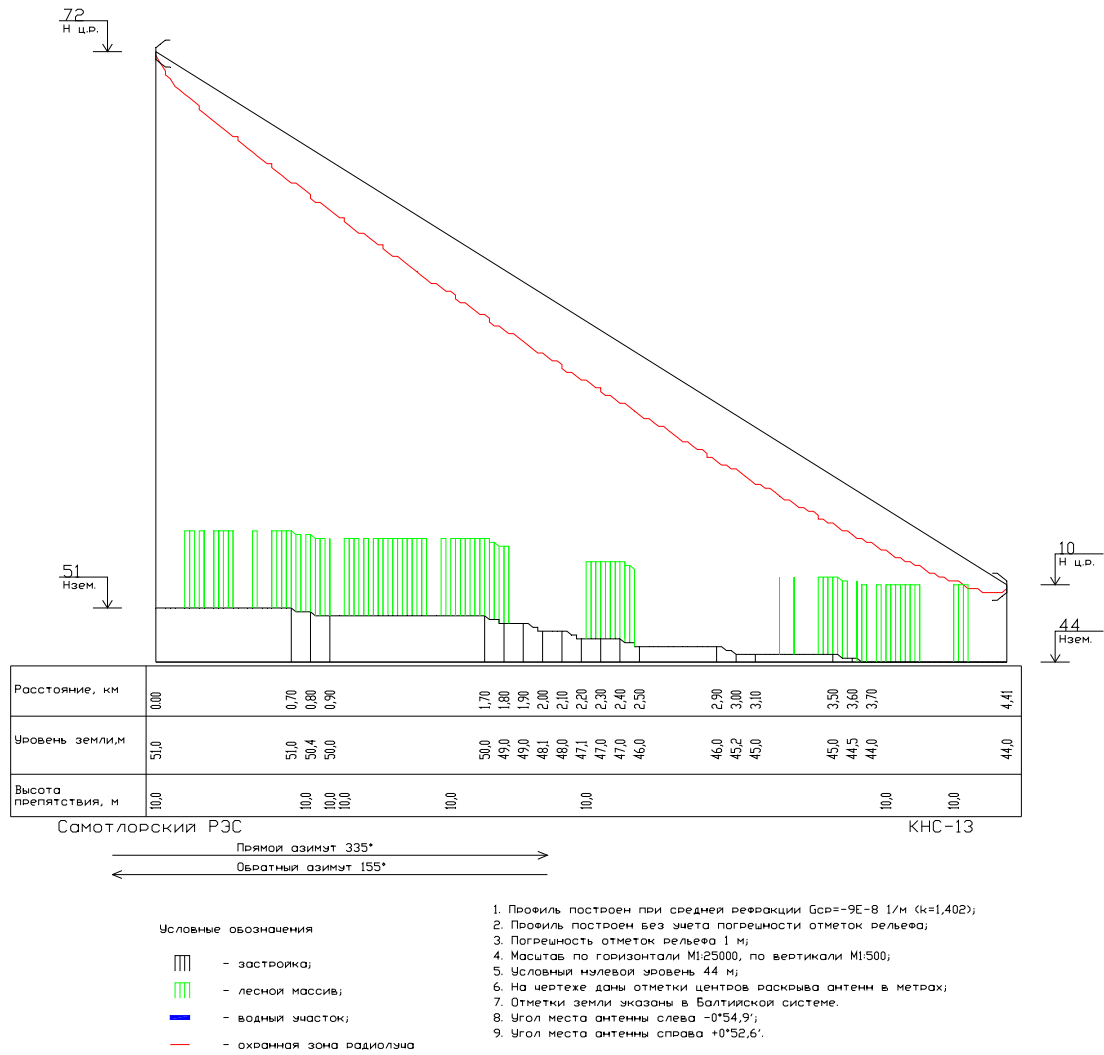




Рис. 23 Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-13

Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата	07р-14/16.16-ИОС5.2	Лист
							74


Условные обозначения




- застройка;



- лесной массив;



- водный участок;



- охранный зона радиолы

1. Профиль построен при средней рефракции Gcr=-9E-8 1/м (k=1,402);

2. Профиль построен без учета погрешности отметок рельефа;

3. Погрешность отметок рельефа 1 м;

4. Масштаб по горизонтали М1:25000, по вертикали М1:500;

5. Условный нулевой уровень 44 м;

6. На чертеже даны отметки центров раскрыва антенн в метрах;

7. Отметки земли указаны в Балтийской системе.

8. Угол места антенны слева -0°54,9';

9. Угол места антенны справа +0°52,6'.

2.24 Расчет качественных показателей на участке База Саянтлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-14

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
1.	Тип оборудования	InfiNet		
2.	Участок ВСС	Местная сеть		
3.	Характер интервала	Сухопутный		
4.	Характер трассы	Пересеченный		
5.	Поляризация	Вертикальная		
6.	Тип модуляции	BPSK		
7.	Протяженность интервала	R_o	км	14,985
8.	Частотный диапазон	f_0	МГц	5800
9.	Скорость передачи цифрового потока	C	Мбит/с	50
10.	Среднее значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	g	1/м	-1E-07
11.	Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	g	1/м	-9E-08
12.	Стандартное отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	σ	1/м	9E-08
13.	Коэффициент рефракции при среднем значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	k	-	1,467
14.	Коэффициент рефракции при среднегодовом значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	$k_{год}$	-	1,402
15.	Мощность передатчика	$P_{перед}$	дБм	27
16.	Пороговый уровень сигнала на входе приемника при $BER=10^{-6}$	$P_{прием пор}$	дБм	-97
17.	Ширина сигнатуры при $BER=10^{-6}$	Δf_c	МГц	21,8
18.	Глубина сигнатуры (неминимальная фаза) при $BER=10^{-6}$	H_c	дБ	24,2
19.	Коэффициент усиления антенны слева	$G_{лев}$	дБ	16
20.	Коэффициент усиления антенны справа	$G_{прав}$	дБ	28
21.	Коэффициент усиления антенны слева с учетом ограничения	$G_{лев огр}$	дБ	16
22.	Коэффициент усиления антенны справа с учетом ограничения	$G_{прав огр}$	дБ	28
23.	Высота антенны слева	$H_{ЛЕВ}$	м	72
24.	Высота антенны справа	$H_{ПРАВ}$	м	32
25.	Расстояние до критического препятствия при средней рефракции	$R_{кр}$	км	11,404
26.	Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$H_{кр}$	м	23,3
27.	Параметр хорды при средней рефракции	r	км	6,633
28.	Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции	Δy	м	6,9
29.	Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$r_{кр}(g)$	-	3,4
30.	Ослабление сигнала в свободном пространстве	W_0	дБ	131,223
31.	Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы	$V_{50\%}$	дБ	-0,327
32.	Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца	P	мбар	1003,1
33.	Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца	T	град.С	17,9
34.	Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца	W	г/м ³	10,7
35.	Погонное ослабление в кислороде паре	γ_{O_2}	дБ/км	0,00702
36.	Погонное ослабление в водяном паре	γ_{H_2O}	дБ/км	0,00297
37.	Множитель ослабления вследствие затухания в газах	V_r	дБ	-0,15
38.	Средняя мощность сигнала на входе приемника с учетом среднего ослабления	$P_{пм}$	дБм	-61,7

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата

07p-14/16.16-ИОС5.2

Лист

75

79				
№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
39.	Минимально допустимое значение множителя ослабления без учета деградации порогового уровня, влияния тропосферы, затухания в атмосферных газах и дифракционного ослабления при средней рефракции	$V_{\min o}$	дБ	-35,777
40.	Предельно реализуемое значение V_{\min} , при котором нормируемая величина $R_{\text{ош_макс}}$ определяется влиянием межсимвольных искажений	$V_{\min \text{ эф пред}}$	дБ	-366,398
41.	Эффективное значение запаса на замирания	$V_{\min \text{ эф}}$	дБ	-35,3
42.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной субрефракционными замираниями	$V_{\min \text{ субр}}$	дБ	-35,627
43.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной затуханием в туманах	$V_{\min \text{ тум}}$	дБ	-35,627
44.	Часть водной поверхности	$K_{\text{вп}}$	%	1
45.	Коэффициент интерференции	$K_{\text{инт}}$	-	1
46.	Климатический фактор	Q	-	1,2
47.	Параметр, учитывающий вероятность возникновения многолучевых замираний, обусловленных отражением радиоволн от слоистых неоднородностей тропосферы	$T(\Delta\epsilon)$	%	1,156
48.	Неустойчивость, обусловленная интерференционными явлениями	$T_{\text{инт}}$	%	0,00034123
49.	Медианное значение водности тумана для зимних месяцев	W	г/м ³	8E-07
50.	Стандартное отклонение водности тумана для зимних месяцев	σ	дБ	2,135
51.	Средняя температура для зимних месяцев	t	град.С	9,9
52.	Медианное значение водности тумана для летних месяцев	W	г/м ³	7E-08
53.	Стандартное отклонение водности тумана для летних месяцев	σ	дБ	2,225
54.	Средняя температура для летних месяцев	t	град.С	13,1
55.	Допустимое значение водности тумана для холодного периода	$W_{\text{т доп хол}}$	г/м ³	102,202
56.	Допустимое значение водности тумана для теплого периода	$W_{\text{т доп тепл}}$	г/м ³	111,305
57.	Отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха в области субрефракции	$\sigma(R)$	1/м	1,64E-07
58.	Градиент диэлектрической проницаемости при минимально-допустимом значении множителя ослабления	g_o	1/м	$>G_{\text{ср}}+5 \cdot \sigma(R)$
59.	Коэффициент пересчета от наихудшего месяца к годовому периоду	$Q_{\text{инт}}$	-	0,25
60.	Недоступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$UN_{\text{мес}}$	%	0,00034123
61.	Недоступность интервала в незащ. системе для среднего года	$UN_{\text{год}}$	%	0,00008531
62.	Доступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$AV_{\text{мес}}$	%	99,99966000
63.	Доступность интервала в незащ. системе для среднего года	$AV_{\text{год}}$	%	99,99992000
64.	Обобщенный параметр для интерференционных замираний	$\Psi_{\text{т инт}}$	км ²	0,07634708
65.	Обобщенный параметр для субрефракционных замираний	$\Psi_{\text{т 0}}$	км ²	0,07634708
66.	Эмпирический коэффициент для интерференционных замираний	$C_{\text{М инт}}$	с	892,149
67.	Эмпирический коэффициент для субрефракционных замираний	$C_{\text{М 0}}$	с	1127,23
68.	Медианное значение длительности интерференционных замираний	$\tau_{\text{М инт}}$	с	12,244
69.	Медианное значение длительности субрефракционных замираний	$\tau_{\text{М 0}}$	с	14,899
70.	Стандартное отклонение распределения длительности интерференционных замираний	$\sigma_{\text{т инт}}$	дБ	4,88800001
71.	Стандартное отклонение распределения длительности субрефракционных замираний	$\sigma_{\text{т 0}}$	дБ	4,87492037
72.	Коэффициент готовности в условиях интерференционных замираний	$\varphi_{\text{т инт}}$	-	0,095887

2.25 Расчет качественных показателей на участке База Саянск-Электроника РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/10 кВ Пламя

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
1.	Тип оборудования	InfiNet		
2.	Участок ВСС	Местная сеть		
3.	Характер интервала	Сухопутный		
4.	Характер трассы	Пересеченный		
5.	Поляризация	Вертикальная		
6.	Тип модуляции	BPSK		
7.	Протяженность интервала	R_0	км	10,318
8.	Частотный диапазон	f_0	МГц	5800
9.	Скорость передачи цифрового потока	C	Мбит/с	50
10.	Среднее значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	g	1/м	-1E-07
11.	Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	g	1/м	-9E-08
12.	Стандартное отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	σ	1/м	9E-08
13.	Коэффициент рефракции при среднем значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	k	-	1,467
14.	Коэффициент рефракции при среднегодовом значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	$k_{год}$	-	1,402
15.	Мощность передатчика	$P_{перед}$	дБм	27
16.	Пороговый уровень сигнала на входе приемника при $BER=10^{-6}$	$P_{прием пор}$	дБм	-97
17.	Ширина сигнатуры при $BER=10^{-6}$	Δf_c	МГц	21,8
18.	Глубина сигнатуры (неминимальная фаза) при $BER=10^{-6}$	H_c	дБ	24,2
19.	Коэффициент усиления антенны слева	$G_{лев}$	дБ	16
20.	Коэффициент усиления антенны справа	$G_{прав}$	дБ	28
21.	Коэффициент усиления антенны слева с учетом ограничения	$G_{лев огр}$	дБ	16
22.	Коэффициент усиления антенны справа с учетом ограничения	$G_{прав огр}$	дБ	28
23.	Высота антенны слева	$H_{ЛЕВ}$	м	72
24.	Высота антенны справа	$H_{ПРАВ}$	м	23
25.	Расстояние до критического препятствия при средней рефракции	$R_{кр}$	км	9,05
26.	Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$H_{кр}$	м	12,4
27.	Параметр хорды при средней рефракции	r	км	1,957
28.	Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции	Δy	м	4,4
29.	Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$r_{кр}(g)$	-	2,83
30.	Ослабление сигнала в свободном пространстве	W_0	дБ	127,982
31.	Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы	$V_{50\%}$	дБ	-0,321
32.	Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца	P	мбар	1003,1
33.	Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца	T	град.С	17,9
34.	Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца	W	г/м ³	10,7
35.	Погонное ослабление в кислороде паре	γ_{O_2}	дБ/км	0,00702
36.	Погонное ослабление в водяном паре	γ_{H_2O}	дБ/км	0,00297
37.	Множитель ослабления вследствие затухания в газах	V_r	дБ	-0,103
38.	Средняя мощность сигнала на входе приемника с учетом среднего ослабления	$P_{пм}$	дБм	-58,406

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.								Лист
												78
Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата	07p-14/16.16-ИОС5.2						

82								
№	Наименование					Обозначение	Разм.	Значение
39.	Минимально допустимое значение множителя ослабления без учета деградации порогового уровня, влияния тропосферы, затухания в атмосферных газах и дифракционного ослабления при средней рефракции					$V_{\min o}$	дБ	-39,018
40.	Предельно реализуемое значение V_{\min} , при котором нормируемая величина $R_{\text{ош_макс}}$ определяется влиянием межсимвольных искажений					$V_{\min \text{ эф пред}}$	дБ	-366,398
41.	Эффективное значение запаса на замирания					$V_{\min \text{ эф}}$	дБ	-38,594
42.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной субрефракционными замираниями					$V_{\min \text{ субр}}$	дБ	-38,915
43.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной затуханием в туманах					$V_{\min \text{ тум}}$	дБ	-38,915
44.	Часть водной поверхности					$K_{\text{вп}}$	%	0,1
45.	Коэффициент интерференции					$K_{\text{инт}}$	-	1
46.	Климатический фактор					Q	-	1,02
47.	Параметр, учитывающий вероятность возникновения многолучевых замираний, обусловленных отражением радиоволн от слоистых неоднородностей тропосферы					$T(\Delta\epsilon)$	%	0,321
48.	Неустойчивость, обусловленная интерференционными явлениями					$T_{\text{инт}}$	%	0,00004435
49.	Медианное значение водности тумана для зимних месяцев					W	г/м ³	7,9E-07
50.	Стандартное отклонение водности тумана для зимних месяцев					σ	дБ	2,136
51.	Средняя температура для зимних месяцев					t	град.С	9,9
52.	Медианное значение водности тумана для летних месяцев					W	г/м ³	7E-08
53.	Стандартное отклонение водности тумана для летних месяцев					σ	дБ	2,225
54.	Средняя температура для летних месяцев					t	град.С	13,1
55.	Допустимое значение водности тумана для холодного периода					$W_{\text{т доп хол}}$	г/м ³	162,128
56.	Допустимое значение водности тумана для теплого периода					$W_{\text{т доп тепл}}$	г/м ³	176,569
57.	Отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха в области субрефракции					$\sigma(R)$	1/м	1,64E-07
58.	Градиент диэлектрической проницаемости при минимально-допустимом значении множителя ослабления					g_o	1/м	$>G_{\text{ср}}+5 \cdot \sigma(R)$
59.	Коэффициент пересчета от наихудшего месяца к годовому периоду					$Q_{\text{инт}}$	-	0,25
60.	Недоступность интервала в незащ. системе для худшего месяца					$UN_{\text{мес}}$	%	0,00004435
61.	Недоступность интервала в незащ. системе для среднего года					$UN_{\text{год}}$	%	0,00001109
62.	Доступность интервала в незащ. системе для худшего месяца					$AV_{\text{мес}}$	%	99,99995000
63.	Доступность интервала в незащ. системе для среднего года					$AV_{\text{год}}$	%	99,99999000
64.	Обобщенный параметр для интерференционных замираний					$\Psi_{\text{т инт}}$	км ²	0,0301285
65.	Обобщенный параметр для субрефракционных замираний					$\Psi_{\text{т 0}}$	км ²	0,0301285
66.	Эмпирический коэффициент для интерференционных замираний					$C_{\text{М инт}}$	с	978,815
67.	Эмпирический коэффициент для субрефракционных замираний					$C_{\text{М 0}}$	с	1127,23
68.	Медианное значение длительности интерференционных замираний					$\tau_{\text{М инт}}$	с	9,194
69.	Медианное значение длительности субрефракционных замираний					$\tau_{\text{М 0}}$	с	10,204
70.	Стандартное отклонение распределения длительности интерференционных замираний					$\sigma_{\text{т инт}}$	дБ	4,75217962
71.	Стандартное отклонение распределения длительности субрефракционных замираний					$\sigma_{\text{т 0}}$	дБ	4,7425499
72.	Коэффициент готовности в условиях интерференционных замираний					$\Phi_{\text{т инт}}$	-	0,154502
						07p-14/16.16-ИОС5.2		Лист
								79
Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата			

2.26 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ Кольцевая

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
1.	Тип оборудования	InfiNet		
2.	Участок ВСС	Местная сеть		
3.	Характер интервала	Сухопутный		
4.	Характер трассы	Пересеченный		
5.	Поляризация	Вертикальная		
6.	Тип модуляции	BPSK		
7.	Протяженность интервала	R _о	км	14,508
8.	Частотный диапазон	f ₀	МГц	5800
9.	Скорость передачи цифрового потока	C	Мбит/с	50
10.	Среднее значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	g	1/м	-1E-07
11.	Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	g	1/м	-9E-08
12.	Стандартное отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	σ	1/м	9E-08
13.	Коэффициент рефракции при среднем значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	k	-	1,467
14.	Коэффициент рефракции при среднегодовом значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	k _{год}	-	1,402
15.	Мощность передатчика	P _{перед}	дБм	27
16.	Пороговый уровень сигнала на входе приемника при BER=10 ⁻⁶	P _{прием пор}	дБм	-97
17.	Ширина сигнатуры при BER=10 ⁻⁶	Δf _c	МГц	21,8
18.	Глубина сигнатуры (неминимальная фаза) при BER=10 ⁻⁶	H _c	дБ	24,2
19.	Коэффициент усиления антенны слева	G _{лев}	дБ	16
20.	Коэффициент усиления антенны справа	G _{прав}	дБ	28
21.	Коэффициент усиления антенны слева с учетом ограничения	G _{лев огр}	дБ	16
22.	Коэффициент усиления антенны справа с учетом ограничения	G _{прав огр}	дБ	28
23.	Высота антенны слева	H _{ЛЕВ}	м	72
24.	Высота антенны справа	H _{ПРАВ}	м	32
25.	Расстояние до критического препятствия при средней рефракции	R _{кр}	км	10,88
26.	Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	H _{кр}	м	20,8
27.	Параметр хорды при средней рефракции	r	км	3,72
28.	Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции	Δy	м	6,8
29.	Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	p _{кр(g)}	-	3,04
30.	Ослабление сигнала в свободном пространстве	W ₀	дБ	130,942
31.	Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы	V _{50%}	дБ	-0,323
32.	Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца	P	мбар	1003,1
33.	Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца	T	град.С	17,9
34.	Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца	W	г/м ³	10,7
35.	Погонное ослабление в кислороде паре	γ _{O2}	дБ/км	0,00702
36.	Погонное ослабление в водяном паре	γ _{H2O}	дБ/км	0,00297
37.	Множитель ослабления вследствие затухания в газах	V _г	дБ	-0,145
38.	Средняя мощность сигнала на входе приемника с учетом среднего ослабления	P _{пм}	дБм	-61,41

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.уч.	Лист	№	Подп.	Дата

07p-14/16.16-ИОС5.2

Лист

81

85				
№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
39.	Минимально допустимое значение множителя ослабления без учета деградации порогового уровня, влияния тропосферы, затухания в атмосферных газах и дифракционного ослабления при средней рефракции	$V_{\min o}$	дБ	-36,058
40.	Предельно реализуемое значение V_{\min} , при котором нормируемая величина $R_{\text{ош_макс}}$ определяется влиянием межсимвольных искажений	$V_{\min \text{ эф пред}}$	дБ	-366,398
41.	Эффективное значение запаса на замирания	$V_{\min \text{ эф}}$	дБ	-35,59
42.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной субрефракционными замираниями	$V_{\min \text{ субр}}$	дБ	-35,913
43.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной затуханием в туманах	$V_{\min \text{ тум}}$	дБ	-35,913
44.	Часть водной поверхности	$K_{\text{вп}}$	%	23,8
45.	Коэффициент интерференции	$K_{\text{инт}}$	-	1
46.	Климатический фактор	Q	-	5
47.	Параметр, учитывающий вероятность возникновения многолучевых замираний, обусловленных отражением радиоволн от слоистых неоднородностей тропосферы	$T(\Delta\epsilon)$	%	4,372
48.	Неустойчивость, обусловленная интерференционными явлениями	$T_{\text{инт}}$	%	0,00120695
49.	Медианное значение водности тумана для зимних месяцев	W	г/м ³	7,8E-07
50.	Стандартное отклонение водности тумана для зимних месяцев	σ	дБ	2,14
51.	Средняя температура для зимних месяцев	t	град.С	10
52.	Медианное значение водности тумана для летних месяцев	W	г/м ³	6E-08
53.	Стандартное отклонение водности тумана для летних месяцев	σ	дБ	2,227
54.	Средняя температура для летних месяцев	t	град.С	13,1
55.	Допустимое значение водности тумана для холодного периода	$W_{\text{т доп хол}}$	г/м ³	106,703
56.	Допустимое значение водности тумана для теплого периода	$W_{\text{т доп тепл}}$	г/м ³	115,887
57.	Отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха в области субрефракции	$\sigma(R)$	1/м	1,64E-07
58.	Градиент диэлектрической проницаемости при минимально-допустимом значении множителя ослабления	g_o	1/м	$>G_{\text{ср}}+5 \cdot \sigma(R)$
59.	Коэффициент пересчета от наихудшего месяца к годовому периоду	$Q_{\text{инт}}$	-	0,25
60.	Недоступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$UN_{\text{мес}}$	%	0,00120695
61.	Недоступность интервала в незащ. системе для среднего года	$UN_{\text{год}}$	%	0,00030174
62.	Доступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$AV_{\text{мес}}$	%	99,99879000
63.	Доступность интервала в незащ. системе для среднего года	$AV_{\text{год}}$	%	99,99969000
64.	Обобщенный параметр для интерференционных замираний	$\Psi_{\text{т инт}}$	км ²	0,06398655
65.	Обобщенный параметр для субрефракционных замираний	$\Psi_{\text{т 0}}$	км ²	0,06398655
66.	Эмпирический коэффициент для интерференционных замираний	$C_{\text{М инт}}$	с	415,354
67.	Эмпирический коэффициент для субрефракционных замираний	$C_{\text{М 0}}$	с	1127,23
68.	Медианное значение длительности интерференционных замираний	$\tau_{\text{М инт}}$	с	5,513
69.	Медианное значение длительности субрефракционных замираний	$\tau_{\text{М 0}}$	с	14,416
70.	Стандартное отклонение распределения длительности интерференционных замираний	$\sigma_{\text{т инт}}$	дБ	4,87639999
71.	Стандартное отклонение распределения длительности субрефракционных замираний	$\sigma_{\text{т 0}}$	дБ	4,86348009
72.	Коэффициент готовности в условиях интерференционных замираний	$\varphi_{\text{т инт}}$	-	0,276813

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
73.	Коэффициент готовности в условиях субрефракционных замираний	$\varphi_{т0}$	-	0,074026
74.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию готовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший месяц	SESR	%	0,00033410
75.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию неготовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший год	$K_{нг}$	%	0,00021821
76.	Норма на коэффициент секунд со значительным количеством ошибок на интервале	$SESR_{норм}$	%	0,00890000
77.	Норма на коэффициент неготовности на интервале	$K_{нг\ норм}$	%	0,01483333

Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ Кольцевая

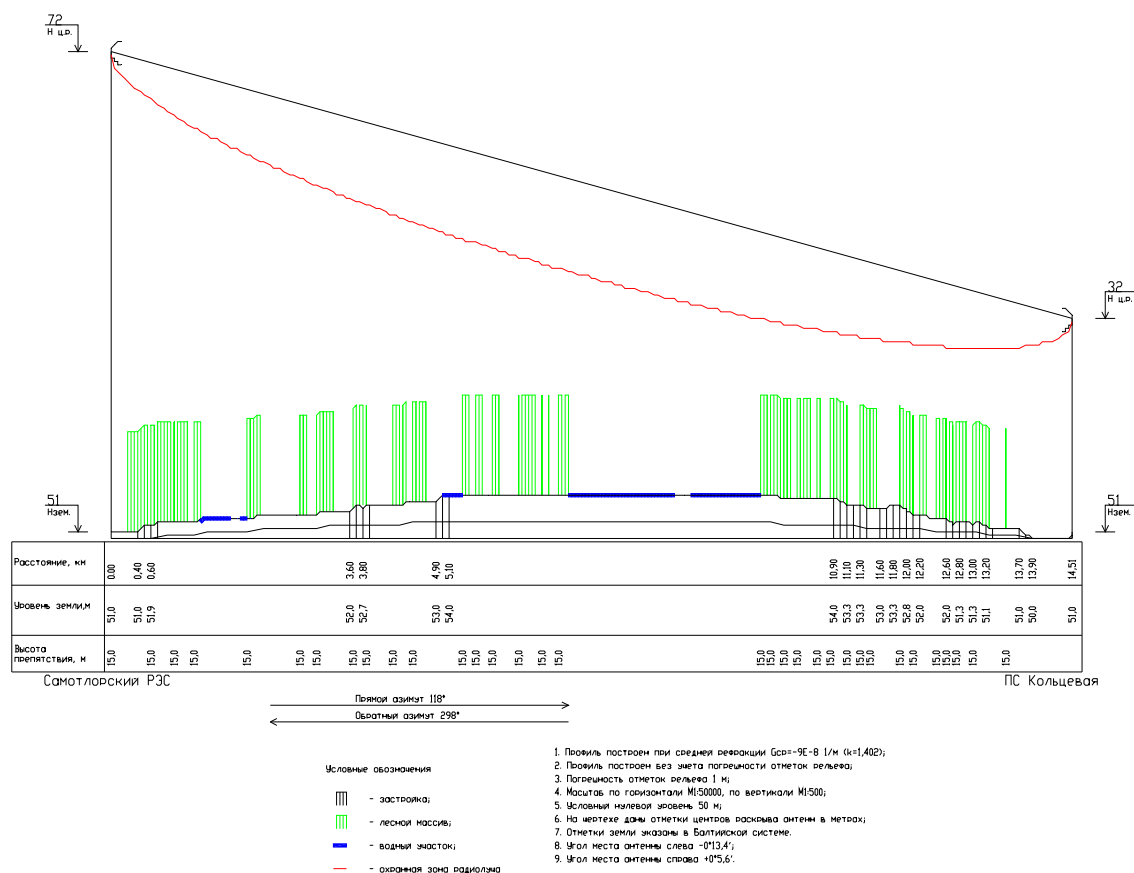


Рис. 26 Продольный профиль интервала на участке База Сомотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ Кольцевая

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Рис. 26 Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ Кольцевая						
									Лист
Изм.	Коп.	уч	Лист	№	Подп.	Дата	07р-14/16.16-ИОС5.2		

2.27 Расчет качественных показателей на участке База Саянтлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-7

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
1.	Тип оборудования	InfiNet		
2.	Участок ВСС	Местная сеть		
3.	Характер интервала	Сухопутный		
4.	Характер трассы	Пересеченный		
5.	Поляризация	Вертикальная		
6.	Тип модуляции	BPSK		
7.	Протяженность интервала	R_o	км	7,186
8.	Частотный диапазон	f_0	МГц	5800
9.	Скорость передачи цифрового потока	C	Мбит/с	50
10.	Среднее значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	g	1/м	-1,00E-07
11.	Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	g	1/м	-9,00E-08
12.	Стандартное отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	σ	1/м	9,00E-08
13.	Коэффициент рефракции при среднем значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	k	-	1,467
14.	Коэффициент рефракции при среднегодовом значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	$k_{год}$	-	1,402
15.	Мощность передатчика	$P_{перед}$	дБм	27
16.	Пороговый уровень сигнала на входе приемника при $BER=10^{-6}$	$P_{прием пор}$	дБм	-97
17.	Ширина сигнатуры при $BER=10^{-6}$	Δf_c	МГц	21,8
18.	Глубина сигнатуры (неминимальная фаза) при $BER=10^{-6}$	H_c	дБ	24,2
19.	Коэффициент усиления антенны слева	$G_{лев}$	дБ	16
20.	Коэффициент усиления антенны справа	$G_{прав}$	дБ	28
21.	Коэффициент усиления антенны слева с учетом ограничения	$G_{лев огр}$	дБ	16
22.	Коэффициент усиления антенны справа с учетом ограничения	$G_{прав огр}$	дБ	28
23.	Высота антенны слева	$H_{ЛЕВ}$	м	72
24.	Высота антенны справа	$H_{ПРАВ}$	м	22
25.	Расстояние до критического препятствия при средней рефракции	$R_{кр}$	км	6,902
26.	Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$H_{кр}$	м	7,8
27.	Параметр хорды при средней рефракции	r	км	0,278
28.	Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции	Δy	м	2,2
29.	Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$\rho_{кр}(g)$	-	3,6
30.	Ослабление сигнала в свободном пространстве	W_0	дБ	124,84
31.	Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы	$V_{50\%}$	дБ	-0,269
32.	Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца	P	мбар	1003,1
33.	Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца	T	град.С	17,9
34.	Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца	W	г/м ³	10,7

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата
------	------	------	---	-------	------

07p-14/16.16-ИОС5.2

Лист

84

						88
№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение		
35.	Погонное ослабление в кислороде паре	γ_{O_2}	дБ/км	0,00702		
36.	Погонное ослабление в водяном паре	γ_{H_2O}	дБ/км	0,00297		
37.	Множитель ослабления вследствие затухания в газах	V_r	дБ	-0,072		
38.	Средняя мощность сигнала на входе приемника с учетом среднего ослабления	$P_{\text{пм}}$	дБм	-55,181		
39.	Минимально допустимое значение множителя ослабления без учета деградации порогового уровня, влияния тропосферы, затухания в атмосферных газах и дифракционного ослабления при средней рефракции	$V_{\text{мин } 0}$	дБ	-42,16		
40.	Предельно реализуемое значение $V_{\text{мин}}$, при котором нормируемая величина $R_{\text{ош_макс}}$ определяется влиянием межсимвольных искажений	$V_{\text{мин эф пред}}$	дБ	-366,398		
41.	Эффективное значение запаса на замирания	$V_{\text{мин эф}}$	дБ	-41,819		
42.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной субрефракционными замираниями	$V_{\text{мин субр}}$	дБ	-42,088		
43.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной затуханием в туманах	$V_{\text{мин тум}}$	дБ	-42,088		
44.	Часть водной поверхности	$K_{\text{вп}}$	%	3,8		
45.	Коэффициент интерференции	$K_{\text{инт}}$	-	1		
46.	Климатический фактор	Q	-	1,76		
47.	Параметр, учитывающий вероятность возникновения многолучевых замираний, обусловленных отражением радиоволн от слоистых неоднородностей тропосферы	$T(\Delta \epsilon)$	%	0,187		
48.	Неустойчивость, обусловленная интерференционными явлениями	$T_{\text{инт}}$	%	0,0000123		
49.	Медианное значение водности тумана для зимних месяцев	W	г/м ³	8,00E-07		
50.	Стандартное отклонение водности тумана для зимних месяцев	σ	дБ	2,135		
51.	Средняя температура для зимних месяцев	t	град.С	9,9		
52.	Медианное значение водности тумана для летних месяцев	W	г/м ³	7,00E-08		
53.	Стандартное отклонение водности тумана для летних месяцев	σ	дБ	2,225		
54.	Средняя температура для летних месяцев	t	град.С	13,1		
55.	Допустимое значение водности тумана для холодного периода	$W_{\text{т доп хол}}$	г/м ³	251,773		
56.	Допустимое значение водности тумана для теплого периода	$W_{\text{т доп тепл}}$	г/м ³	274,197		
57.	Отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха в области субрефракции	$\sigma(R)$	1/м	1,64E-07		
58.	Градиент диэлектрической проницаемости при минимально-допустимом значении множителя ослабления	g_0	1/м	$>G_{\text{ср}}+5 \cdot \sigma(R)$		
59.	Коэффициент пересчета от наихудшего месяца к годовому периоду	$Q_{\text{инт}}$	-	0,25		
60.	Недоступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$UN_{\text{мес}}$	%	0,0000123		
61.	Недоступность интервала в незащ. системе для среднего года	$UN_{\text{год}}$	%	0,00000308		
62.	Доступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$AV_{\text{мес}}$	%	99,99998		
63.	Доступность интервала в незащ. системе для среднего года	$AV_{\text{год}}$	%	100		
64.	Обобщенный параметр для интерференционных замираний	$\psi_{\text{т инт}}$	км ²	0,01858989		
65.	Обобщенный параметр для субрефракционных замираний	$\psi_{\text{т } 0}$	км ²	0,01858989		
66.	Эмпирический коэффициент для интерференционных замираний	$C_{\text{М инт}}$	с	991,219		
67.	Эмпирический коэффициент для субрефракционных замираний	$C_{\text{М } 0}$	с	1127,23		
						Лист 85
07p-14/16.16-ИОС5.2						
Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата	

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
68.	Медианное значение длительности интерференционных замираний	$T_{M \text{ инт}}$	с	6,423
69.	Медианное значение длительности субрефракционных замираний	$T_{M 0}$	с	7,081
70.	Стандартное отклонение распределения длительности интерференционных замираний	$\sigma_{T \text{ инт}}$	дБ	4,64179182
71.	Стандартное отклонение распределения длительности субрефракционных замираний	$\sigma_{T 0}$	дБ	4,63318396
72.	Коэффициент готовности в условиях интерференционных замираний	$\varphi_{T \text{ инт}}$	-	0,256436
73.	Коэффициент готовности в условиях субрефракционных замираний	$\varphi_{T 0}$	-	0,228699
74.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию готовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший месяц	SESR	%	0,0000123
75.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию неготовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший год	$K_{нг}$	%	0
76.	Норма на коэффициент секунд со значительным количеством ошибок на интервале	$SESR_{норм}$	%	0,0089
77.	Норма на коэффициент неготовности на интервале	$K_{нг \text{ норм}}$	%	0,01483333

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Коп.уч	Лист	№	Подп.	Дата	07p-14/16.16-ИОС5.2	Лист	
							86	

Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-7

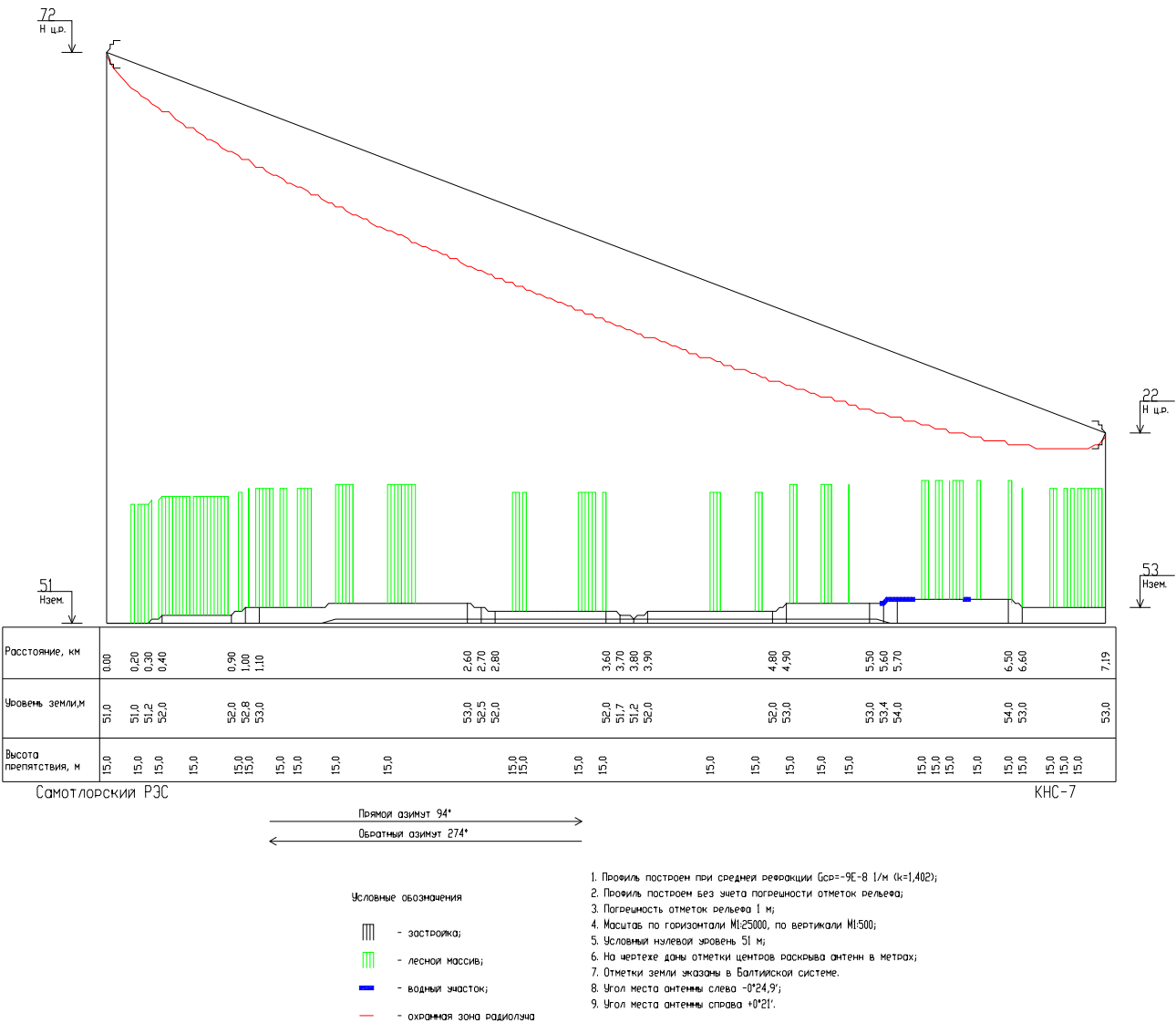


Рис. 27 Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-7

Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата	07p-14/16.16-ИОС5.2	Лист 87

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

2.28 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-25

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
1.	Тип оборудования	InfiNet		
2.	Участок ВСС	Местная сеть		
3.	Характер интервала	Сухопутный		
4.	Характер трассы	Пересеченный		
5.	Поляризация	Вертикальная		
6.	Тип модуляции	BPSK		
7.	Протяженность интервала	R_o	км	13,506
8.	Частотный диапазон	f_0	МГц	5800
9.	Скорость передачи цифрового потока	C	Мбит/с	50
10.	Среднее значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	g	1/м	-1E-07
11.	Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	g	1/м	-9E-08
12.	Стандартное отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	σ	1/м	9E-08
13.	Коэффициент рефракции при среднем значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	k	-	1,467
14.	Коэффициент рефракции при среднегодовом значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	$k_{год}$	-	1,402
15.	Мощность передатчика	$P_{перед}$	дБм	27
16.	Пороговый уровень сигнала на входе приемника при $BER=10^{-6}$	$P_{прием пор}$	дБм	-97
17.	Ширина сигнатуры при $BER=10^{-6}$	Δf_c	МГц	21,8
18.	Глубина сигнатуры (неминимальная фаза) при $BER=10^{-6}$	H_c	дБ	24,2
19.	Коэффициент усиления антенны слева	$G_{лев}$	дБ	16
20.	Коэффициент усиления антенны справа	$G_{прав}$	дБ	28
21.	Коэффициент усиления антенны слева с учетом ограничения	$G_{лев огр}$	дБ	16
22.	Коэффициент усиления антенны справа с учетом ограничения	$G_{прав огр}$	дБ	28
23.	Высота антенны слева	$H_{ЛЕВ}$	м	72
24.	Высота антенны справа	$H_{ПРАВ}$	м	32
25.	Расстояние до критического препятствия при средней рефракции	$R_{кр}$	км	10,48
26.	Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$H_{кр}$	м	21
27.	Параметр хорды при средней рефракции	г	км	4,23
28.	Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции	Δy	м	6,4
29.	Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$\rho_{кр}(g)$	-	3,3
30.	Ослабление сигнала в свободном пространстве	W_0	дБ	130,321
31.	Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы	$V_{50\%}$	дБ	-0,309
32.	Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца	P	мбар	1003,1
33.	Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца	T	град.С	17,9
34.	Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца	W	г/м ³	10,7

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата
------	------	------	---	-------	------

07p-14/16.16-ИОС5.2

Лист

88

92				
№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
35.	Погонное ослабление в кислороде паре	γ_{O_2}	дБ/км	0,00702
36.	Погонное ослабление в водяном паре	γ_{H_2O}	дБ/км	0,00297
37.	Множитель ослабления вследствие затухания в газах	V_r	дБ	-0,135
38.	Средняя мощность сигнала на входе приемника с учетом среднего ослабления	$P_{пм}$	дБм	-60,765
39.	Минимально допустимое значение множителя ослабления без учета деградации порогового уровня, влияния тропосферы, затухания в атмосферных газах и дифракционного ослабления при средней рефракции	$V_{мин\ 0}$	дБ	-36,679
40.	Предельно реализуемое значение $V_{мин}$, при котором нормируемая величина $R_{ош_макс}$ определяется влиянием межсимвольных искажений	$V_{мин\ эф\ пред}$	дБ	-366,398
41.	Эффективное значение запаса на замирания	$V_{мин\ эф}$	дБ	-36,235
42.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной субрефракционными замираниями	$V_{мин\ субр}$	дБ	-36,544
43.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной затуханием в туманах	$V_{мин\ тум}$	дБ	-36,544
44.	Часть водной поверхности	$K_{вп}$	%	14,1
45.	Коэффициент интерференции	$K_{инт}$	-	1
46.	Климатический фактор	Q	-	3,82
47.	Параметр, учитывающий вероятность возникновения многолучевых замираний, обусловленных отражением радиоволн от слоистых неоднородностей тропосферы	$T(\Delta\epsilon)$	%	2,695
48.	Неустойчивость, обусловленная интерференционными явлениями	$T_{инт}$	%	0,00064127
49.	Медианное значение водности тумана для зимних месяцев	W	г/м ³	7,8E-07
50.	Стандартное отклонение водности тумана для зимних месяцев	σ	дБ	2,139
51.	Средняя температура для зимних месяцев	t	град.С	10
52.	Медианное значение водности тумана для летних месяцев	W	г/м ³	7E-08
53.	Стандартное отклонение водности тумана для летних месяцев	σ	дБ	2,227
54.	Средняя температура для летних месяцев	t	град.С	13,1
55.	Допустимое значение водности тумана для холодного периода	$W_{т\ доп\ хол}$	г/м ³	116,633
56.	Допустимое значение водности тумана для теплого периода	$W_{т\ доп\ тепл}$	г/м ³	126,672
57.	Отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха в области субрефракции	$\sigma(R)$	1/м	1,64E-07
58.	Градиент диэлектрической проницаемости при минимально-допустимом значении множителя ослабления	g_0	1/м	$>G_{ср}+5\cdot\sigma(R)$
59.	Коэффициент пересчета от наихудшего месяца к годовому периоду	$Q_{инт}$	-	0,25
60.	Недоступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$UN_{мес}$	%	0,00064127
61.	Недоступность интервала в незащ. системе для среднего года	$UN_{год}$	%	0,00016032
62.	Доступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$AV_{мес}$	%	99,99936000
63.	Доступность интервала в незащ. системе для среднего года	$AV_{год}$	%	99,99984000
64.	Обобщенный параметр для интерференционных замираний	$\Psi_{т\ инт}$	км ²	0,06019597
65.	Обобщенный параметр для субрефракционных замираний	$\Psi_{т\ 0}$	км ²	0,06019597
66.	Эмпирический коэффициент для интерференционных замираний	$C_{М\ инт}$	с	927,748
67.	Эмпирический коэффициент для субрефракционных замираний	$C_{М\ 0}$	с	1127,23

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
68.	Медианное значение длительности интерференционных замираний	$T_{M \text{ инт}}$	с	11,433
69.	Медианное значение длительности субрефракционных замираний	$T_{M 0}$	с	13,406
70.	Стандартное отклонение распределения длительности интерференционных замираний	$\sigma_{T \text{ инт}}$	дБ	4,85060024
71.	Стандартное отклонение распределения длительности субрефракционных замираний	$\sigma_{T 0}$	дБ	4,83824015
72.	Коэффициент готовности в условиях интерференционных замираний	$\varphi_{T \text{ инт}}$	-	0,108086
73.	Коэффициент готовности в условиях субрефракционных замираний	$\varphi_{T 0}$	-	0,084236
74.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию готовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший месяц	SESR	%	0,00006931
75.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию неготовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший год	$K_{нг}$	%	0,00014299
76.	Норма на коэффициент секунд со значительным количеством ошибок на интервале	$SESR_{норм}$	%	0,00890000
77.	Норма на коэффициент неготовности на интервале	$K_{нг \text{ норм}}$	%	0,01483333

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата	07p-14/16.16-ИОС5.2	Лист	
							90	

Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-25

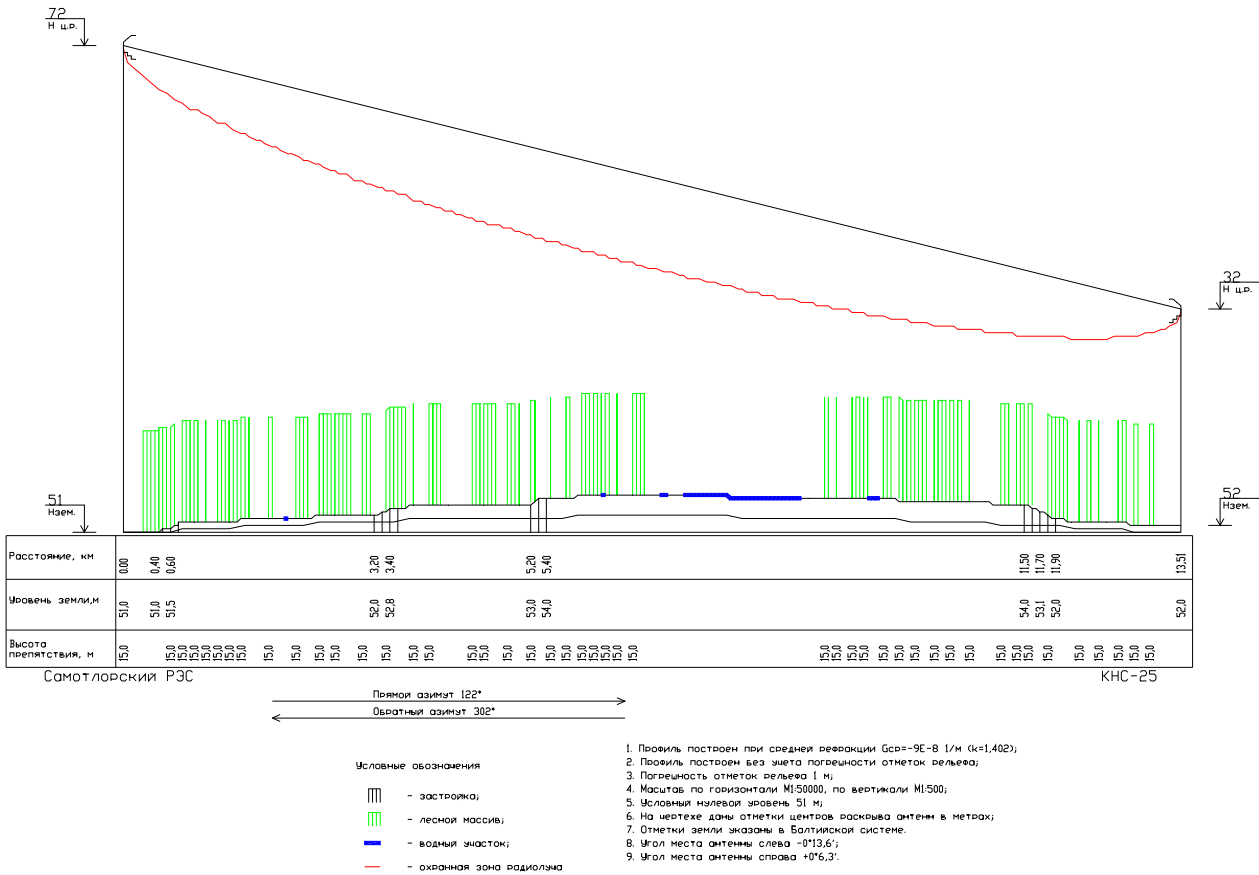


Рис. 28 Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-25

Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
--------------	--	--------------	--	--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**2.29 Расчет качественных показателей на участке База Саянтлорского РЭС при ПС
220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-11**

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
	Тип оборудования	InfiNet		
2.	Участок ВСС	Местная сеть		
3.	Характер интервала	Сухопутный		
4.	Характер трассы	Пересеченный		
5.	Поляризация	Вертикальная		
6.	Тип модуляции	BPSK		
7.	Протяженность интервала	R_o	км	10,375
8.	Частотный диапазон	f_0	МГц	5800
9.	Скорость передачи цифрового потока	C	Мбит/с	50
10.	Среднее значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	g	1/м	-1,00E-07
11.	Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	g	1/м	-9,00E-08
12.	Стандартное отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	σ	1/м	9,00E-08
13.	Коэффициент рефракции при среднем значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	k	-	1,467
14.	Коэффициент рефракции при среднегодовом значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	$k_{год}$	-	1,402
15.	Мощность передатчика	$P_{перед}$	дБм	27
16.	Пороговый уровень сигнала на входе приемника при $BER=10^{-6}$	$P_{прием пор}$	дБм	-97
17.	Ширина сигнатуры при $BER=10^{-6}$	Δf_c	МГц	21,8
18.	Глубина сигнатуры (неминимальная фаза) при $BER=10^{-6}$	H_c	дБ	24,2
19.	Коэффициент усиления антенны слева	$G_{лев}$	дБ	16
20.	Коэффициент усиления антенны справа	$G_{прав}$	дБ	28
21.	Коэффициент усиления антенны слева с учетом ограничения	$G_{лев огр}$	дБ	16
22.	Коэффициент усиления антенны справа с учетом ограничения	$G_{прав огр}$	дБ	28
23.	Высота антенны слева	$H_{ЛЕВ}$	м	72
24.	Высота антенны справа	$H_{ПРАВ}$	м	18
25.	Расстояние до критического препятствия при средней рефракции	$R_{кр}$	км	9,59
26.	Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$H_{кр}$	м	5,2
27.	Параметр хорды при средней рефракции	r	км	0,7
28.	Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции	Δy	м	3,5
29.	Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$p_{кр}(g)$	-	1,47
30.	Ослабление сигнала в свободном пространстве	W_0	дБ	128,03
31.	Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы	$V_{50\%}$	дБ	-0,341
32.	Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца	P	мбар	1003,1
33.	Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца	T	град.С	17,9
34.	Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца	W	г/м³	10,7
35.	Погонное ослабление в кислороде паре	γ_{O_2}	дБ/км	0,00702
36.	Погонное ослабление в водяном паре	γ_{H_2O}	дБ/км	0,00297
37.	Множитель ослабления вследствие затухания в газах	V_r	дБ	-0,104
38.	Средняя мощность сигнала на входе приемника с учетом среднего ослабления	$P_{пм}$	дБм	-58,475

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

07p-14/16.16-ИОС5.2

92

Изм. Коп. Лист № Подп. Дата

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
39.	Минимально допустимое значение множителя ослабления без учета деградации порогового уровня, влияния тропосферы, затухания в атмосферных газах и дифракционного ослабления при средней рефракции	$V_{\min o}$	дБ	-38,97
40.	Предельно реализуемое значение V_{\min} , при котором нормируемая величина $R_{\text{ош_макс}}$ определяется влиянием межсимвольных искажений	$V_{\min \text{ эф пред}}$	дБ	-366,398
41.	Эффективное значение запаса на замирания	$V_{\min \text{ эф}}$	дБ	-38,525
42.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной субрефракционными замираниями	$V_{\min \text{ субр}}$	дБ	-38,866
43.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной затуханием в туманах	$V_{\min \text{ тум}}$	дБ	-38,866
44.	Часть водной поверхности	$K_{\text{вп}}$	%	1,6
45.	Коэффициент интерференции	$K_{\text{инт}}$	-	1
46.	Климатический фактор	Q	-	1,32
47.	Параметр, учитывающий вероятность возникновения многолучевых замираний, обусловленных отражением радиоволн от слоистых неоднородностей тропосферы	$T(\Delta\epsilon)$	%	0,422
48.	Неустойчивость, обусловленная интерференционными явлениями	$T_{\text{инт}}$	%	0,00005928
49.	Медианное значение водности тумана для зимних месяцев	W	г/м ³	7,90E-07
50.	Стандартное отклонение водности тумана для зимних месяцев	σ	дБ	2,137
51.	Средняя температура для зимних месяцев	t	град.С	9,9
52.	Медианное значение водности тумана для летних месяцев	W	г/м ³	7,00E-08
53.	Стандартное отклонение водности тумана для летних месяцев	σ	дБ	2,226
54.	Средняя температура для летних месяцев	t	град.С	13,1
55.	Допустимое значение водности тумана для холодного периода	$W_{\text{т доп хол}}$	г/м ³	161,035
56.	Допустимое значение водности тумана для теплого периода	$W_{\text{т доп тепл}}$	г/м ³	175,377
57.	Отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха в области субрефракции	$\sigma(R)$	1/м	1,64E-07
58.	Градиент диэлектрической проницаемости при минимально-допустимом значении множителя ослабления	g_o	1/м	$>G_{\text{ср}}+5 \cdot \sigma(R)$
59.	Коэффициент пересчета от наихудшего месяца к годовому периоду	$Q_{\text{инт}}$	-	0,25
60.	Недоступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$UN_{\text{мес}}$	%	0,00005928
61.	Недоступность интервала в незащ. системе для среднего года	$UN_{\text{год}}$	%	0,00001482
62.	Доступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$AV_{\text{мес}}$	%	99,99994
63.	Доступность интервала в незащ. системе для среднего года	$AV_{\text{год}}$	%	99,99998
64.	Обобщенный параметр для интерференционных замираний	$\Psi_{\text{т инт}}$	км ²	0,01582317
65.	Обобщенный параметр для субрефракционных замираний	$\Psi_{\text{т } 0}$	км ²	0,01582317
66.	Эмпирический коэффициент для интерференционных замираний	$C_{\text{М инт}}$	с	993,468
67.	Эмпирический коэффициент для субрефракционных замираний	$C_{\text{М } 0}$	с	1127,23
68.	Медианное значение длительности интерференционных замираний	$T_{\text{М инт}}$	с	9,406
69.	Медианное значение длительности субрефракционных замираний	$T_{\text{М } 0}$	с	10,261
70.	Стандартное отклонение распределения длительности интерференционных замираний	$\sigma_{\text{т инт}}$	дБ	4,75425005
71.	Стандартное отклонение распределения длительности субрефракционных замираний	$\sigma_{\text{т } 0}$	дБ	4,74401999

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

07p-14/16.16-ИОС5.2

93

Изм. Колуч. Лист № Подп. Дата

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
72.	Коэффициент готовности в условиях интерференционных замираний	$\varphi_{т\text{ инт}}$	-	0,149482
73.	Коэффициент готовности в условиях субрефракционных замираний	$\varphi_{т0}$	-	0,132232
74.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию готовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший месяц	SESR	%	0,00005928
75.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию неготовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший год	$K_{нг}$	%	0
76.	Норма на коэффициент секунд со значительным количеством ошибок на интервале	$SESR_{норм}$	%	0,0089
77.	Норма на коэффициент неготовности на интервале	$K_{нг\text{ норм}}$	%	0,01483333

Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-11

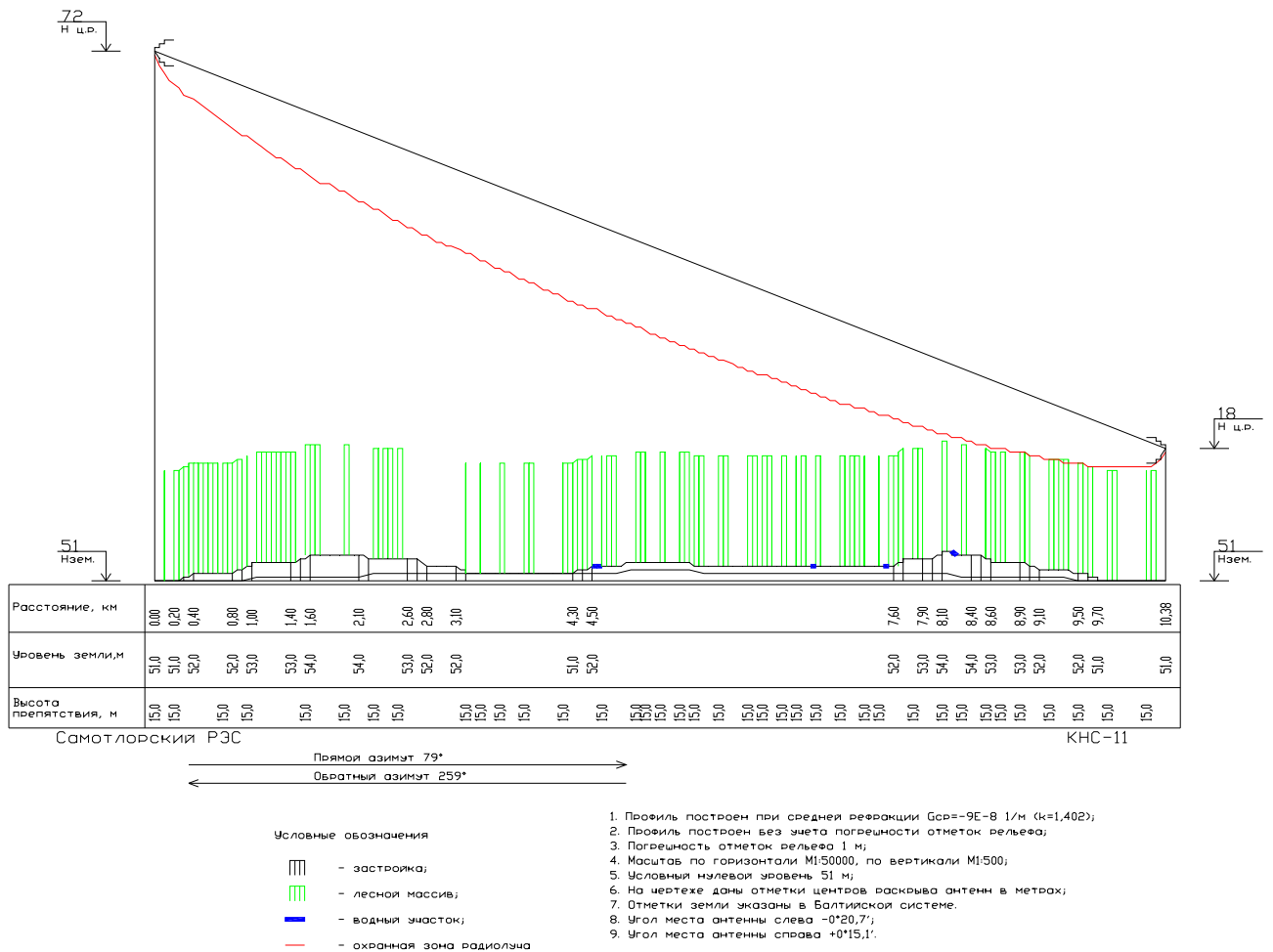


Рис. 29 Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-11

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата

2.30 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-15

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
1.	Тип оборудования	InfiNet		
2.	Участок ВСС	Местная сеть		
3.	Характер интервала	Сухопутный		
4.	Характер трассы	Пересеченный		
5.	Поляризация	Вертикальная		
6.	Тип модуляции	BPSK		
7.	Протяженность интервала	R_o	км	15,802
8.	Частотный диапазон	f_0	МГц	5800
9.	Скорость передачи цифрового потока	C	Мбит/с	50
10.	Среднее значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	g	1/м	-1E-07
11.	Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	g	1/м	-9E-08
12.	Стандартное отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	σ	1/м	9E-08
13.	Коэффициент рефракции при среднем значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	k	-	1,467
14.	Коэффициент рефракции при среднегодовом значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	$k_{год}$	-	1,402
15.	Мощность передатчика	$P_{перед}$	дБм	27
16.	Пороговый уровень сигнала на входе приемника при $BER=10^{-6}$	$P_{прием пор}$	дБм	-97
17.	Ширина сигнатуры при $BER=10^{-6}$	Δf_c	МГц	21,8
18.	Глубина сигнатуры (неминимальная фаза) при $BER=10^{-6}$	H_c	дБ	24,2
19.	Коэффициент усиления антенны слева	$G_{лев}$	дБ	16
20.	Коэффициент усиления антенны справа	$G_{прав}$	дБ	28
21.	Коэффициент усиления антенны слева с учетом ограничения	$G_{лев огр}$	дБ	16
22.	Коэффициент усиления антенны справа с учетом ограничения	$G_{прав огр}$	дБ	28
23.	Высота антенны слева	$H_{ЛЕВ}$	м	72
24.	Высота антенны справа	$H_{ПРАВ}$	м	18
25.	Расстояние до критического препятствия при средней рефракции	$R_{кр}$	км	15,72
26.	Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$H_{кр}$	м	2,2
27.	Параметр хорды при средней рефракции	г	км	0,02
28.	Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции	Δy	м	1,2
29.	Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$\rho_{кр}(g)$	-	1,86
30.	Ослабление сигнала в свободном пространстве	W_0	дБ	131,685
31.	Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы	$V_{50\%}$	дБ	-0,397
32.	Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца	P	мбар	1003,1
33.	Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца	T	град.С	17,9
34.	Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца	W	г/м ³	10,7

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата
------	------	------	---	-------	------

07p-14/16.16-ИОС5.2

Лист

95

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
35.	Погонное ослабление в кислороде паре	γ_{O_2}	дБ/км	0,00702
36.	Погонное ослабление в водяном паре	γ_{H_2O}	дБ/км	0,00297
37.	Множитель ослабления вследствие затухания в газах	V_{Γ}	дБ	-0,158
38.	Средняя мощность сигнала на входе приемника с учетом среднего ослабления	$P_{\text{пм}}$	дБм	-62,239
39.	Минимально допустимое значение множителя ослабления без учета деградации порогового уровня, влияния тропосферы, затухания в атмосферных газах и дифракционного ослабления при средней рефракции	$V_{\text{мин } 0}$	дБ	-35,315
40.	Предельно реализуемое значение $V_{\text{мин}}$, при котором нормируемая величина $R_{\text{ош_макс}}$ определяется влиянием межсимвольных искажений	$V_{\text{мин эф пред}}$	дБ	-366,398
41.	Эффективное значение запаса на замирания	$V_{\text{мин эф}}$	дБ	-34,761
42.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной субрефракционными замираниями	$V_{\text{мин субр}}$	дБ	-35,158
43.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной затуханием в туманах	$V_{\text{мин тум}}$	дБ	-35,158
44.	Часть водной поверхности	$K_{\text{вп}}$	%	6,3
45.	Коэффициент интерференции	$K_{\text{инт}}$	-	1
46.	Климатический фактор	Q	-	2,26
47.	Параметр, учитывающий вероятность возникновения многолучевых замираний, обусловленных отражением радиоволн от слоистых неоднородностей тропосферы	$T(\Delta\varepsilon)$	%	2,554
48.	Неустойчивость, обусловленная интерференционными явлениями	$T_{\text{инт}}$	%	0,00085318
49.	Медианное значение водности тумана для зимних месяцев	W	г/м ³	7,8E-07
50.	Стандартное отклонение водности тумана для зимних месяцев	σ	дБ	2,14
51.	Средняя температура для зимних месяцев	t	град.С	10
52.	Медианное значение водности тумана для летних месяцев	W	г/м ³	7E-08
53.	Стандартное отклонение водности тумана для летних месяцев	σ	дБ	2,227
54.	Средняя температура для летних месяцев	t	град.С	13,1
55.	Допустимое значение водности тумана для холодного периода	$W_{\text{т доп хол}}$	г/м ³	95,906
56.	Допустимое значение водности тумана для теплого периода	$W_{\text{т доп тепл}}$	г/м ³	104,161
57.	Отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха в области субрефракции	$\sigma(R)$	1/м	1,61E-07
58.	Градиент диэлектрической проницаемости при минимально-допустимом значении множителя ослабления	g_0	1/м	$>G_{\text{ср}}+5 \cdot \sigma(R)$
59.	Коэффициент пересчета от наихудшего месяца к годовому периоду	$Q_{\text{инт}}$	-	0,25
60.	Недоступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$UN_{\text{мес}}$	%	0,00085318
61.	Недоступность интервала в незащ. системе для среднего года	$UN_{\text{год}}$	%	0,00021330
62.	Доступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$AV_{\text{мес}}$	%	99,99915000
63.	Доступность интервала в незащ. системе для среднего года	$AV_{\text{год}}$	%	99,99979000
64.	Обобщенный параметр для интерференционных замираний	$\psi_{\Gamma \text{ инт}}$	км ²	0,0464448
65.	Обобщенный параметр для субрефракционных замираний	$\psi_{\Gamma 0}$	км ²	0,0464448
66.	Эмпирический коэффициент для интерференционных замираний	$C_{\text{М инт}}$	с	954,016
67.	Эмпирический коэффициент для субрефракционных замираний	$C_{\text{М } 0}$	с	1127,23

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата
------	------	------	---	-------	------

07p-14/16.16-ИОС5.2

Лист

96

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
68.	Медианное значение длительности интерференционных замираний	$T_{M \text{ инт}}$	с	13,931
69.	Медианное значение длительности субрефракционных замираний	$T_{M 0}$	с	15,725
70.	Стандартное отклонение распределения длительности интерференционных замираний	$\sigma_{T \text{ инт}}$	дБ	4,91195011
71.	Стандартное отклонение распределения длительности субрефракционных замираний	$\sigma_{T 0}$	дБ	4,8936801
72.	Коэффициент готовности в условиях интерференционных замираний	$\varphi_{T \text{ инт}}$	-	0,077203
73.	Коэффициент готовности в условиях субрефракционных замираний	$\varphi_{T 0}$	-	0,063191
74.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию готовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший месяц	SESR	%	0,00006587
75.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию неготовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший год	$K_{нг}$	%	0,00019683
76.	Норма на коэффициент секунд со значительным количеством ошибок на интервале	$SESR_{норм}$	%	0,00890000
77.	Норма на коэффициент неготовности на интервале	$K_{нг \text{ норм}}$	%	0,01483333

Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-15

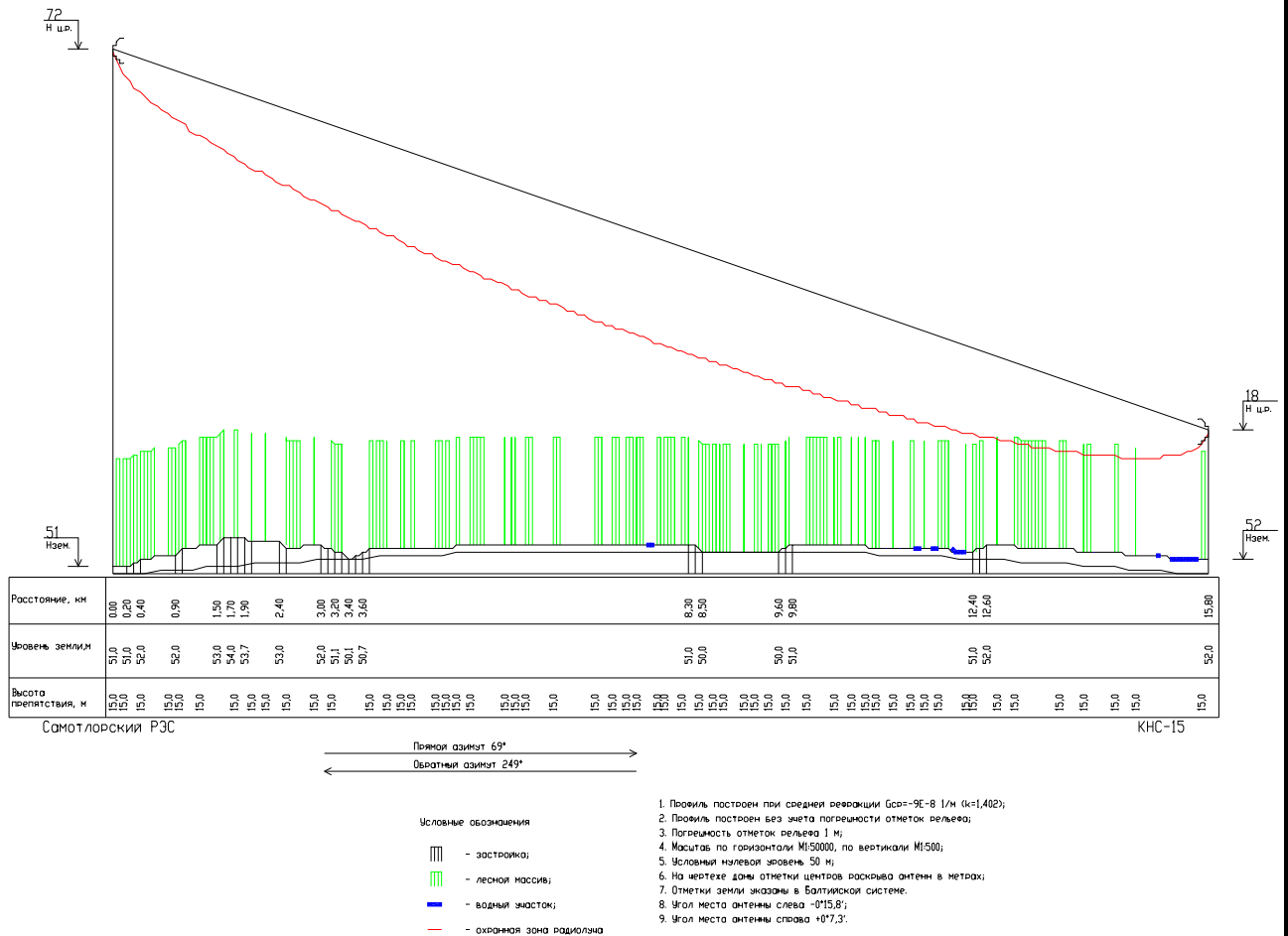


Рис. 30 Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-15

Взам. инв. №		Подп. и дата		Исх. № подл.		Лист	97
Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата	07p-14/16.16-ИОС5.2	

2.31 Расчет качественных показателей на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-16

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
1	Тип оборудования	InfiNet		
2	Участок ВСС	Местная сеть		
3	Характер интервала	Сухопутный		
4	Характер трассы	Пересеченный		
5	Поляризация	Вертикальная		
6	Тип модуляции	BPSK		
7	Протяженность интервала	R_o	км	16,095
8	Частотный диапазон	f_0	МГц	5800
9	Скорость передачи цифрового потока	C	Мбит/с	50
10	Среднее значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	g	1/м	-1E-07
11	Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	g	1/м	-9E-08
12	Стандартное отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	σ	1/м	9E-08
13	Коэффициент рефракции при среднем значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	k	-	1,467
14	Коэффициент рефракции при среднегодовом значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	$k_{год}$	-	1,402
15	Мощность передатчика	$P_{перед}$	дБм	27
16	Пороговый уровень сигнала на входе приемника при $BER=10^{-6}$	$P_{прием пор}$	дБм	-97
17	Ширина сигнатуры при $BER=10^{-6}$	Δf_c	МГц	21,8
18	Глубина сигнатуры (неминимальная фаза) при $BER=10^{-6}$	H_c	дБ	24,2
19	Коэффициент усиления антенны слева	$G_{лев}$	дБ	19
20	Коэффициент усиления антенны справа	$G_{прав}$	дБ	28
21	Коэффициент усиления антенны слева с учетом ограничения	$G_{лев огр}$	дБ	19
22	Коэффициент усиления антенны справа с учетом ограничения	$G_{прав огр}$	дБ	28
23	Высота антенны слева	$H_{ЛЕВ}$	м	72
24	Высота антенны справа	$H_{ПРАВ}$	м	22
25	Расстояние до критического препятствия при средней рефракции	$R_{кр}$	км	13,3
26	Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$H_{кр}$	м	10,6
27	Параметр хорды при средней рефракции	r	км	5,237
28	Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции	Δy	м	6,3
29	Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$\rho_{кр}(g)$	-	1,68
30	Ослабление сигнала в свободном пространстве	W_0	дБ	131,844
31	Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы	$V_{50\%}$	дБ	-0,385
32	Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца	P	мбар	1003,1
33	Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца	T	град.С	17,9
34	Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца	W	г/м ³	10,7

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата
------	------	------	---	-------	------

07p-14/16.16-ИОС5.2

Лист

98

102								
№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение				
35	Погонное ослабление в кислороде паре	γ_{O_2}	дБ/км	0,00702				
36	Погонное ослабление в водяном паре	γ_{H_2O}	дБ/км	0,00297				
37	Множитель ослабления вследствие затухания в газах	V_{Γ}	дБ	-0,161				
38	Средняя мощность сигнала на входе приемника с учетом среднего ослабления	$P_{\text{пм}}$	дБм	-59,39				
39	Минимально допустимое значение множителя ослабления без учета деградации порогового уровня, влияния тропосферы, затухания в атмосферных газах и дифракционного ослабления при средней рефракции	$V_{\text{мин } 0}$	дБ	-38,156				
40	Предельно реализуемое значение $V_{\text{мин}}$, при котором нормируемая величина $R_{\text{ош_макс}}$ определяется влиянием межсимвольных искажений	$V_{\text{мин эф пред}}$	дБ	-366,398				
41	Эффективное значение запаса на замирания	$V_{\text{мин эф}}$	дБ	-37,61				
42	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной субрефракционными замираниями	$V_{\text{мин субр}}$	дБ	-37,995				
43	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной затуханием в туманах	$V_{\text{мин тум}}$	дБ	-37,995				
44	Часть водной поверхности	$K_{\text{вп}}$	%	24,2				
45	Коэффициент интерференции	$K_{\text{инт}}$	-	1				
46	Климатический фактор	Q	-	5				
47	Параметр, учитывающий вероятность возникновения многолучевых замираний, обусловленных отражением радиоволн от слоистых неоднородностей тропосферы	$T(\Delta \epsilon)$	%	5,97				
48	Неустойчивость, обусловленная интерференционными явлениями	$T_{\text{инт}}$	%	0,00103500				
49	Медианное значение водности тумана для зимних месяцев	W	г/м ³	7,7E-07				
50	Стандартное отклонение водности тумана для зимних месяцев	σ	дБ	2,142				
51	Средняя температура для зимних месяцев	t	град.С	10				
52	Медианное значение водности тумана для летних месяцев	W	г/м ³	6E-08				
53	Стандартное отклонение водности тумана для летних месяцев	σ	дБ	2,228				
54	Средняя температура для летних месяцев	t	град.С	13,1				
55	Допустимое значение водности тумана для холодного периода	$W_{\text{т доп хол}}$	г/м ³	101,758				
56	Допустимое значение водности тумана для теплого периода	$W_{\text{т доп тепл}}$	г/м ³	110,517				
57	Отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха в области субрефракции	$\sigma(R)$	1/м	1,59E-07				
58	Градиент диэлектрической проницаемости при минимально-допустимом значении множителя ослабления	g_0	1/м	$>G_{\text{ср}}+5 \cdot \sigma(R)$				
59	Коэффициент пересчета от наихудшего месяца к годовому периоду	$Q_{\text{инт}}$	-	0,25				
60	Недоступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$UN_{\text{мес}}$	%	0,00103500				
61	Недоступность интервала в незащ. системе для среднего года	$UN_{\text{год}}$	%	0,00025875				
62	Доступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$AV_{\text{мес}}$	%	99,99896000				
63	Доступность интервала в незащ. системе для среднего года	$AV_{\text{год}}$	%	99,99974000				
64	Обобщенный параметр для интерференционных замираний	$\Psi_{\Gamma \text{ инт}}$	км ²	0,04352023				
65	Обобщенный параметр для субрефракционных замираний	$\Psi_{\Gamma 0}$	км ²	0,04352023				
66	Эмпирический коэффициент для интерференционных замираний	$C_{\text{М инт}}$	с	434,423				
67	Эмпирический коэффициент для субрефракционных замираний	$C_{\text{М } 0}$	с	1127,23				
						07p-14/16.16-ИОС5.2		Лист
								99
Изм.	Копуч	Лист	№	Подп.	Дата			

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
68	Медианное значение длительности интерференционных замираний	$\tau_{\text{М инт}}$	с	4,57
69	Медианное значение длительности субрефракционных замираний	$\tau_{\text{М 0}}$	с	11,344
70	Стандартное отклонение распределения длительности интерференционных замираний	$\sigma_{\tau \text{ инт}}$	дБ	4,78950024
71	Стандартное отклонение распределения длительности субрефракционных замираний	$\sigma_{\tau 0}$	дБ	4,77024984
72	Коэффициент готовности в условиях интерференционных замираний	$\varphi_{\tau \text{ инт}}$	-	0,347336
73	Коэффициент готовности в условиях субрефракционных замираний	$\varphi_{\tau 0}$	-	0,112541
74	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию готовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший месяц	SESR	%	0,00035949
75	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию неготовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший год	$K_{\text{нг}}$	%	0,00016888
76	Норма на коэффициент секунд со значительным количеством ошибок на интервале	$\text{SESR}_{\text{норм}}$	%	0,00890000
77	Норма на коэффициент неготовности на интервале	$K_{\text{нг норм}}$	%	0,01483333

Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-16

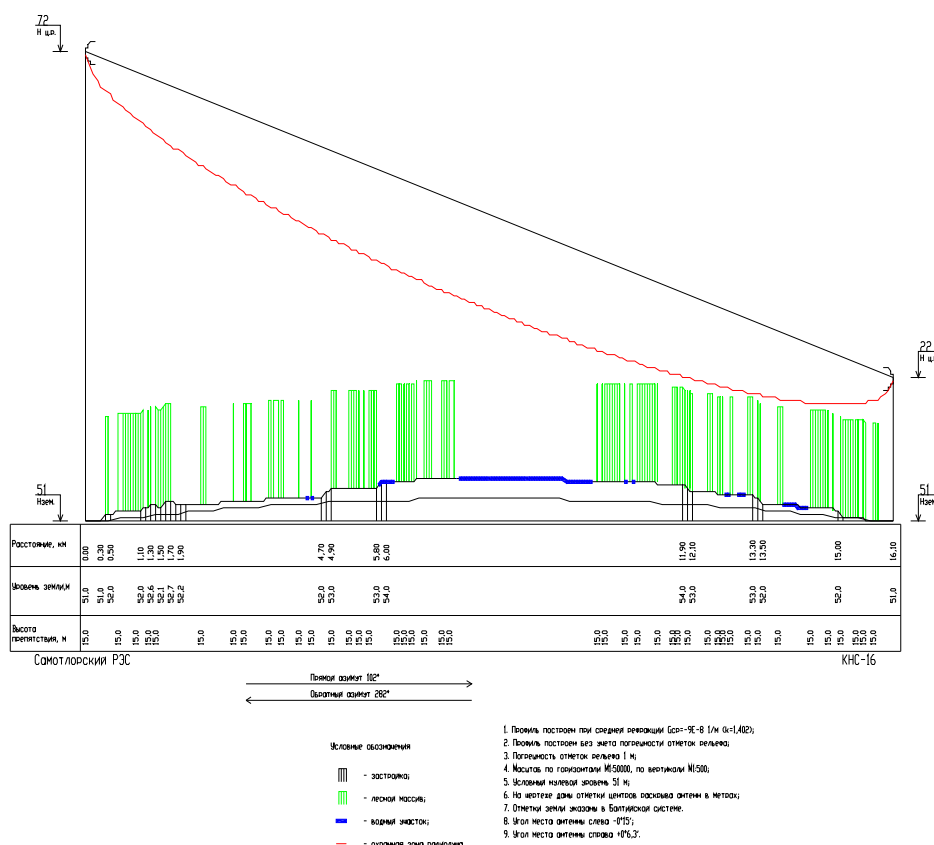


Рис. 31 Продольный профиль интервала на участке База Самотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-16

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата	07p-14/16.16-ИОС5.2	Лист
							100

2.32 Расчет качественных показателей на участке База Саянтлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-8А

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
1.	Тип оборудования	InfiNet		
2.	Участок ВСС	Местная сеть		
3.	Характер интервала	Сухопутный		
4.	Характер трассы	Пересеченный		
5.	Поляризация	Вертикальная		
6.	Тип модуляции	BPSK		
7.	Протяженность интервала	R_o	км	11,417
8.	Частотный диапазон	f_0	МГц	5800
9.	Скорость передачи цифрового потока	C	Мбит/с	50
10.	Среднее значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	g	1/м	-1E-07
11.	Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	g	1/м	-9E-08
12.	Стандартное отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	σ	1/м	9E-08
13.	Коэффициент рефракции при среднем значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	k	-	1,467
14.	Коэффициент рефракции при среднегодовом значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	$k_{год}$	-	1,402
15.	Мощность передатчика	$P_{перед}$	дБм	27
16.	Пороговый уровень сигнала на входе приемника при $BER=10^{-6}$	$P_{прием пор}$	дБм	-97
17.	Ширина сигнатуры при $BER=10^{-6}$	Δf_c	МГц	21,8
18.	Глубина сигнатуры (неминимальная фаза) при $BER=10^{-6}$	H_c	дБ	24,2
19.	Коэффициент усиления антенны слева	$G_{лев}$	дБ	16
20.	Коэффициент усиления антенны справа	$G_{прав}$	дБ	28
21.	Коэффициент усиления антенны слева с учетом ограничения	$G_{лев огр}$	дБ	16
22.	Коэффициент усиления антенны справа с учетом ограничения	$G_{прав огр}$	дБ	28
23.	Высота антенны слева	$H_{ЛЕВ}$	м	72
24.	Высота антенны справа	$H_{ПРАВ}$	м	32
25.	Расстояние до критического препятствия при средней рефракции	$R_{кр}$	км	8,78
26.	Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$H_{кр}$	м	22,5
27.	Параметр хорды при средней рефракции	r	км	4,254
28.	Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции	Δy	м	5,9
29.	Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$\rho_{кр}(g)$	-	3,8
30.	Ослабление сигнала в свободном пространстве	W_0	дБ	128,861
31.	Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы	$V_{50\%}$	дБ	-0,285
32.	Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца	P	мбар	1003,1
33.	Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца	T	град.С	17,9
34.	Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца	W	г/м ³	10,7

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Копуч.	Лист	№	Подп.	Дата

07p-14/16.16-ИОС5.2

Лист

101

105					
№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение	
35.	Погонное ослабление в кислороде паре	γ_{O_2}	дБ/км	0,00702	
36.	Погонное ослабление в водяном паре	γ_{H_2O}	дБ/км	0,00297	
37.	Множитель ослабления вследствие затухания в газах	V_{Γ}	дБ	-0,114	
38.	Средняя мощность сигнала на входе приемника с учетом среднего ослабления	$P_{\text{пм}}$	дБм	-59,26	
39.	Минимально допустимое значение множителя ослабления без учета деградации порогового уровня, влияния тропосферы, затухания в атмосферных газах и дифракционного ослабления при средней рефракции	$V_{\text{мин } 0}$	дБ	-38,139	
40.	Предельно реализуемое значение $V_{\text{мин}}$, при котором нормируемая величина $R_{\text{ош_макс}}$ определяется влиянием межсимвольных искажений	$V_{\text{мин эф пред}}$	дБ	-366,398	
41.	Эффективное значение запаса на замирания	$V_{\text{мин эф}}$	дБ	-37,74	
42.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной субрефракционными замираниями	$V_{\text{мин субр}}$	дБ	-38,025	
43.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной затуханием в туманах	$V_{\text{мин тум}}$	дБ	-38,025	
44.	Часть водной поверхности	$K_{\text{вп}}$	%	6,4	
45.	Коэффициент интерференции	$K_{\text{инт}}$	-	1	
46.	Климатический фактор	Q	-	2,28	
47.	Параметр, учитывающий вероятность возникновения многолучевых замираний, обусловленных отражением радиоволн от слоистых неоднородностей тропосферы	$T(\Delta \epsilon)$	%	0,972	
48.	Неустойчивость, обусловленная интерференционными явлениями	$T_{\text{инт}}$	%	0,00016349	
49.	Медианное значение водности тумана для зимних месяцев	W	г/м ³	7,9E-07	
50.	Стандартное отклонение водности тумана для зимних месяцев	σ	дБ	2,137	
51.	Средняя температура для зимних месяцев	t	град.С	9,9	
52.	Медианное значение водности тумана для летних месяцев	W	г/м ³	7E-08	
53.	Стандартное отклонение водности тумана для летних месяцев	σ	дБ	2,226	
54.	Средняя температура для летних месяцев	t	град.С	13,1	
55.	Допустимое значение водности тумана для холодного периода	$W_{\text{т доп хол}}$	г/м ³	143,171	
56.	Допустимое значение водности тумана для теплого периода	$W_{\text{т доп тепл}}$	г/м ³	155,923	
57.	Отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха в области субрефракции	$\sigma(R)$	1/м	1,64E-07	
58.	Градиент диэлектрической проницаемости при минимально-допустимом значении множителя ослабления	g_0	1/м	$>G_{\text{ср}}+5 \cdot \sigma(R)$	
59.	Коэффициент пересчета от наихудшего месяца к годовому периоду	$Q_{\text{инт}}$	-	0,25	
60.	Недоступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$UN_{\text{мес}}$	%	0,00016349	
61.	Недоступность интервала в незащ. системе для среднего года	$UN_{\text{год}}$	%	0,00004087	
62.	Доступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$AV_{\text{мес}}$	%	99,99984000	
63.	Доступность интервала в незащ. системе для среднего года	$AV_{\text{год}}$	%	99,99996000	
64.	Обобщенный параметр для интерференционных замираний	$\Psi_{\Gamma \text{ инт}}$	км ²	0,0495322	
65.	Обобщенный параметр для субрефракционных замираний	$\Psi_{\Gamma 0}$	км ²	0,0495322	
66.	Эмпирический коэффициент для интерференционных замираний	$C_{\text{М инт}}$	с	948,501	
67.	Эмпирический коэффициент для субрефракционных замираний	$C_{\text{М } 0}$	с	1127,23	
				Лист	
07p-14/16.16-ИОС5.2				102	
Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч.	Лист	№	Подп.	Дата

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
68.	Медианное значение длительности интерференционных замираний	$T_{M \text{ инт}}$	с	9,829
69.	Медианное значение длительности субрефракционных замираний	$T_{M 0}$	с	11,305
70.	Стандартное отклонение распределения длительности интерференционных замираний	$\sigma_{T \text{ инт}}$	дБ	4,78299999
71.	Стандартное отклонение распределения длительности субрефракционных замираний	$\sigma_{T 0}$	дБ	4,76924992
72.	Коэффициент готовности в условиях интерференционных замираний	$\varphi_{T \text{ инт}}$	-	0,138821
73.	Коэффициент готовности в условиях субрефракционных замираний	$\varphi_{T 0}$	-	0,113183
74.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию готовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший месяц	SESR	%	0,00016349
75.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию неготовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший год	$K_{нг}$	%	0,00000000
76.	Норма на коэффициент секунд со значительным количеством ошибок на интервале	$SESR_{норм}$	%	0,00890000
77.	Норма на коэффициент неготовности на интервале	$K_{нг \text{ норм}}$	%	0,01483333

Продольный профиль интервала на участке База Смотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-8А

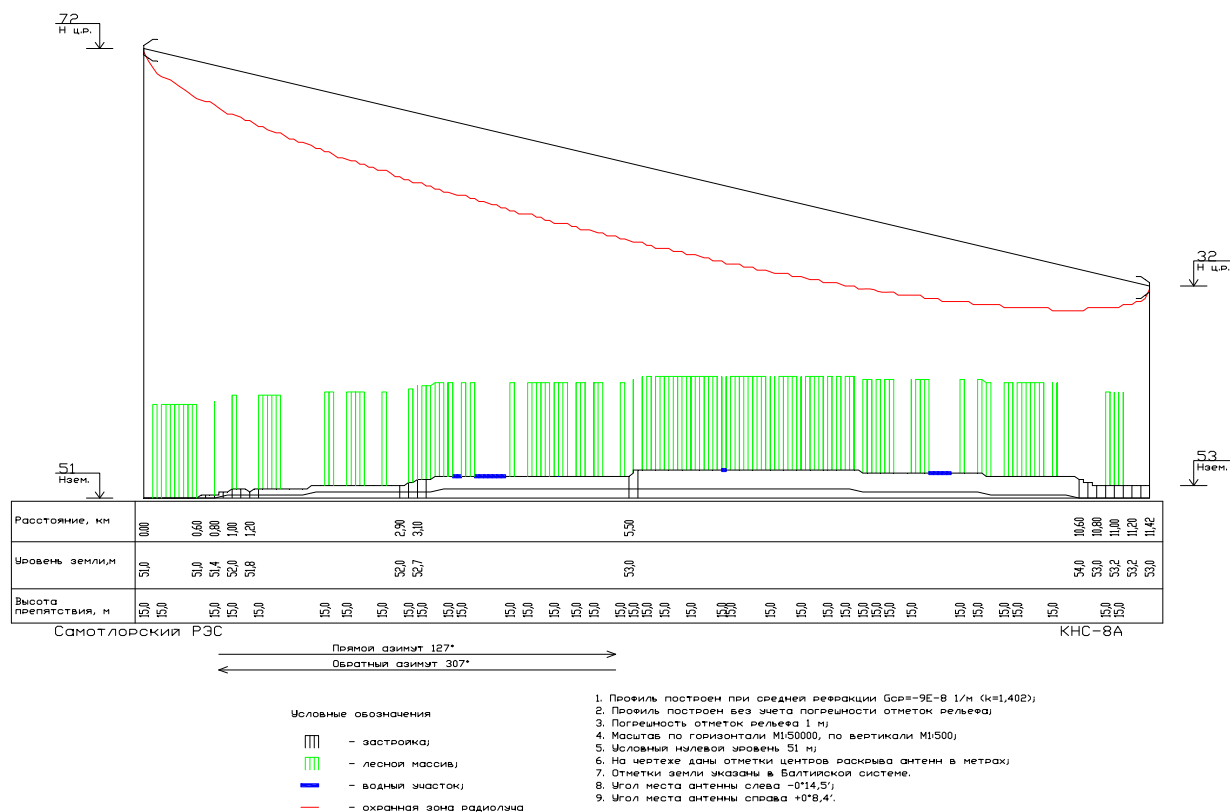


Рис. 32 Продольный профиль интервала на участке База Смотлорского РЭС при ПС 220 кВ Мирная – ПС 110/35/6 кВ КНС-8А

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата	07p-14/16.16-ИОС5.2	Лист
							103

2.33 Расчет качественных показателей на участке ПС 110/35/6 кВ Аганская – ПС 110/35/6 кВ УПСВ-1

№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
1.	Тип оборудования	InfNet		
2.	Участок ВСС	Местная сеть		
3.	Характер интервала	Сухопутный		
4.	Характер трассы	Пересеченный		
5.	Поляризация	Вертикальная		
6.	Тип модуляции	BPSK		
7.	Протяженность интервала	R_o	км	20,707
8.	Частотный диапазон	f_0	МГц	5800
9.	Скорость передачи цифрового потока	C	Мбит/с	50
10.	Среднее значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	g	1/м	-1E-07
11.	Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	g	1/м	-9E-08
12.	Стандартное отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	σ	1/м	9E-08
13.	Коэффициент рефракции при среднем значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха для худшего месяца	k	-	1,467
14.	Коэффициент рефракции при среднегодовом значении эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	$k_{год}$	-	1,402
15.	Мощность передатчика	$P_{перед}$	дБм	27
16.	Пороговый уровень сигнала на входе приемника при $BER=10^{-6}$	$P_{прием пор}$	дБм	-97
17.	Ширина сигнатуры при $BER=10^{-6}$	Δf_c	МГц	21,8
18.	Глубина сигнатуры (неминимальная фаза) при $BER=10^{-6}$	H_c	дБ	24,2
19.	Коэффициент усиления антенны слева	$G_{лев}$	дБ	28
20.	Коэффициент усиления антенны справа	$G_{прав}$	дБ	28
21.	Коэффициент усиления антенны слева с учетом ограничения	$G_{лев огр}$	дБ	28
22.	Коэффициент усиления антенны справа с учетом ограничения	$G_{прав огр}$	дБ	28
23.	Высота антенны слева	$H_{ЛЕВ}$	м	41,5
24.	Высота антенны справа	$H_{ПРАВ}$	м	24
25.	Расстояние до критического препятствия при средней рефракции	$R_{кр}$	км	11,3
26.	Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$H_{кр}$	м	12,7
27.	Параметр хорды при средней рефракции	r	км	1,226
28.	Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции	Δy	м	9,4
29.	Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции	$p_{кр}(g)$	-	1,35
30.	Ослабление сигнала в свободном пространстве	W_0	дБ	134,033
31.	Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы	$V_{50\%}$	дБ	-0,352
32.	Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца	P	мбар	1003,4
33.	Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца	T	град.С	17,8
34.	Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца	W	г/м ³	10,6
35.	Погонное ослабление в кислороде паре	γ_{O_2}	дБ/км	0,00703
36.	Погонное ослабление в водяном паре	γ_{H_2O}	дБ/км	0,00294
37.	Множитель ослабления вследствие затухания в газах	V_r	дБ	-0,206
38.	Средняя мощность сигнала на входе приемника с учетом среднего ослабления	$P_{пм}$	дБм	-52,591

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

07p-14/16.16-ИОС5.2

104

Изм. Кол. Лист № Подп. Дата

108				
№	Наименование	Обозначение	Разм.	Значение
39.	Минимально допустимое значение множителя ослабления без учета деградации порогового уровня, влияния тропосферы, затухания в атмосферных газах и дифракционного ослабления при средней рефракции	$V_{\min 0}$	дБ	-44,967
40.	Предельно реализуемое значение V_{\min} , при котором нормируемая величина $R_{\text{ш_макс}}$ определяется влиянием межсимвольных искажений	$V_{\min \text{ эф пред}}$	дБ	-366,398
41.	Эффективное значение запаса на замирания	$V_{\min \text{ эф}}$	дБ	-44,409
42.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной субрефракционными замираниями	$V_{\min \text{ субр}}$	дБ	-44,761
43.	Минимально допустимое значение множителя ослабления для расчета неустойчивости обусловленной затуханием в туманах	$V_{\min \text{ тум}}$	дБ	-44,761
44.	Коэффициент интерференции	$K_{\text{инт}}$	-	1
45.	Климатический фактор	Q	-	1
46.	Параметр, учитывающий вероятность возникновения многолучевых замираний, обусловленных отражением радиоволн от слоистых неоднородностей тропосферы	$T(\Delta\epsilon)$	%	2,456
47.	Неустойчивость, обусловленная интерференционными явлениями	$T_{\text{инт}}$	%	0,00008897
48.	Медианное значение водности тумана для зимних месяцев	W	г/м ³	9,5E-07
49.	Стандартное отклонение водности тумана для зимних месяцев	σ	дБ	2,099
50.	Средняя температура для зимних месяцев	t	град.С	9,3
51.	Медианное значение водности тумана для летних месяцев	W	г/м ³	8E-08
52.	Стандартное отклонение водности тумана для летних месяцев	σ	дБ	2,206
53.	Средняя температура для летних месяцев	t	град.С	13,1
54.	Допустимое значение водности тумана для холодного периода	$W_{\text{т доп хол}}$	г/м ³	91,391
55.	Допустимое значение водности тумана для теплого периода	$W_{\text{т доп тепл}}$	г/м ³	101,199
56.	Отклонение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха в области субрефракции	$\sigma(R)$	1/м	1,41E-07
57.	Градиент диэлектрической проницаемости при минимально-допустимом значении множителя ослабления	g_0	1/м	$>G_{\text{ср}}+5\cdot\sigma(R)$
58.	Коэффициент пересчета от наихудшего месяца к годовому периоду	$Q_{\text{инт}}$	-	0,25
59.	Недоступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$UN_{\text{мес}}$	%	0,00008897
60.	Недоступность интервала в незащ. системе для среднего года	$UN_{\text{год}}$	%	0,00002224
61.	Доступность интервала в незащ. системе для худшего месяца	$AV_{\text{мес}}$	%	99,99991000
62.	Доступность интервала в незащ. системе для среднего года	$AV_{\text{год}}$	%	99,99998000
63.	Обобщенный параметр для интерференционных замираний	$\Psi_{\text{т инт}}$	км ²	0,05788529
64.	Обобщенный параметр для субрефракционных замираний	$\Psi_{\text{т 0}}$	км ²	0,05788529
65.	Эмпирический коэффициент для интерференционных замираний	$C_{\text{м инт}}$	с	932,454
66.	Эмпирический коэффициент для субрефракционных замираний	$C_{\text{м 0}}$	с	1127,23
67.	Медианное значение длительности интерференционных замираний	$t_{\text{м инт}}$	с	4,484
68.	Медианное значение длительности субрефракционных замираний	$t_{\text{м 0}}$	с	5,205
69.	Стандартное отклонение распределения длительности интерференционных замираний	$\sigma_{\text{т инт}}$	дБ	4,5589118
70.	Стандартное отклонение распределения длительности субрефракционных замираний	$\sigma_{\text{т 0}}$	дБ	4,54764795
71.	Коэффициент готовности в условиях интерференционных замираний	$\Phi_{\text{т инт}}$	-	0,387643
72.	Коэффициент готовности в условиях субрефракционных замираний	$\Phi_{\text{т 0}}$	-	0,33599
73.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию готовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший месяц	SESR	%	0,00008897
</				

№	Наименование	Обознач	Разм.	Значение
74.	Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию неготовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший год	K _{нг}	%	0,00000000
75.	Норма на коэффициент секунд со значительным количеством ошибок на интервале	SESR _{норм}	%	0,00890000
76.	Норма на коэффициент неготовности на интервале	K _{нг норм}	%	0,01483333

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Копуч	Лист	№	Подп.	Дата

07p-14/16.16-ИОС5.2

Лист

106

[illegible]

						07p-14/16.16-ИОС5.2	Лист
							108
Изм.	Коп.	Лист	№	Подп.	Дата		