

2. Грибунин В.Г., Оков И.Н., Туринцев И.В. Цифровая стеганография. М.: СОЛОН-Пресс, 2002. – 272 с.
3. Панасенко С.П. Алгоритмы шифрования. Специальный справочник. СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 576 с.
4. Фомичев В.М. Методы дискретной математики в криптологии. М.: Диалог\_МИФИ. 2010. – 424 с.
5. Алексеев А.П., Орлов В.В. Соккрытие сообщений путем распыления в пространстве // ИКТ. Т.6, №3, 2008. – С. 52-56.
6. Алексеев А.П. Метод пространственно-временного распределения информации // Тезисы XVI РНТК ПГУТИ. Самара, 2009. – С. 167-168.
7. Data Encryption Standard (DES). Federal Information Processing Standards (FIPS). Publication 46-3. 25.10.1999. – 22 p.

## PRINCIPLES OF MULTILEVEL PROTECTION OF THE INFORMATION

Alekseev A.P., Makarov M.I.

**Principles of protection the information based on creation of several barriers are considered: cryptographic, steganographic, algorithmic and existential dispersion.**

*Keywords: protection of the information, cryptography, steganography, barriers, existential dispersion of the information.*

Алексеев Александр Петрович, к.т.н., доцент Кафедры «Информатика и вычислительная техника» (ИВТ) Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики (ПГУТИ). Тел. (8-846) 262-97-46. E-mail: apa2008@rambler.ru, apa@bk.ru

Макаров Максим Игоревич, ассистент кафедры ИВТ, ПГУТИ. ). Тел. (8-846) 228-00-59. E-mail: moox700@gmail.com

УДК 621.396.677; 621.397.671

## ПРОСТРАНСТВЕННО-ЧАСТОТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ КОМПЛЕКСА СЛУЧАЙНЫХ АНТЕНН

Заседателева П.С., Маслов О.Н.

Рассматриваются пространственно-частотные характеристики электромагнитного излучения (ЭМИ) в многоэтажном здании, где размещен комплекс сосредоточенных и распределенных случайных антенн (СА и РСА). Представлены результаты экспериментальных измерений, которые являются исходными данными для исследования многоканальных СА и РСА методом статистического имитационного моделирования (СИМ) и проектирования систем защиты конфиденциальной информации (КИ).

**Ключевые слова:** защита конфиденциальной информации, многоканальные случайные антенны, способы электромагнитного возбуждения, метод статистического имитационного моделирования, исходные данные.

### Введение

В многоэтажном здании, расположенном в мегаполисе, сегодня размещается целый комплекс устройств, соответствующих определению СА и РСА [1-3]:

- сосредоточенные многоканальные СА в виде малогабаритных радиоэлектронных (РЭС) и других технических средств (абонентские терминалы, базовые станции и концентраторы систем сотовой связи и широкополосного радиодоступа; портативные радиостанции; оконечные устройства систем связи и сигнализации; блоки ЭВМ; экранированные камеры и корпуса аппаратуры; датчики систем охраны и управления; бытовая радиоэлектронная аппаратура; офисное оборудование и т.п.);

- многоканальные РСА в виде отдельных проводных линий связи в составе компьютерных и других сетей различного назначения;

- разветвленные РСА в виде систем проводов электропитания и заземления аппаратуры, оборудования оповещения и сигнализации;

- разветвленные РСА в виде систем металлических и металлопластиковых труб водоснабжения и центрального отопления;

- разветвленные РСА в виде металлических элементов несущих конструкций стен, потолков и полов помещений и т.д.

Структура фона по ЭМИ, воздействующего на данный комплекс СА и РСА, сегодня также является достаточно сложной и многообразной. Вблизи ТВ-центра г. Самары, например, фон на участке радиодиапазона 100 кГц ... 2,2 ГГц насчитывает до сотни дискретных составляющих, обусловленных работой РЭС разного назначения и ведомственной принадлежности. Некоторые из этих составляющих имеют уровни, способные вызывать интермодуляционные (ИМ) эффекты в СА и РСА, обладающих нелинейными свойствами [4-5]. Продукты совместного ИМ-преобразования сигналов, содержащих КИ (далее КИ-сигналов), и наиболее интенсивных составляющих фона по ЭМИ могут быть обнаружены как с помощью измерительной аппаратуры универсального лабораторного стенда [5], так и с помощью средств перехвата КИ злоумышленником [6].

Цель статьи – обсуждение экспериментальных результатов исследования пространственных (на 1; 2; 5 и 9 этажах) и частотных (в пределах от 873 кГц до 2170 МГц) характеристик ЭМИ, создаваемых РЭС, размещенными на башне ТВ-центра г. Самары, которые способны оказывать воздействие на комплекс СА и РСА, расположенных в пределах 12-этажного здания учебно-лабораторного корпуса ПГУТИ на расстоянии порядка  $550 \pm 50$  м от него. Полученные результаты представляют собой часть базы данных, формируемой в интересах проектирования типовых систем защиты КИ коммерческого назначения.

### Условия, методика и аппаратура для проведения расчетно-экспериментальных исследований

Объектом исследования являются уровни ЭМИ на указанных этажах учебно-лабораторного корпуса ПГУТИ, расположение которого в городской среде иллюстрирует рис. 1 (в качестве координат территориальной привязки здесь показаны башня ТВ-центра высотой 180 м; остановка городского транспорта (точка 14) и здание ПГУТИ (точки 11 и 13)). Внешний вид (из окна холла 9 этажа) башни ТВ-центра с размещенными на ней излучателями представлен на рис. 2. Схема на рис. 3 содержит обозначения одиннадцати точек  $k = 11-93$  измерения уровней ЭМИ в пределах здания: точки 11; 51 и 91 – в ближних к ТВ-центру холлах, соответственно, 1; 5 и 9 этажей; точки 13-93 – аналогичным образом, в дальних от ТВ-центра холлах 1...9 этажей; точки 52 и 92 – в середине коридора 5 и 9 этажей; точка 12 – на входе в здание; точка 21 – в библиотеке на 2 этаже. На рис. 3 показан также источник ЭМИ в виде башни телецентра, где на высоте  $H_n$  расположена передающая антенна  $n$ -го РЭС  $\mathcal{E}A_n$ , где  $n [1; N]$ ;  $N \gg 1$  – общее число РЭС, размещенных на башне. В соответствии с данными рис. 1-3 можно утверждать, что основным механизмом распространения ЭМИ от  $\mathcal{E}A_n$  до точки  $k$  является прямая волна (с учетом возможности проявления вторичных эффектов, обусловленных ее затенением, перетражением, поглощением и экранированием элементами конструкции многоэтажного здания).

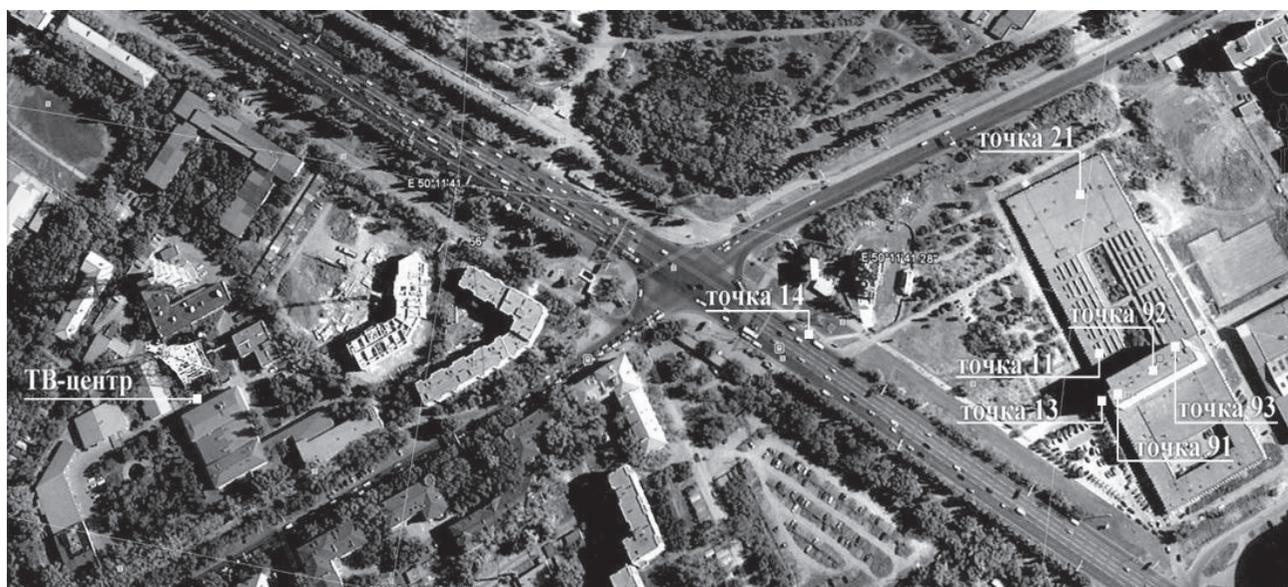


Рис. 1. Расположение здания учебно-лабораторного корпуса ПГУТИ в городской среде



Рис. 2. Внешний вид башни ТВ-центра

Уровни напряженности электрического поля  $E$ ; В/м, для первой группы РЭС, работающих на частотах от 100 кГц до 300 МГц, и уровни плотности потока мощности (энергии в единицу времени) электромагнитного поля  $ППЭ$ ; мкВт/см<sup>2</sup>, для второй группы РЭС, работающих на частотах от 300 МГц до 2,2 ГГц, измеренные с помощью анализатора спектра FS300 производства Rode&Schwarz и активной измерительной антенны АИ5-0, представлены, соответственно, в таблицах 1 и 2. Значения рабочих частот и на-

звания РЭС, размещенных на башне ТВ-центра, указаны в двух верхних строках обеих таблиц; из точек, показанных на рис. 3, здесь выбраны точки 12; 21; 51 и 91, соответствующие максимальным результатам измерения уровней ЭМИ в пределах здания для каждого этажа.

Методика проведения и обработки результатов измерений соответствовала отечественной нормативной базе, предписанной для применения при проведении экспертизы по безопасности неионизирующего ЭМИ в радиодиапазоне [7-8]. В итоге для каждой точки  $k$  определялись значения коэффициента безопасности КБ ЭМИ по формуле

$$КБ = \sum_{n=1}^N (E_n / E_{ПДУ_n})^2 + \sum_{m=1}^M (ППЭ_m / ППЭ_{ПДУ_m}) \leq 1, \quad (1)$$

где  $n$  [1;  $N$ ] и  $m$  [1;  $M$ ] – «номера» РЭС, соответственно, из первой и второй группы; нижний индекс «ПДУ» соответствует предельно-допустимому уровню ЭМИ для каждого  $n$ -го и  $m$ -го РЭС [8]. Вычисленные значения КБ представлены в таблице 3.

Согласно [10], напряженность поля

$$E = \sqrt{30 P_A G_A} V / r, \quad (2)$$

где  $P_A$  и  $G_A$  – соответственно, излученная мощность и коэффициент усиления передающей антенны РЭС;  $V$  – множитель ослабления напряженности поля свободного пространства;  $r$  – расстояние от передающей антенны до точки наблюдения  $k$ . Произведение  $P_{\text{Э}} = P_A G_A$  в [10] именуется эквивалентной мощностью

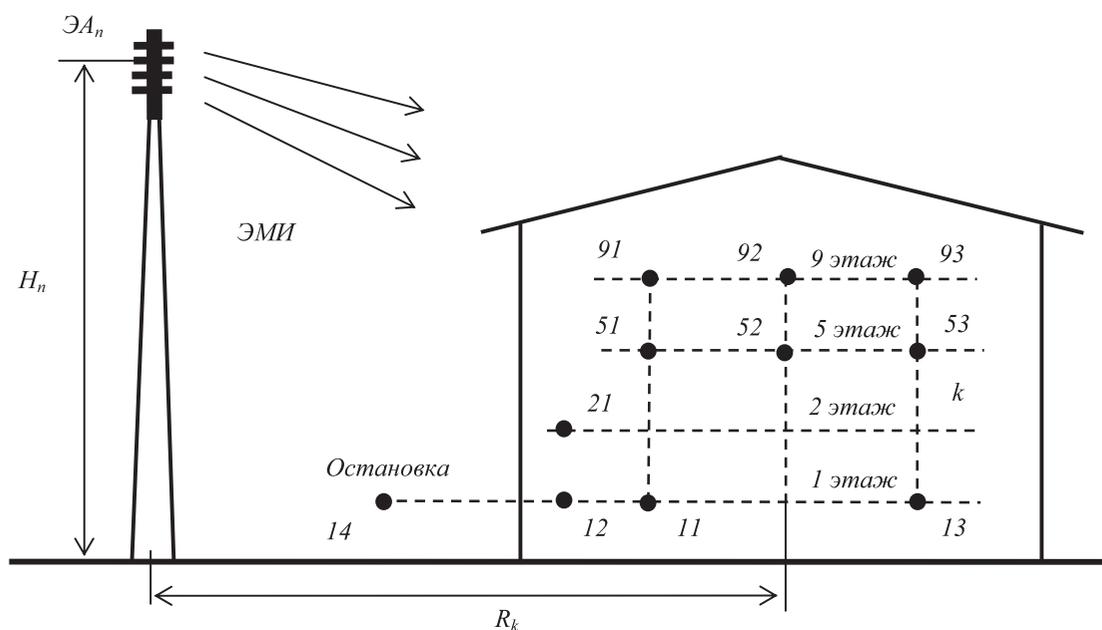


Рис. 3. Схема расположения точек измерения уровней ЭМИ в многоэтажном здании

излучения – отсюда следует, что по результатам таблиц 1-2 и (2), во-первых, могут быть найдены значения  $P_3$  для всех РЭС, размещенных на башне ТВ-центра, если в точках прямой видимости для прямой волны можно принять  $V \approx 1$ , а значения  $r$  вычислить согласно схеме на рис. 3 как

$$r_{nk} = \sqrt{R_k^2 + (H_n - H_k)^2}, \quad (3)$$

где  $R_k$  – расстояние от башни ТВ-центра до точки вдоль поверхности земли;  $H_n$  и  $H_k$  – высота расположения, соответственно, передающей антенны  $n$ -го РЭС и точки  $k$ .

Таблица 1. Измеренные уровни ЭМИ в многоэтажном здании на частотах ниже 300 МГц – напряженность электрического поля, В/м

Радиостанция, телеканал	Радио России	Радио Маяк	Волга-ТВ 1 ТВК (в)	Волга-ТВ 1 ТВК(а)	РСН	Радио России	Радио Маяк	Русское Радио	Первый канал 3 ТВК (в)	Первый канал 3 ТВК (а)	Милицейская волна	Радио 7	Ток FM	Маяк FM	Юмор FM
МГц	0,873	1,143	49,75	56,25	68,51	70,31	72,05	72,83	77,25	83,75	90,6	91	91,5	92,1	95,7
1 этаж	0,668	0,763	2,111	0,058	0,147	0,008	0,011	0,176	0,305	0,18	0,169	0,201	0,116	0,075	0,115
2 этаж	0,009	0,004	0,031	0,035	0,008	0,001	0,001	0,019	0,025	0,003	0,015	0,025	0,027	0,007	0,016
5 этаж	0,021	0,003	0,229	0,087	0,019	0,018	0,021	0,135	0,363	0,042	0,07	0,082	0,047	0,066	0,041
9 этаж	0,024	0,010	0,026	0,081	0,021	0,021	0,022	0,437	0,153	0,145	0,365	0,293	0,224	0,12	0,055

Таблица 1 (продолжение)

Радиостанция, телеканал	СКАТ	Ретро FM	Эхо Москвы	Европа Плюс	Русское Радио	Радио Шансон	Радио Рекорд	Радио Дача	NRG	DFM	Мегаполис	Самара Максимум	Авторадио	Романтика	Дорожное Радио
МГц	96,3	98,6	99,1	99,9	100,3	101	101,5	102,1	102,5	102,9	103,6	104,3	104,8	105,4	106,1
1 этаж	0,132	0,113	0,138	0,22	0,10	0,013	0,012	0,01	0,166	0,168	0,012	0,01	0,075	0,116	0,241
2 этаж	0,014	0,004	0,003	0,008	0,014	0,004	0,001	0,002	0,012	0,061	0,001	0,004	0,009	0,015	0,043
5 этаж	0,041	0,061	0,07	0,104	0,068	0,004	0,005	0,003	0,046	0,092	0,007	0,005	0,041	0,042	0,071
9 этаж	0,084	0,078	0,092	0,228	0,039	0,009	0,009	0,017	0,217	0,229	0,009	0,009	0,209	0,099	0,459

Таблица 1 (окончание)

Радиостанция, телеканал	Love Radio	Дети FM	Служебные	Служебные	Служебные	Служебные	Служебные	РЕН-ТВ 6 ТВК (в)	РЕН-ТВ 6 ТВК(а)	СКАТ 7 ТВК (в)	СКАТ 7 ТВК(а)	Россия-1 9 ТВК (в)	Россия-1 9 ТВК(а)	Домашний 11 ТВК (в)	Домашний 11 ТВК(а)
МГц	106,6	107,2	133	140	110-170	149	155	175,25	181,75	183,25	189,75	199,25	205,75	212,25	221,75
1 этаж	0,016	0,03	0,022	0,049	0,053	0,266	0,072	0,178	0,058	0,07	0,084	0,101	0,087	0,015	0,014
2 этаж	0,001	0,001	6,27·10 <sup>-5</sup>	8,76·10 <sup>-5</sup>	1,36·10 <sup>-4</sup>	8,03·10 <sup>-5</sup>	1,26·10 <sup>-4</sup>	0,011	0,008	0,013	0,006	0,006	0,004	7,9·10 <sup>-4</sup>	2,64·10 <sup>-4</sup>
5 этаж	0,002	0,004	0,005	0,004	0,015	0,011	0,016	0,092	0,068	0,110	0,045	0,094	0,039	0,005	0,002
9 этаж	0,04	0,01	0,013	0,022	0,027	0,013	0,023	0,158	0,193	0,186	0,02	0,184	0,02	0,024	0,01

Во-вторых, оценив уровни ЭМИ  $ППЭ_v$ ; мкВт/см<sup>2</sup> в предполагаемом месте размещения типовых РЭС, можно согласно [3-5] спрогнозировать уровни ИМ-составляющих ЭМИ как

$$ППЭ_{ИМ} = \chi_{ИМ} ППЭ_v, \quad (4)$$

где точность прогноза зависит также от достоверности значений  $\chi_{ИМ}$ , определяемых при

исследовании и моделировании РЭС. Отсюда следует, что используемый банк данных РЭС должен быть достаточно обширным, надежным и оперативно обновляемым – что представляет собой самостоятельную задачу [11-12].

В-третьих, найденные согласно (1) значения  $KB$  позволяют оценить степень безопасности

Таблица 2. Измеренные уровни ЭМИ в многоэтажном здании на частотах выше 300 МГц – плотность потока мощности, мкВт/см<sup>2</sup>

Радиостанция, телеканал	Служебные	Служебные	Служебные	Стриж СДМА	НТВ 21 ТВК (в)	НТВ 21 ТВК(а)	5 канал 23 ТВК (в)	5 канал 23 ТВК(а)	Россия Культура 25 ТВК (в)	Россия Культура 25 ТВК (а)	РИО ДТВ 27 ТВК (в)	РИО ДТВ 27 ТВК(а)	Муз-ТВ 35 ТВК (в)	Муз-ТВ 35 ТВК(а)
МГц	339	225-460	423	464,6-465,85	471,25	477,75	487,75	493,75	503,25	509,75	519,25	525,75	583,25	589,75
1 этаж	$7,76 \cdot 10^{-6}$	$2,45 \cdot 10^{-7}$	$1,48 \cdot 10^{-6}$	$2,72 \cdot 10^{-8}$	$7,85 \cdot 10^{-6}$	$3,63 \cdot 10^{-6}$	$1,21 \cdot 10^{-4}$	$1,72 \cdot 10^{-5}$	$2,16 \cdot 10^{-5}$	$3,14 \cdot 10^{-5}$	$3,89 \cdot 10^{-4}$	$5,07 \cdot 10^{-5}$	$6,24 \cdot 10^{-6}$	$4,62 \cdot 10^{-6}$
2 этаж	$1,02 \cdot 10^{-7}$	$1,62 \cdot 10^{-7}$	$9,77 \cdot 10^{-8}$	$1,08 \cdot 10^{-9}$	$1,68 \cdot 10^{-6}$	$2,24 \cdot 10^{-8}$	$2,37 \cdot 10^{-5}$	$5,69 \cdot 10^{-6}$	$4,73 \cdot 10^{-5}$	$1,47 \cdot 10^{-5}$	$6,92 \cdot 10^{-9}$	$1,57 \cdot 10^{-7}$	$5,19 \cdot 10^{-10}$	$1,4 \cdot 10^{-7}$
5 этаж	$6,03 \cdot 10^{-8}$	0,001	$1,02 \cdot 10^{-9}$	$4,12 \cdot 10^{-8}$	$1,03 \cdot 10^{-5}$	$7,08 \cdot 10^{-6}$	$8,03 \cdot 10^{-5}$	$2,92 \cdot 10^{-5}$	$2,85 \cdot 10^{-4}$	$4,05 \cdot 10^{-5}$	$4,47 \cdot 10^{-5}$	$2,02 \cdot 10^{-5}$	$9,9 \cdot 10^{-6}$	$7,67 \cdot 10^{-7}$
9 этаж	$9,77 \cdot 10^{-7}$	$2,57 \cdot 10^{-5}$	$1,51 \cdot 10^{-8}$	$3,35 \cdot 10^{-8}$	$1,72 \cdot 10^{-5}$	$2,4 \cdot 10^{-5}$	$1,33 \cdot 10^{-4}$	$2,72 \cdot 10^{-5}$	$6,53 \cdot 10^{-6}$	$8,65 \cdot 10^{-5}$	$1,1 \cdot 10^{-5}$	$9,44 \cdot 10^{-6}$	$1,64 \cdot 10^{-6}$	$9,23 \cdot 10^{-7}$

Таблица 2 (окончание)

Радиостанция, телеканал	ТВ3 37 ТВК (в)	ТВ3 37 ТВК (а)	Звезда 40 ТВК (в)	Звезда 40 ТВК(а)	ТВЦ 47 ТВК (в)	ТВЦ 47 ТВК(а)	Россия 50 ТВК (в)	Россия 50 ТВК (а)	GSM-900 (БС)	GSM-900 (БС)	GSM-1800 (БС)	Мегафон 3G UMTS	МТС 3G UMTS	Билайн 3G UMTS
МГц	599,25	605,75	623,25	629,75	679,25	685,75	703,25	709,75	935-960	935-960	1821-1855	2135-2140	2140-2145	2155-2160
1 этаж	$2,40 \cdot 10^{-4}$	$3,43 \cdot 10^{-5}$	$4,22 \cdot 10^{-7}$	$1,72 \cdot 10^{-7}$	$4,27 \cdot 10^{-6}$	$2,63 \cdot 10^{-6}$	$6,03 \cdot 10^{-5}$	$2,34 \cdot 10^{-5}$	$5,15 \cdot 10^{-6}$	$5,14 \cdot 10^{-6}$	$1,4 \cdot 10^{-6}$	$1,07 \cdot 10^{-7}$	$1,26 \cdot 10^{-8}$	$5,01 \cdot 10^{-8}$
2 этаж	$3,71 \cdot 10^{-6}$	$1,53 \cdot 10^{-10}$	$5,19 \cdot 10^{-11}$	$4,22 \cdot 10^{-11}$	$9,12 \cdot 10^{-8}$	$3,31 \cdot 10^{-8}$	$7,59 \cdot 10^{-8}$	$4,36 \cdot 10^{-6}$	$2,83 \cdot 10^{-6}$	$2,9 \cdot 10^{-6}$	$6,12 \cdot 10^{-8}$	$6,61 \cdot 10^{-8}$	$1,12 \cdot 10^{-8}$	$5,49 \cdot 10^{-9}$
5 этаж	$7,59 \cdot 10^{-6}$	$3,43 \cdot 10^{-7}$	$8,22 \cdot 10^{-9}$	$9,89 \cdot 10^{-9}$	$4,9 \cdot 10^{-6}$	$3,47 \cdot 10^{-6}$	$2,04 \cdot 10^{-6}$	$1,55 \cdot 10^{-7}$	$2,37 \cdot 10^{-6}$	$2,35 \cdot 10^{-6}$	$6,87 \cdot 10^{-7}$	$1,01 \cdot 10^{-8}$	$1,26 \cdot 10^{-7}$	$3,31 \cdot 10^{-8}$
9 этаж	$5,13 \cdot 10^{-6}$	$2,3 \cdot 10^{-7}$	$3,59 \cdot 10^{-8}$	$6,84 \cdot 10^{-9}$	$1,7 \cdot 10^{-5}$	$3,89 \cdot 10^{-6}$	$1,58 \cdot 10^{-5}$	$2,4 \cdot 10^{-6}$	$1,26 \cdot 10^{-5}$	$1,28 \cdot 10^{-5}$	$1,11 \cdot 10^{-6}$	$2,69 \cdot 10^{-8}$	$7,24 \cdot 10^{-9}$	$5,5 \cdot 10^{-8}$

Таблица 3. Значения коэффициента безопасности по ЭМИ на этажах здания

Точка	1 этаж		Вне здания		2 этаж	5 этаж			9 этаж		
	11	12	13	14	21	51	52	53	91	92	93
KB	0,021	0,572	0,002	0,221	0,0015	0,035	0,003	0,0025	0,123	0,0015	0,006

по ЭМИ как вне, так и внутри многоэтажного здания в соответствии с нормами [8]. Приведенные в таблице 3 значения КБ показывают, что в целом обстановку по ЭМИ в здании согласно [8] следует признать безопасной, хотя между собой по данному критерию точки измерений 11-93 различаются весьма значительно (в 300 и более раз). Можно утверждать также, что помимо расстояния  $r_{nk}$  (3) на значения КБ внутри здания влияет целый ряд факторов – как детерминированных, так и случайных, исследование которых представляет существенный интерес.

### Заключение

Приведены результаты расчетно-экспериментального исследования пространственно-частотных характеристик ЭМИ, создаваемых РЭС, размещенными на башне ТВ-центра г. Самары, которые способны воздействовать на комплекс СА и РСА в 12-этажном здании учебно-лабораторного корпуса ПГУТИ. Аналогичные представленным в статье данные позволяют оценить степень безопасности по ЭМИ обстановки в пределах и вокруг многоэтажного здания, расположенного в городской среде, они также формируют базу данных, необходимую для проектирования систем защиты КИ коммерческого назначения.

### Литература

1. Маслов О.Н. Случайные антенны // Электросвязь. №7, 2006. – С. 12-15.
2. Альшев Ю.В., Маслов О.Н., Рябушкин А.В. Методы и средства исследования эффективности случайных антенн // Антенны. №4 (131), 2008. – С. 59-65.
3. Альшев Ю.В., Маслов О.Н., Раков А.С., Рябушкин А.В. Исследование случайных антенн методом статистического имитационного моделирования // Успехи современной радиоэлектроники. №7, 2008. – С. 3-41.
4. Альшев Ю.В., Маслов О.Н., Рябушкин А.В. Исследование интермодуляционных характеристик случайных антенн // Труды МТУСИ. Том II. М.: ИД Медиа Паблишер, 2008. – С. 68-74.
5. Маслов О.Н., Рябушкин А.В. Сотовые терминалы: утечка информации по интермодуляционным каналам // Мобильные телекоммуникации. №6, 2008. – С. 11-14.
6. Маслов О.Н. Применение метода статистического имитационного моделирования для исследования случайных антенн и проектирования систем активной защиты информации // Успехи современной радиоэлектроники. №6, 2011. – С. 42-55.
7. Маслов О.Н. Экологический риск и электромагнитная безопасность. М.: ИРИАС, 2004. – 330 с.
8. Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов. СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03. М.: Минздрав России, 2003.
9. Способ определения безопасности электромагнитного фона // Маслов О.Н., Борякова Е.С., Рябушкин А.В. Патент RU 2401433 от 01.09.2008, опубл. 10.10.2010, бюлл. №28.
10. Черенкова Е.Л., Чернышев О.В. Распространение радиоволн. М.: Радио и связь, 1984. – 272 с.
11. Маслов О.Н. О моделировании риска принятия решений в области обеспечения информационной безопасности // Защита информации. №4, 2011. – С. 16-20; №5, 2011. – С. 12-15.
12. Маслов О.Н. Рейнжиниринг бизнес-процесса обеспечения корпоративной безопасности // Защита информации. №6, 2011. – С. 18-28.

## SPATIAL FREQUENCY CHARACTERISTICS OF ELECTROMAGNETIC EXCITATION OF COMPLEX RANDOM ANTENNAS

Zasedateleva P.S., Maslov O.N.

The spatial frequency characteristics of electromagnetic radiation (EMR) in the high-rise building, which contains a complex of lumped and distributed random antennas (RA and DRA), are examined. The results of experimental measurements are initial data for the investigation of multichannel RA and DRA by statistic imitation method (SIM) and designing of protection system confidential information security (CIS) are introduced.

**Keywords:** confidential information security, multichannel random antennas, modes of electromagnetic excitation, statistic imitation method, initial data.

Заседателева Полина Сергеевна, аспирант Кафедры «Экономические и информационные системы (ЭИС) Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики (ПГУТИ). Тел. (8-846) 228-00-36; 8-927-717-11-71.

Маслов Олег Николаевич, д.т.н., профессор, заведующий Кафедрой ЭИС ПГУТИ. Тел. (8-846) 271-06-24. E-mail: maslov@psati.ru