

## 1. Общие данные

При выполнении расчетов были использованы следующие нормативно - методические документы:

- «Методические указания по определению уровней электромагнитного поля и границ санитарно-защитной зоны и зоны ограничения застройки в местах размещения средств телевидения и ЧМ-радиовещания» (приложение к «Временным санитарным нормам и правилам защиты населения от воздействия электромагнитных полей, создаваемых радиотехническими объектами» СН 2963-84);
- «Державні санітарні норми і правила захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань.» ДСНіП №239 від 01.08.96 р.

Расчет выполнен в программе «РАСЧЕТ ВЛИЯНИЯ АНТЕНН версия 3.8».

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов	
					Расчет уровней ЭМП, создаваемых ПРТО на территории, прилегающей к радиотехническому объекту	Р	2	13
ГИП								
Глав. спец.								
Разраб.								
Проверил								

## 2. Исходные данные

Таблица 1 - Общие данные объекта

№ п/п	Характеристика	Значение	Примечание
1	Наименование объекта		
2	Адрес		
3	Шифр		
4	Место размещения антенн		
5	Координаты: а) широта; б) долгота; в) высота над уровнем моря.		
6	Режим работы объекта и сведения о реконструкции	24/7/365	
7	Год ввода в эксплуатацию	2013	

Таблица 2 – Технические характеристики оборудования

№ п/п	Тип перед.	f, ГГц	Rвых, дБм	Тип антенны	G0, дБ	На, м	Азимут	d зеркала, м	Поляр.	Угол места
1	AL13 F	13	23	AL3-13/MP	38,9	52	85°30'	0,9	Н	0

### 3. Результаты расчетов

#### 3.1. Проекция зоны превышения ПДУ на землю

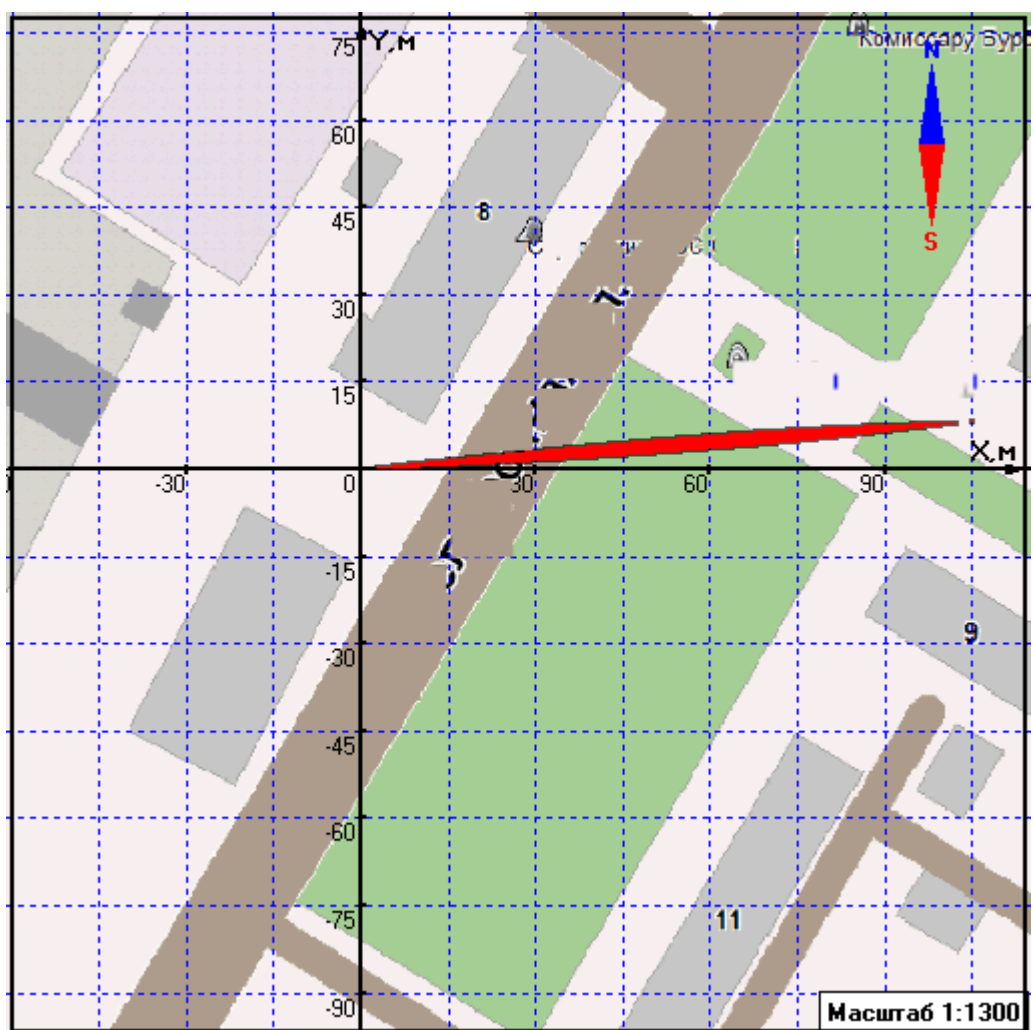


Рисунок 1 - Проекция зоны превышения ПДУ на землю

Таблица 3 – Исходные данные горизонтальной плоскости расчета

№ п/п	Параметр	Значение	Примечание
1	Минимальная высота превышения ПДУ, м.	50.768	
2	Максимальная высота превышения ПДУ, м.	53.188	
3	Шаг сетки по оси X, м.	15	
4	Шаг сетки по оси Y, м.	15	

### 3.2. Зона превышения ПДУ в вертикальной плоскости

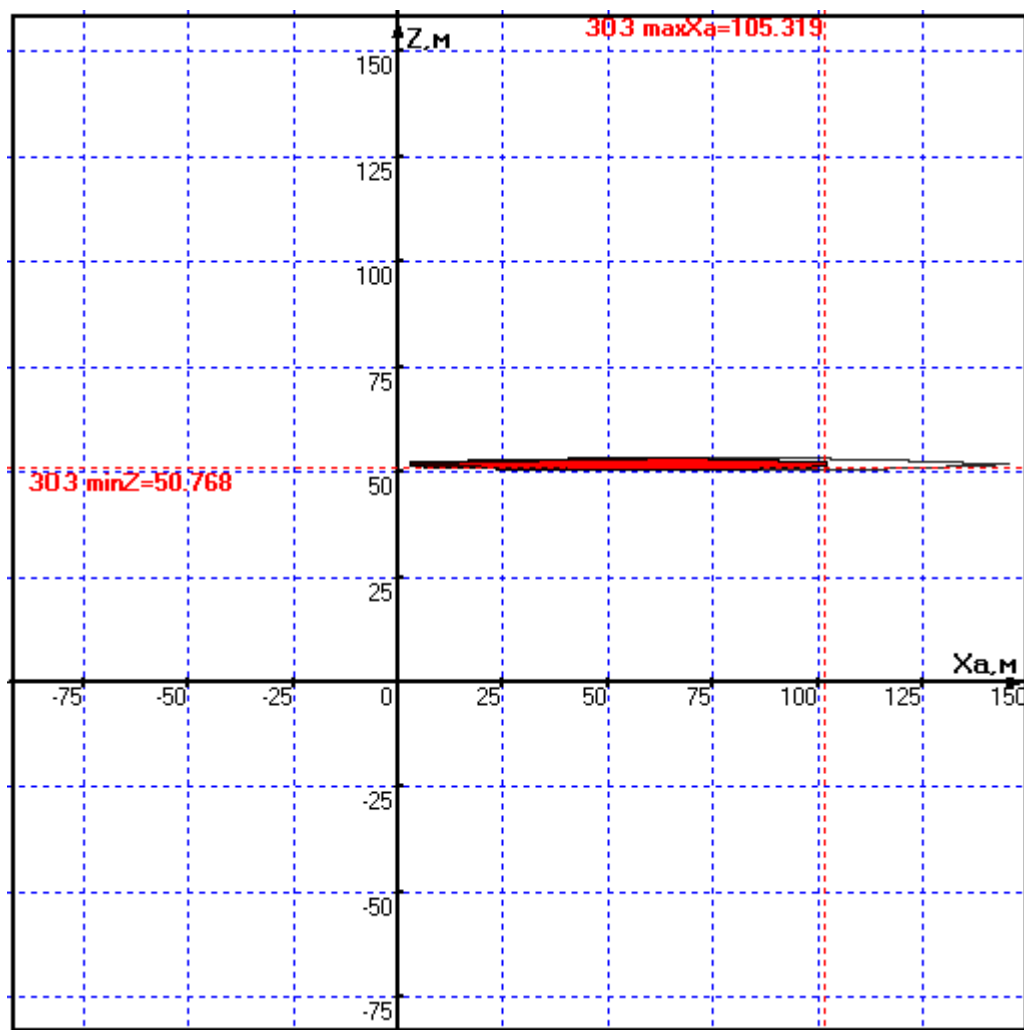


Рисунок 2 – Зона превышения ПДУ в вертикальной плоскости

Таблица 4 - Исходные данные вертикальной плоскости расчета

№ п/п	Параметр	Значение	Примечание
1	Азимут плоскости относительно центра - $A$ , °.	85°30'	
2	Координаты вертикальной оси (X,Y), м.	(0;0)	
3	Шаг сетки по оси $X_a$ , м.	25	Ось $X_a$ – расстояние в направлении азимута $A$ °.
4	Шаг сетки по оси $Z$ , м.	25	
5	Минимальная высота ЗОЗ $Z_{min}$ , м.	50.768	
6	Максимальное расстояние ЗОЗ $X_{amax}$ , м.	105.319	

Таблица 5 - распределение суммы уровней ППЭ для всех антенн и точек в вертикальной плоскости с вертикальным центром, проходящим через точку O(0;0), в азимуте  $\psi_{\text{п}}=85^{\circ}30'$ , на высотах h(i) и на расстоянии R от центра, мкВт/см<sup>2</sup>.

R, м.	h1, м. 2.000	h2, м. 40.000	h3, м. 45.000	h4, м. 49.000	h5, м. 50.000	h6, м. 51.000	h7, м. 53.000	h8, м. 57.000
0.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1
1.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1
2.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1
3.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1
4.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1
5.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	7,119E-43	7,119E-43	0.000E+1
6.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	2,343E-28	2,343E-28	0.000E+1
7.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	8,829E-22	8,829E-22	0.000E+1
8.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	2,435E-16	2,435E-16	0.000E+1
9.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	7,102E-12	7,102E-12	0.000E+1
10.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	1,780E-43	1,356E-8	1,356E-8	0.000E+1
11.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	1,083E-35	8,354E-8	8,354E-8	0.000E+1
12.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	5,857E-29	0,0000147	0,0000147	0.000E+1
13.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	2,182E-23	0,0000730	0,0000730	0.000E+1
14.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	2,207E-22	0,0001423	0,0001423	0.000E+1
15.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	7,847E-44	1,490E-17	0,0029657	0,0029654	0.000E+1
16.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	1,530E-36	6,087E-17	0,0103617	0,0103622	0.000E+1
17.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	9,254E-36	3,902E-13	0,0190386	0,0190389	0.000E+1
18.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	2,603E-29	1,775E-12	0,0274726	0,0274720	0.000E+1
19.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	1,242E-25	3,585E-12	0,0349989	0,0349989	0.000E+1
20.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	3,145E-23	3,390E-9	0,1320843	0,1320931	0.000E+1
21.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	9,810E-23	1,117E-8	0,2694066	0,2693971	0.000E+1
22.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	2,337E-18	2,088E-8	0,4167540	0,4167428	0.000E+1
23.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	1,245E-17	1,645E-7	0,5604691	0,5604522	0.000E+1
24.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	2,705E-17	0,0000036	0,6933841	0,6933625	2,803E-45
25.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	5,416E-14	0,0000102	0,8121634	0,8121465	2,803E-44
26.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	3,437E-13	0,0000182	0,9157077	0,9156922	5,248E-38
27.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	7,891E-13	0,0000269	1,0041896	1,0041953	9,613E-37
28.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	1,316E-12	0,0000355	1,0784689	1,0784661	2,654E-36
29.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	1,922E-10	0,0001622	1,2371985	1,2371323	1,642E-30
30.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	1,507E-9	0,0007414	1,5555180	1,5555400	9,371E-30
31.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	3,673E-9	0,0015890	1,8569347	1,8570388	2,133E-29
32.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	6,345E-9	0,0025904	2,1361422	2,1360971	8,005E-25
33.000	0.000E+1	0.000E+1	0.000E+1	9,282E-9	0,0036656	2,3905041	2,3904092	7,752E-24
34.000	0.000E+1	0.000E+1	4,204E-45	1,232E-8	0,0047596	2,6191427	2,6190841	1,988E-23
35.000	0.000E+1	0.000E+1	1,401E-44	3,921E-7	0,0058353	2,8223123	2,8223955	3,532E-23
36.000	0.000E+1	0.000E+1	2,803E-44	0,0000016	0,0068681	3,0009772	3,0010900	1,393E-19
37.000	0.000E+1	0.000E+1	1,627E-37	0,0000034	0,0078426	3,1565218	3,1565291	1,380E-18
38.000	0.000E+1	0.000E+1	5,940E-37	0,0000056	0,0087497	3,2905583	3,2904794	3,587E-18
39.000	0.000E+1	0.000E+1	1,213E-36	0,0000081	0,0185664	3,4047927	3,4047162	6,451E-18
40.000	0.000E+1	0.000E+1	9,962E-32	0,0000106	0,0330210	3,5009405	3,5009255	9,739E-18
41.000	0.000E+1	0.000E+1	1,680E-30	0,0000132	0,0495701	3,5806741	3,5806365	2,014E-15
42.000	0.000E+1	0.000E+1	4,781E-30	0,0000158	0,0673516	3,6455869	3,6456258	3,415E-14
43.000	0.000E+1	0.000E+1	8,975E-30	0,0000246	0,0857184	3,6971688	3,6972084	9,732E-14
44.000	0.000E+1	0.000E+1	1,393E-29	0,0001406	0,1041885	3,7368102	3,7368912	1,829E-13
45.000	0.000E+1	0.000E+1	7,091E-25	0,0003295	0,1224070	3,7657835	3,7657110	2,841E-13
46.000	0.000E+1	0.000E+1	3,261E-24	0,0005709	0,1401172	3,7852551	3,7852766	3,956E-13
47.000	0.000E+1	0.000E+1	7,234E-24	0,0008490	0,1571382	3,7962882	3,7963099	5,134E-13
48.000	0.000E+1	0.000E+1	1,225E-23	0,0011513	0,1733460	3,7998435	3,7998943	2,570E-11
49.000	0.000E+1	0.000E+1	1,802E-23	0,0014679	0,1886621	3,7967884	3,7968573	2,118E-10
50.000	0.000E+1	0.000E+1	8,311E-21	0,0017912	0,2030408	3,7879087	3,7879753	5,424E-10
51.000	0.000E+1	0.000E+1	2,700E-19	0,0021154	0,2164626	3,7739071	3,7739772	9,824E-10
52.000	0.000E+1	0.000E+1	8,389E-19	0,0024358	0,2289269	3,7554161	3,7553644	1,503E-9
53.000	0.000E+1	0.000E+1	1,645E-18	0,0027490	0,2404472	3,7330033	3,7329566	2,082E-9
54.000	0.000E+1	0.000E+1	2,632E-18	0,0030525	0,2510474	3,7071783	3,7071712	2,700E-9
55.000	0.000E+1	0.000E+1	3,753E-18	0,0033444	0,2607587	3,6783950	3,6783990	3,341E-9
56.000	0.000E+1	0.000E+1	4,969E-18	0,0036234	0,2696172	3,6470584	3,6470022	3,995E-9
57.000	0.000E+1	0.000E+1	6,249E-18	0,0038887	0,2776626	3,6135339	3,6134798	4,652E-9
58.000	0.000E+1	1,401E-45	5,786E-15	0,0064005	0,3092996	3,5616395	3,5616312	8,511E-8
59.000	0.000E+1	2,803E-45	2,117E-14	0,0102613	0,3495005	3,5030219	3,5030725	2,893E-7

60.000	0.000E+1	5,605E-45	4,425E-14	0,0146760	0,3888795	3,4448285	3,4448549	5,891E-7
61.000	0.000E+1	7,006E-45	7,344E-14	0,0195018	0,4271865	3,3871555	3,3871994	9,645E-7
62.000	0.000E+1	1,490E-39	1,074E-13	0,0246205	0,4642336	3,3300912	3,3301029	0,0000013
63.000	0.000E+1	3,173E-38	1,449E-13	0,0299340	0,4998821	3,2737035	3,2736609	0,0000018
64.000	0.000E+1	9,564E-38	1,852E-13	0,0353617	0,5340355	3,2180526	3,2180583	0,0000023
65.000	0.000E+1	1,871E-37	2,273E-13	0,0408370	0,5666291	3,1631882	3,1631739	0,0000029
66.000	0.000E+1	3,010E-37	2,707E-13	0,0463060	0,5976260	3,1091477	3,1091773	0,0000034
67.000	0.000E+1	4,326E-37	6,797E-12	0,0517243	0,6270109	3,0559644	3,0559494	0,0000040
68.000	0.000E+1	5,784E-37	5,716E-11	0,0570565	0,6547856	3,0036616	3,0036470	0,0000045
69.000	0.000E+1	1,104E-31	1,496E-10	0,0622743	0,6809657	2,9522578	2,9522390	0,0000051
70.000	0.000E+1	4,416E-31	2,767E-10	0,0673554	0,7055780	2,9017677	2,9017806	0,0000056
71.000	0.000E+1	9,576E-31	4,323E-10	0,0722825	0,7286570	2,8521986	2,8522372	0,0000062
72.000	0.000E+1	1,627E-30	6,108E-10	0,0770426	0,7502443	2,8035545	2,8035771	0,0000147
73.000	0.000E+1	2,422E-30	8,075E-10	0,0816263	0,7703857	2,7558379	2,7558481	0,0000399
74.000	0.000E+1	3,320E-30	1,019E-9	0,0860269	0,7891304	2,7090466	2,7090191	0,0000751
75.000	0.000E+1	4,299E-30	1,240E-9	0,0902404	0,8065308	2,6631782	2,6632111	0,0001186
76.000	0.000E+1	7,763E-27	1,470E-9	0,0942646	0,8226395	2,6182248	2,6182320	0,0001688
77.000	0.000E+1	1,955E-25	1,705E-9	0,0980992	0,8375107	2,5741772	2,5742015	0,0002246
78.000	0.000E+1	6,060E-25	1,943E-9	0,1017453	0,8511981	2,5310275	2,5310120	0,0002848
79.000	0.000E+1	1,206E-24	2,182E-9	0,1052047	0,8637552	2,4887638	2,4887745	0,0003483
80.000	0.000E+1	1,966E-24	2,421E-9	0,1084806	0,8752351	2,4473743	2,4473831	0,0004144
81.000	0.000E+1	2,860E-24	3,324E-8	0,1115766	0,8856893	2,4068455	2,4068749	0,0004824
82.000	0.000E+1	3,865E-24	9,630E-8	0,1144970	0,8951685	2,3671636	2,3671519	0,0005516
83.000	0.000E+1	4,961E-24	1,868E-7	0,1172464	0,9037218	2,3283157	2,3283157	0,0006214
84.000	0.000E+1	6,131E-24	3,006E-7	0,1198299	0,9113967	2,2902841	2,2902693	0,0006916
85.000	0.000E+1	7,360E-24	4,340E-7	0,1222527	0,9182387	2,2530560	2,2530458	0,0007615
86.000	0.000E+1	9,255E-21	5,839E-7	0,1254217	0,9242922	2,2166140	2,2166166	0,0008310
87.000	0.000E+1	5,877E-20	7,473E-7	0,1374664	0,9296000	2,1809434	2,1809523	0,0008996
88.000	0.000E+1	1,460E-19	9,219E-7	0,1494120	0,9342025	2,1460287	2,1460259	0,0009673
89.000	0.000E+1	2,659E-19	0,0000011	0,1612141	0,9381385	2,1118538	2,1118691	0,0010338
90.000	0.000E+1	4,139E-19	0,0000012	0,1728352	0,9414458	2,0784020	2,0783963	0,0010988
91.000	0.000E+1	5,858E-19	0,0000014	0,1842441	0,9441591	2,0456585	2,0456414	0,0011624
92.000	0.000E+1	7,780E-19	0,0000016	0,1954147	0,9463137	2,0136077	2,0136327	0,0012244
93.000	0.000E+1	9,874E-19	0,0000018	0,2063261	0,9479414	1,9822332	1,9822360	0,0012847
94.000	0.000E+1	1,211E-18	0,0000020	0,2169607	0,9490720	1,9515205	1,9515366	0,0013432
95.000	0.000E+1	1,446E-18	0,0000023	0,2273052	0,9497359	1,9214533	1,9214581	0,0013999
96.000	0.000E+1	1,691E-18	0,0000025	0,2373491	0,9499608	1,8920179	1,8920304	0,0018171
97.000	0.000E+1	1,943E-18	0,0000027	0,2470847	0,9497730	1,8631994	1,8631820	0,0025635
98.000	0.000E+1	7,108E-17	0,0000029	0,2565066	0,9491971	1,8349824	1,8349907	0,0033985
99.000	0.000E+1	1,143E-15	0,0000031	0,2656117	0,9482577	1,8073531	1,8073382	0,0043091
100.000	0.000E+1	3,385E-15	0,0000032	0,2743979	0,9469771	1,7802983	1,7803013	0,0052837
101.000	0.000E+1	6,659E-15	0,0000089	0,2828656	0,9453766	1,7538033	1,7538121	0,0063110
102.000	0.000E+1	1,084E-14	0,0000182	0,2910159	0,9434767	1,7278556	1,7278534	0,0073822
103.000	0.000E+1	1,581E-14	0,0000300	0,2988510	0,9412965	1,7024403	1,7024526	0,0084878
104.000	0.000E+1	2,148E-14	0,0000442	0,3063744	0,9388540	1,6775461	1,6775474	0,0096225
105.000	0.000E+1	2,774E-14	0,0000605	0,3135903	0,9361669	1,6531604	1,6531654	0,0107758
106.000	0.000E+1	3,452E-14	0,0000785	0,3205031	0,9332508	1,6292707	1,6292892	0,0119457
107.000	0.000E+1	4,173E-14	0,0000980	0,3271184	0,9301220	1,6058642	1,6058608	0,0131244
108.000	0.000E+1	4,932E-14	0,0001188	0,3334419	0,9267945	1,5829305	1,5829497	0,0143064
109.000	0.000E+1	5,722E-14	0,0001408	0,3394798	0,9232823	1,5604575	1,5604572	0,0154902
110.000	0.000E+1	6,536E-14	0,0001636	0,3452385	0,9195987	1,5384339	1,5384507	0,0166697
111.000	0.000E+1	7,372E-14	0,0001872	0,3507246	0,9157555	1,5168490	1,5168362	0,0178426
112.000	0.000E+1	8,223E-14	0,0002114	0,3559452	0,9117646	1,4956926	1,4956793	0,0190073
113.000	0.000E+1	9,087E-14	0,0002361	0,3609072	0,9076371	1,4749537	1,4749662	0,0201587
114.000	0.000E+1	9,958E-14	0,0002612	0,3656176	0,9033834	1,4546227	1,4546076	0,0212979
115.000	0.000E+1	3,126E-12	0,0002865	0,3700834	0,8977673	1,4346890	1,4347037	0,0224180
116.000	0.000E+1	1,201E-11	0,0003119	0,3743121	0,8904098	1,4151445	1,4151326	0,0235232
117.000	0.000E+1	2,608E-11	0,0003375	0,3783103	0,8830713	1,3959788	1,3959910	0,0246070
118.000	0.000E+1	4,478E-11	0,0003630	0,3820851	0,8757554	1,3771829	1,3771959	0,0256720
119.000	0.000E+1	6,762E-11	0,0003885	0,3856439	0,8684666	1,3587486	1,3587374	0,0267142
120.000	0.000E+1	9,417E-11	0,0004138	0,3889934	0,8612071	1,3406668	1,3406736	0,0277345
121.000	0.000E+1	1,240E-10	0,0004390	0,3921401	0,8539802	1,3229287	1,3229259	0,0287337
122.000	0.000E+1	1,567E-10	0,0004639	0,3950911	0,8467888	1,3055270	1,3055186	0,0297085
123.000	0.000E+1	1,920E-10	0,0004886	0,3978526	0,8396356	1,2884532	1,2884413	0,0306578
124.000	0.000E+1	2,295E-10	0,0005130	0,4004314	0,8325228	1,2716999	1,2716854	0,0315854
125.000	0.000E+1	2,690E-10	0,0005370	0,4028334	0,8254520	1,2552596	1,2552728	0,0324858

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лист
					7

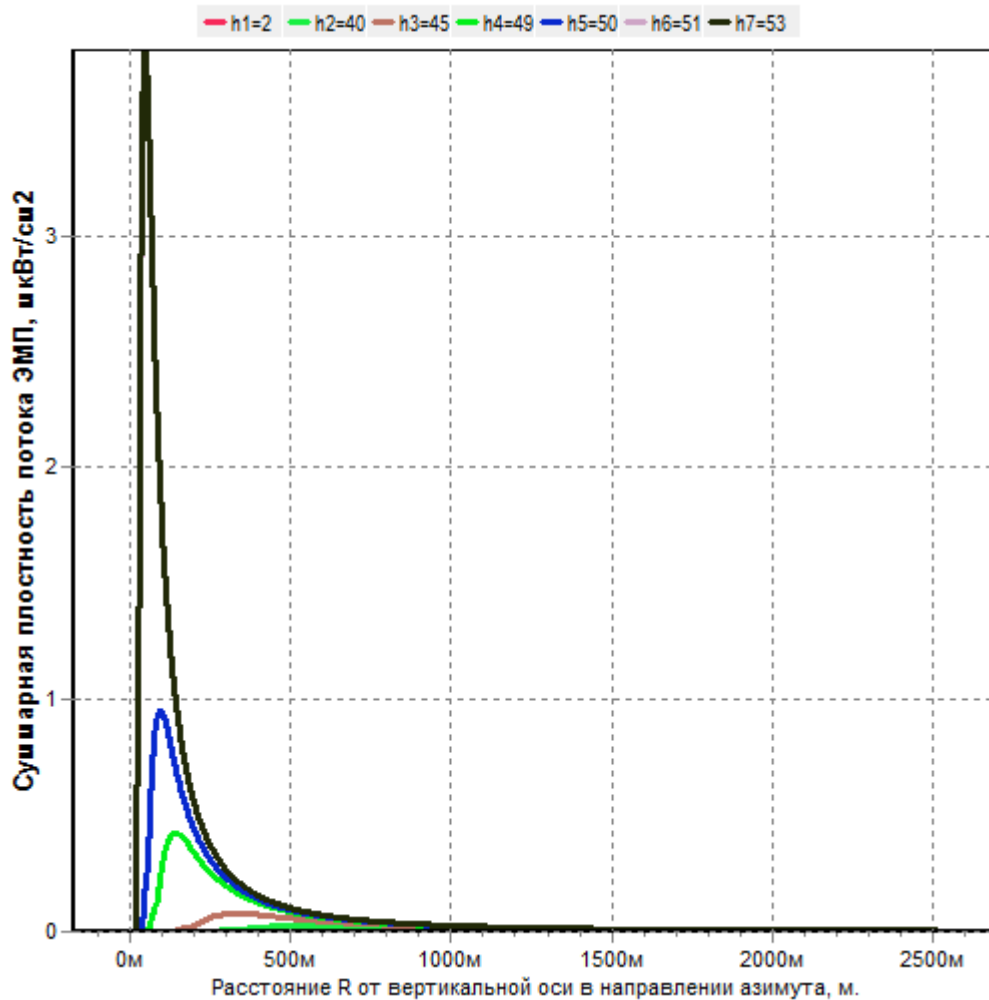


Рисунок 3 - Графики распределения суммы уровней ППЭ для всех антенн и точек в вертикальной плоскости с вертикальным центром, проходящим через точку O(0;0), в азимуте  $\psi_{\Pi}=85^{\circ}30'$ , на высотах  $h(i)$  и на расстоянии R от центра, мкВт/см<sup>2</sup>.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

### 3.3. Трехмерная модель зоны превышения ПДУ

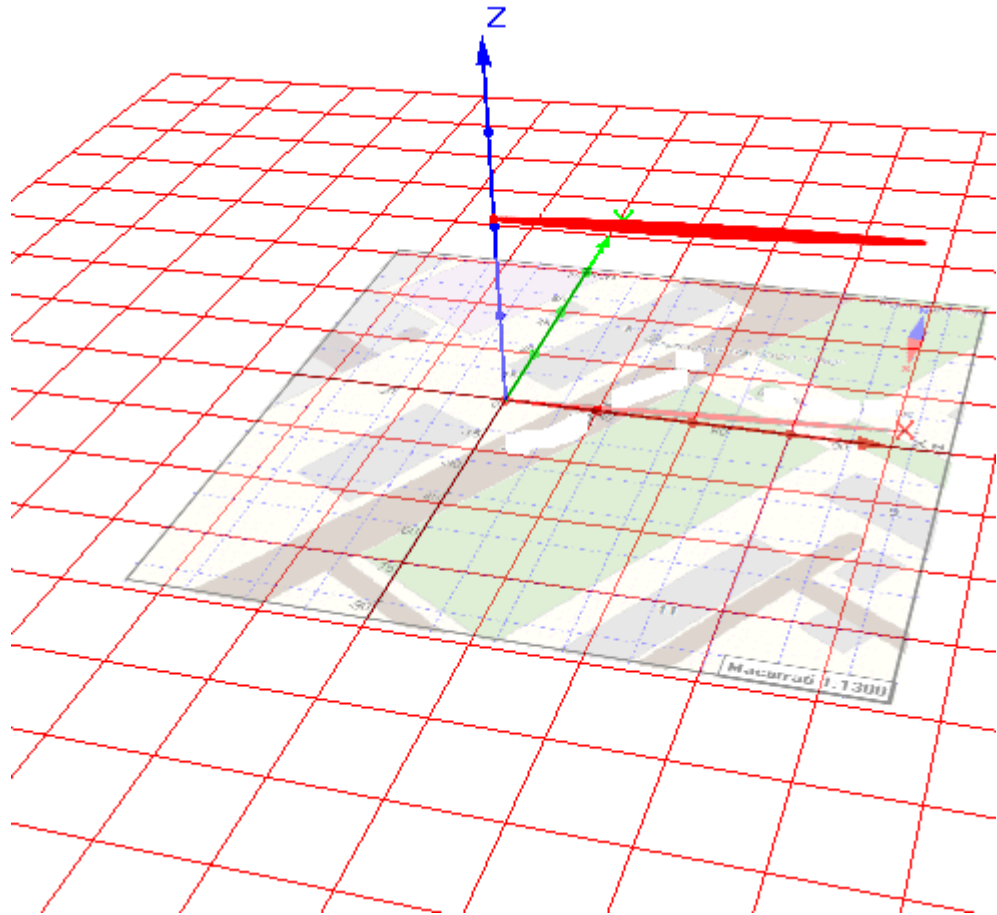


Рисунок 4 - Трехмерная модель зоны превышения ПДУ