

Защита человека от опасных электромагнитных излучений

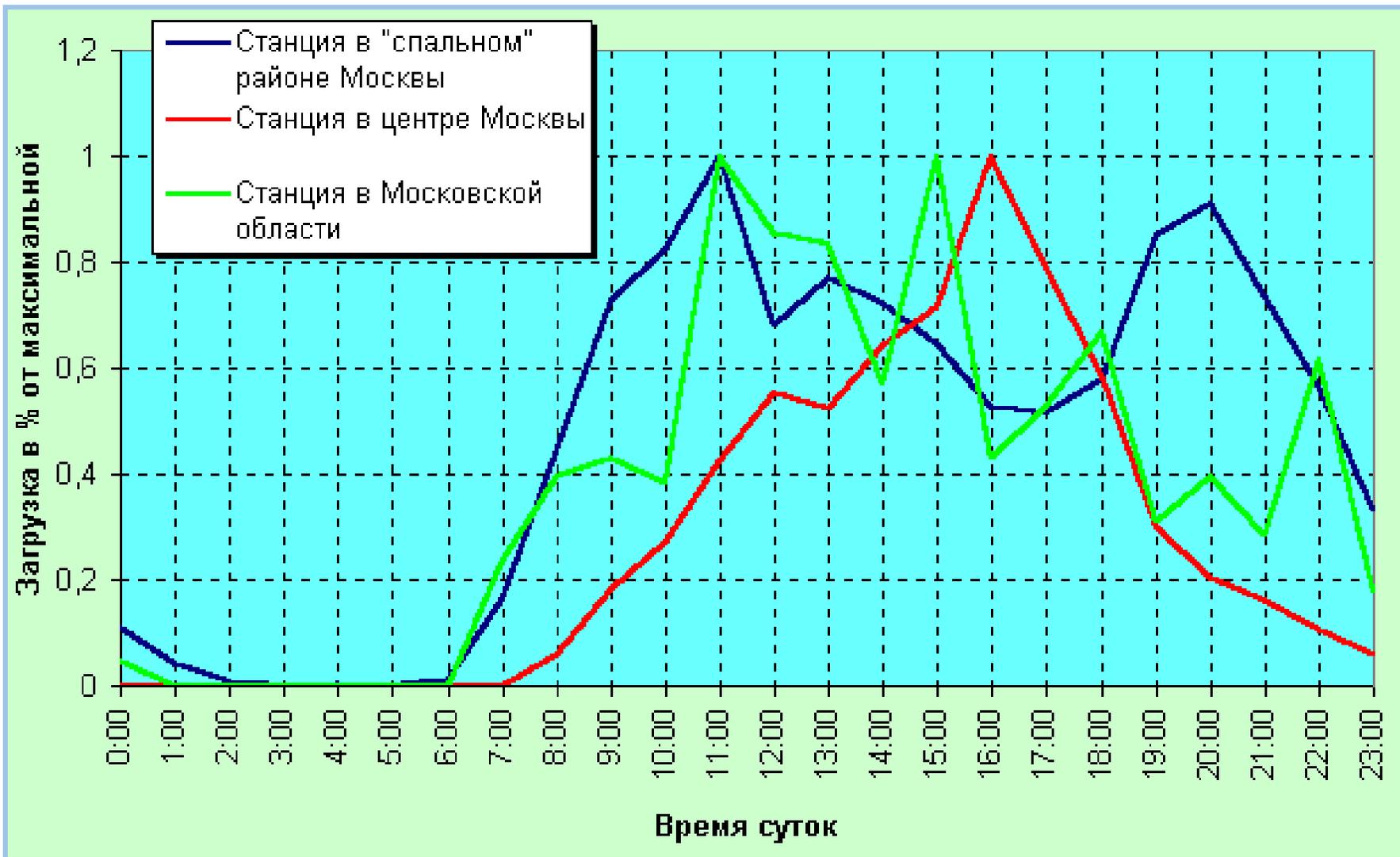
Пименов П.Н., Мырова Л.О.

АО «Московский научно-исследовательский радиотехнический
институт»

Шкала частот

Частотный диапазон	Частота	Наименование частот		Длина волны	Наименование волн		
		Международное	Принятое в гигиенической практике		Международное	Принятое в гигиенической практике	
--	> 3 Гц и менее	нет	ИЗЧ (инфразвуковая частота)	РЧ (радиочастоты)	10 км и более	нет	
1	> 3-30 Гц	КНЧ (край-не низкая частота)			< 10-10 ⁴ км	декаметровые	нет
2	> 30-300 Гц	СНЧ (сверхнизкая частота)	ЗЧ (звуковая частота)		< 10 ⁴ -10 ³ км	мегаметровые	нет
3	> 0,3-3 кГц	ИНЧ (инфранизкая частота)			< 10 ³ -10 ² км	гектометровые	нет
4	> 3-30 кГц	ОНЧ (очень низкая частота)			< 100-10 км	мериаметровые	нет
5	> 30-300 кГц	НЧ (низкая частота)	ВЧ (высокая частота)		< 10-1 км	километровые	ДВ (длинные волны)
6	> 0,3-3 МГц	СЧ (средняя частота)			< 1-0,1 км	гектометровые	СВ (средние волны)
7	> 3-30 МГц	ВЧ (высокая частота)			< 100-10 м	декаметровые	КВ (короткие волны)
8	> 30-300 МГц	ОВЧ (очень высокая частота)	УВЧ (ультравысокая частота)		< 10-1 м	метровые	УКВ (ультракороткие волны)
9	> 0,3-3 ГГц	УВЧ (ультравысокая частота)	СВЧ (сверхвысокая частота)		< 1-0,1 м	дециметровые	МКВ (микроволны)
10	> 3-30 ГГц	СВЧ (свер-хвысокая частота)			10-1 см	сантиметровые	
11	> 30-300 ГГц	КВЧ (крайне высокая частота)		< 10-1 мм	миллиметровые		

Загрузка БС сотовой сети



Предельно допустимые уровни воздействия

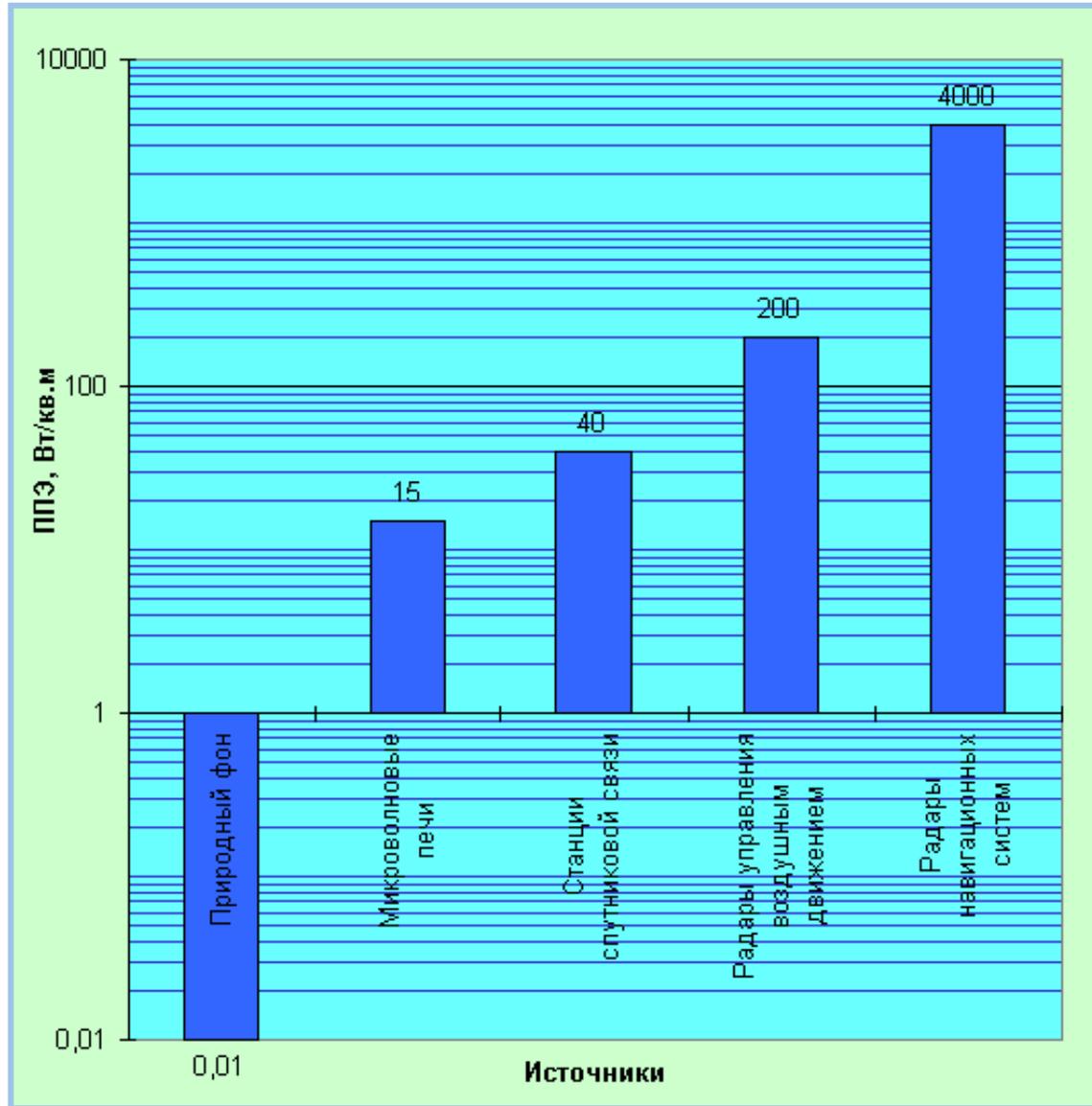
РЧ 30кГц – 300МГц

Продолжительность воздействия, Т, ч	Е _{пду} , В/м			H _{пду} , А/м	
	0,03 - 3 МГц	3 - 30 МГц	3 - 300 МГц	0,03 - 3 МГц	30 - 50 МГц
8,0 и более	50	30	10	5,0	0,30
7,5	52	31	10	5,0	0,31
7,0	53	32	11	5,3	0,32
6,5	55	33	11	5,5	0,33
6,0	58	34	12	5,8	0,34
5,5	60	36	12	6,0	0,36
5,0	63	37	13	6,3	0,38
4,5	67	39	13	6,7	0,40
4,0	71	42	14	7,1	0,42
3,5	76	45	15	7,6	0,45
3,0	82	48	16	8,2	0,49
2,5	89	52	18	8,9	0,54
2,0	100	59	20	10,0	0,60
1,5	115	68	23	11,5	0,69
1,0	141	84	28	14,2	0,85
0,5	200	118	40	20,0	1,20
0,25	283	168	57	28,3	1,70
0,125	400	236	80	40,0	2,40
0,08 и менее	500	296	80	50,0	3,00

СВЧ 300МГц – 300ГГц

Продолжительность воздействия Т, ч	ППЭ _{пду} , Вт/м ²
8,0 и более	0,25
7,5	0,27
7,0	0,29
6,5	0,31
6,0	0,33
5,5	0,36
5,0	0,40
4,5	0,44
4,0	0,50
3,5	0,57
3,0	0,67
2,5	0,80
2,0	1,00
1,5	1,33
1,0	2,00
0,5	4,00
0,25	8,00
0,20 и менее	10,00

Сравнительные уровни ППЭ СВЧ, и реакция организма на ЭМИ превышающие ПДУ



ППЭ, Вт/м ²	Изменения в организме
(5-8) * 10 ³	болевое ощущение при облучении
1000	при включении – повышение кровяного давления с последующим резким спадом; при хроническом воздействии – стойкая гипотония. Стойкие морфологические изменения со стороны сердечно-сосудистой системы. Двухсторонняя катаракта
100	изменение условно-рефлекторной деятельности, морфологические изменения в коре головного мозга
20-30	выраженный характер снижения кровяного давления, учащение пульса, колебание объема крови сердца
5-10	тенденция к учащению пульса, незначительные колебания объема крови сердца. Понижение уровня кровяного давления; снижение офтальмотонуса. Дезадаптация, расстройство механизмов управления иммунологической защиты

Некоторые данные о воздействии электромагнитного излучения выше предельно допустимого уровня на человека

ППЭ, Вт/м ²	Изменения в организме
(5-8) *10 ³	болевое ощущение при облучении
1000	при включении – повышение кровяного давления с последующим резким спадом; при хроническом воздействии – стойкая гипотония. Стойкие морфологические изменения со стороны сердечно-сосудистой системы. Двухсторонняя катаракта
100	изменение условно-рефлекторной деятельности, морфологические изменения в коре головного мозга
20-30	выраженный характер снижения кровяного давления, учащение пульса, колебание объема крови сердца
5-10	снижение кровяного давления, тенденция к учащению пульса, незначительные колебания объема крови сердца. Понижение уровня кровяного давления; снижение офтальмотонуса. Дезадаптация, расстройство механизмов управления иммунологической защиты

Зоны превышения предельно допустимых уровней излучения и рекомендации по защите от них

Общие методы защиты:

- увеличение расстояния от источника
- минимизация времени пребывания
- использование экранирующих средств защиты

Защита от ЭМИ промышленной частоты 50 Гц:

- применение современных методов организации сети электропитания с заземляющим проводом (TN-S, TN-C-S)
- экранирование распределительных устройств
- прокладка электросетей с минимизацией одиночных проводников, вдали постоянного нахождения людей, экранирование

Защита от ЭМИ РЧ и СВЧ:

- избегать нахождения на линии организации беспроводных, узконаправленных радио-каналов передачи информации (мачты крыши)
- минимизация продолжительности использования сотовых средств связи как в режиме разговора так и в режиме сотовой передачи данных, выбирать при наличии сети wi-fi для передачи данных