

621.396.67.012.12

Чорнобородова Н. П.¹, Чорнобродов М. П.², Комінов Є. Є.³

¹ ТОВ НВФ "Сведа, Лтд"

² доц. НУ «Запорізька політехніка»

³ асп. НУ «Запорізька політехніка»

ВИЗНАЧЕННЯ ПРИДАТНОСТІ "ПРОМИСЛОВИХ" АНТЕН ДО ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ ПІДРОЗДІЛАМИ ЗСУ

Державний військово-промисловий комплекс (ВПК), який Україна отримала у спадок від СРСР, як був нездатним пристосовуватись до швидкоплинних змін потреб збройних сил, так і продовжує виробляти не те, що підвищить боєздатність або захищеність військовослужбовця, а винятково те, що вони звикли (з далеких 70-х р.р.) виробляти. Поява дронів докорінно змінила заходи безпеки підрозділів ЗСУ. В умовах цілковитої безпорадності ВПК в плані розробки й виготовлення антен для захисту від БПЛА, виробництвом цих антен зайнялися, здебільшого, «гаражні» ділки - люди без будь-якої освіти, без жодного розуміння сутності справи.

В гонитві за прибутками, ці "виробники" замінюють алюміній на неіржавійку, оцинковку, сталь, не завжди точно дотримуються розмірів й технології. Звісно, через це характеристики антен від "частково" до "істотно" погіршуються, але "виробники" такими речами геть не переймаються - вони просто не підозрюють про це...

Зателефонуйте до будь-якої гаражної контори й спитайте: "Яка ширина діаграми спрямованості Вашого виробу?". Це питання спочатку спантеличить продавця, але, коли він оговтається, після паузи, Ви отримаєте одну з наступних поширених відповідей: "Це - антена на таку-то частоту" або "У неї - купольна діаграма". Шедевром є заява: "Це - антена такого-то типу, тому діаграма у неї - стандартна".

Для захисту від ворожих БПЛА наземних об'єктів (автомобіль, окоп) необхідно мати антену з широкою діаграмою, спрямовану вертикально вгору. Для таких застосувань часто використовують антену Моксона (див. рис. 1).



Рисунок 1 - Антена Моксона

Виробники заявляють ширину діаграми спрямованості від 90° до "верхня півкуля". У переважній більшості випадків, "виробник" не має жодного уявлення про спосіб розрахунку такої антени. І якщо постає задача виготовлення такої антени на новий частотний діапазон, для якого такі антени ще ніхто не робив, то ділки на власний розсуд змінюють розміри антени й продають. Для прикладу, подивимось на рис. 2. Тут наведено експериментальні діаграми спрямованості антени Моксона, виготовленої на робочу частоту 1,5 ГГц.

З рис. 2 видно, що робочою частотою антени є частота 760 МГц (замість заявлених 1,5 ГГц), оскільки на ній форма діаграми спрямованості є звичайною для таких антен (див. мал. 2, а)). На рис. 2, б) .. г) можна побачити процес погіршування характеристики: за збільшування частоти опромінювання антени (приблизно на 90° азимутального кута) формується бічна пелюстка (див. мал. 2, б)), продовжує зростати (див. мал. 2, в)) і на частоті 1230 МГц (див. мал. 2, г)) вона починає перевищувати за рівнем головну пелюстку.

Нажаль, у нас немає технічної можливості здійснювати вимірювання на частотах більших, за 1230 МГц. Тому ми не можемо продемонструвати форми діаграми спрямованості цієї антени на частоті 1,5 ГГц (заявленій робочій). Але на мал. 2, г) можна побачити формування другої бічної пелюстки - приб-

лизно, на 310° азимутального кута. Немає сумнівів, що на частоті 1,5 ГГц у цієї антени буде 3 "головні" пелюстки. Це призведе до того, що лише третину потужності постановника активних завад буде випромінено за призначенням, а дві третини - просто опромінюватимуть навколишніх людей, що не є корисним для їх здоров'я.

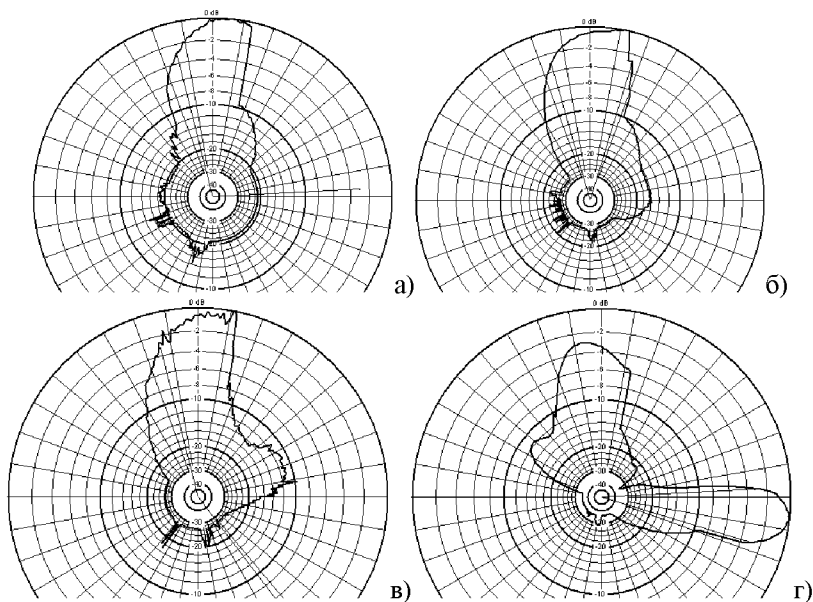


Рисунок 2 - Діаграми спрямованості антени Моксона на частотах:
а) 760 МГц, б) 870 МГц, в) 970 МГц, г) 1230 МГц.