

УДК 621.38:[621.38-025.53+621.38-022.532]

**Кустов А. В., Заболотний В. І.**

### **ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІЧНИХ КАНАЛІВ ВИТОКУ ІНФОРМАЦІЇ ЧЕРЕЗ ЕЛЕКТРОМАГНІТНІ ПЕРЕВИПРОМІНЮВАННЯ ДОПОМІЖНИХ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ І СИСТЕМ**

Ефективна організація технічного захисту інформації (ТЗІ) вимагає комплексного дослідження усіх потенційних технічних каналів витоку інформації (ТКВІ). Пріоритетними є канали через побічні електромагнітні випромінювання (ПЕМВ), що виникають внаслідок вторинного випромінювання від допоміжних технічних засобів і систем (ДТЗС). ДТЗС, розташовані поблизу основного обладнання, можуть виступати як випадкові антени, що перевипромінюють небезпечний сигнал за межі контрольованої зони.

Моделювання процесів базується на теорії електромагнітного поля та теорії антен. У роботі розглянуто три сценарії взаємодії:

1. Рамка основного технічного засобу (ОТЗ) – диполь ДТЗС (електричне поле).

2. Диполь ОТЗ – диполь ДТЗС (електричне поле).

3. Диполь ОТЗ – рамка ДТЗС (магнітне поле).

Розрахунок проводився для зон небезпечного випромінювання (Зона 2) за умови рівності поля нормі захисту.

Проведено порівняльний аналіз розширення небезпечної зони для різних типів взаємодії. Встановлено, що перевипромінювання суттєво збільшує зону ризику порівняно з випромінюванням тільки основного обладнання. Результати розрахунків наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика варіантів перевипромінювання

Варіант	Тип взаємодії	R2b, м	R2a, м	R2Σ, м	Збільшення, %
1	Рамка-диполь (Е)	0,65	$3,2 \times 10^{-9}$	1,32	103
2	Диполь-диполь (Е)	0,84	$2,6 \times 10^{-10}$	1,42	69
3	Диполь-рамка (Н)	0,84	$1,8 \times 10^{-11}$	1,41	68

Максимальний вплив зафіксовано у першому сценарії (рамка ОТЗ – диполь ДТЗС), де зона збільшилася на 103% через специфіку електричного поля рамкової антени. В ряді випадків таке збільшення може суттєво впливати на захищеність інформації з обмеженим доступом, що циркулює в засобах обчислювальної техніки.

Явище перевипромінювання через допоміжні засоби спричиняє істотне розширення зони витоку інформації (до 103%). Для мінімізації ризиків необхідно оптимізувати розташування ОТЗ відносно ДТЗС, застосовувати екранування та корегувати орієнтацію провідних компонентів систем.