

**МЕТОД СЕЛЕКЦІЇ КОРИСНИХ І ПЕРЕШКОДОВИХ СИГНАЛІВ
З МЕТОЮ ВИЯВЛЕННЯ МАЛОВИСОТНИХ ЦІЛЕЙ**

У статті запропоновано один з методів захисту радіолокаційних станцій (РЛС) маловисотних цілей (МВЦ) від впливу відповідних імпульсних перешкод (ВІП), постановник яких прикриває МВЦ і має значно більший кут місця.

Ключові слова: режекторний фільтр, цифрова лінійна антенна решітка, діаграма направленості, кут місця, кутова селекція.

In the article one of methods of defence of the radio-location stations (RLS) of malovisotnih purposes (MVTs) is offered from influencing of return impulsive hindrances (OIP), the producer of which covers MVTs and has the greater corner of place considerably.

Keywords: regektorniy filter, digital linear aerial grate, diagram of orientation, corner of place, angular selektsiya.

Постановка завдання та аналіз останніх досліджень. Проблема радіолокації маловисотних цілей обумовлена, насамперед, з вирішенням складної технічної задачі придушення пасивної перешкоди за рахунок відбиттів сигналу від підстилаючої поверхні, а також зниженням інтерференційних втрат сигналу. Застосування МВЦ є одним з ефективних заходів радіоелектронної боротьби, тому в конфліктних ситуаціях слід очікувати для прикриття МВЦ застосування додатково навмисних перешкод, серед яких найбільш імовірно для МВЦ імпульсні перешкоди у відповідь, які ретранслюються іншою ціллю (постановка ІПВ самої МВЦ недоцільна через те, що є для неї демаскуючим фактором). Як відомо з [1], вплив ІПВ призводить до значного переваження приймального тракту і ускладнює спостереження відміток від МВЦ. На відміну від РЛС вияв-

лення на середніх та великих висотах застосування ІПВ проти РЛС МВЦ виявляється більш ефективним: по-перше, через вплив відбиттів від поверхні неможливо реалізувати вимоги до форми діаграми спрямованості і, отже, не можна використовувати систему ПБВ (придушення бічної відповіді), по-друге, практично неможлива третинна обробка інформації, що дозволяє "відсіяти" відстаючі імпульси перешкоди, тому що концепція створення радіолокаційного поля не передбачає перекриття зон виявлення на малих висотах. Пропонується метод захисту РЛС МВЦ від ІПВ, заснований на відмінності в напрямку приходу сигналів, відбитих від цілі МВЦ і постановника ВІП в кутомісній площині. На рис.1 представлена залежність кута місця цілей з висотами 1000 м (крива 1) і 5000 м (крива 2) від дальності до цілі.

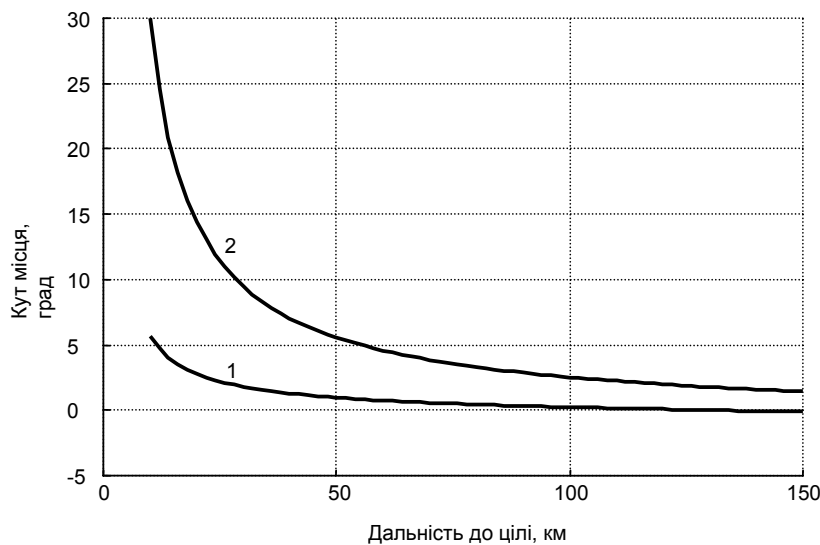


Рис. 1. Залежність кута місця цілей з висотами 1000 м (крива 1) і 5000 м (крива 2) від дальності до цілі

При побудові графіків враховано, що дальність виявлення МВЦ на висоті 1000 м при висоті антени до 20 м не перевищує 150 км. З графіків випливає, що в якості ознаки для селекції корисного сигналу при наявності ІПВ можна використовувати напрям приходу сигналів в кутомісній площині або фазову відміну сигналів, прийнятих 2-ма антенами з рознесеними по висоті фазовими центрами. Кутова селекція відстаючих імпульсів ІПВ можлива або шляхом формування провалу в ДС антени у напрямку на постановник перешкод за допомогою кутового режекторного фільтра або шляхом бланкування виходу приймача на час дії ІПВ. В останньому випадку неминуча втрата окремих імпульсів пачки корисного сигналу, моменти приходу яких на вхід РЛС збігаються з моментами приходу перешкодових імпульсів. Ймовір-

ність втрати частини імпульсів пачки визначається біноміальною формулою [1]:

$$P(M_{бл}) = C_{M_0}^{M_{бл}} \cdot P_{M_{бл1}}^{M_{бл}} \cdot (1 - P_{бл1})^{\Delta M}, \quad (1)$$

де $P(M_{бл})$ – ймовірність втрати $M_{бл}$ – імпульсів пачки, M_0 – число імпульсів у вихідній пачці, M_0 – кількість імпульсів у пачці, $\Delta M = M_0 - M_{бл}$, $P_{бл1}$ – ймовірність бланкування одного імпульсу пачки;

$$C_{M_0}^{M_{бл}} = \frac{M_0!}{M_{бл}! \cdot \Delta M!} \quad (2)$$

Вважаючи, що середня тривалість імпульсів ВІП істотно менше періоду імпульсів РЛС – T_n , а момент над-

ходження імпульсів перешкоди рівноімовірні в інтервалі $[0, T_n]$, ймовірність $P_{бл1}$ визначається як:

$$P_{бл1} = \frac{\bar{F}_{n in}}{Q_{in} F_n}, \quad (3)$$

де $\bar{F}_{n in}$ – середнє значення частоти повторення імпульсів перешкоди, рівне для ІПВ величини F_n , а Q_{in} –

середнє значення шпаруватості імпульсів перешкоди, рівне:

$$Q_{in} = \frac{1}{F_{п in}}. \quad (4)$$

На рис. 2 представлена залежність ймовірності втрат $M_{бл}$ імпульсів пачки від вихідної кількості M_0 при $P_{бл1} = 0,1$ (крива 1 для $M_0 = 20$; крива 2 для $M_0 = 40$).

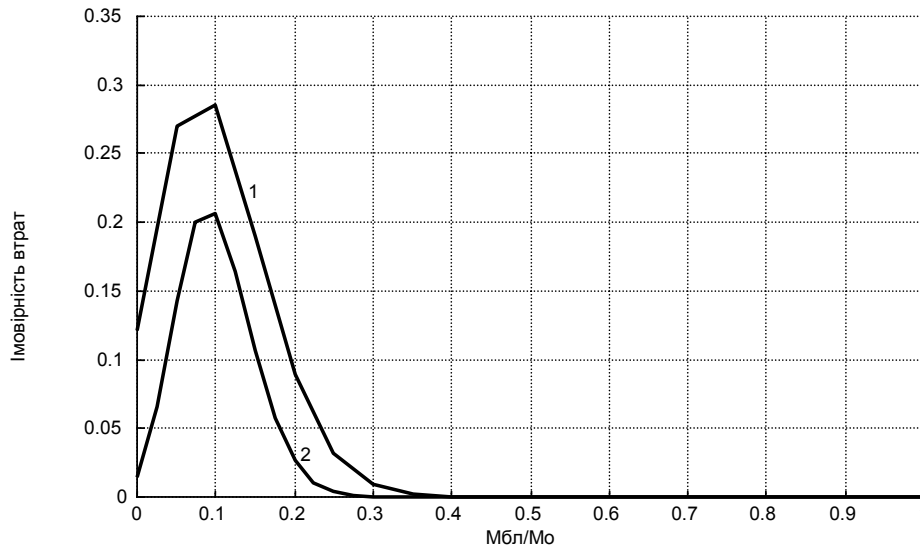


Рис. 2. Залежність ймовірності втрат $M_{бл}$ імпульсів пачки від вихідної кількості M_0 при $P_{бл1} = 0,1$ (крива 1 – для $M_0 = 20$; крива 2 – для $M_0 = 40$)

З аналізу графіків видно, що навіть при малому числі імпульсів у пачці втрати достатньо низькі і не перевищують 2 Дб. Алгоритм пропонованого методу захисту РЛС МВЦ від ІПВ включає дві основні операції обробки вхідного сигналу: 1) вимір кута місця постановника ІПВ і формування ознаки перешкоди, 2) бланкування ділянок дальності, зайнятих перешкодою. Друга операція виконується стандартними елементами приймача, перша вимагає узгодження з метою вироблення найбільш оптимального рішення. При аналізі алгоритму формування ознаки ІПВ виходимо з факту побудови РЛС МВЦ на основі цифрової лінійної антенної решітки (ЦЛАР), що необхідно для вирішення зазначених раніше основних проблемних завдань радіолокації МВЦ [3]. При наявності ЦЛАР можливо використовувати фазометричний метод

вимірювання кута місця цілей, але виникають складнощі із забезпеченням однозначності вимірювання при кутах місця, що перевищують ширину ДС. Враховуючи, що для формування ознаки ІПВ відсутня необхідність високого кутового розрізнення, можна використовувати більш простий метод амплітудної пеленгації, заснований на формуванні просторових частот за допомогою алгоритму швидкого перетворення Фур'є, що забезпечує обчислення спектру вихідного сигналу ЦЛАР.

Кут місця постановника ІПВ визначається за просторової частоти вихідного сигналу. Вид спектру просторових частот на виході прийомних каналів ЦЛАР після придушення пасивної перешкоди, зумовленої відображенням сигналу підстилаючої поверхні, зображений на рис.3.

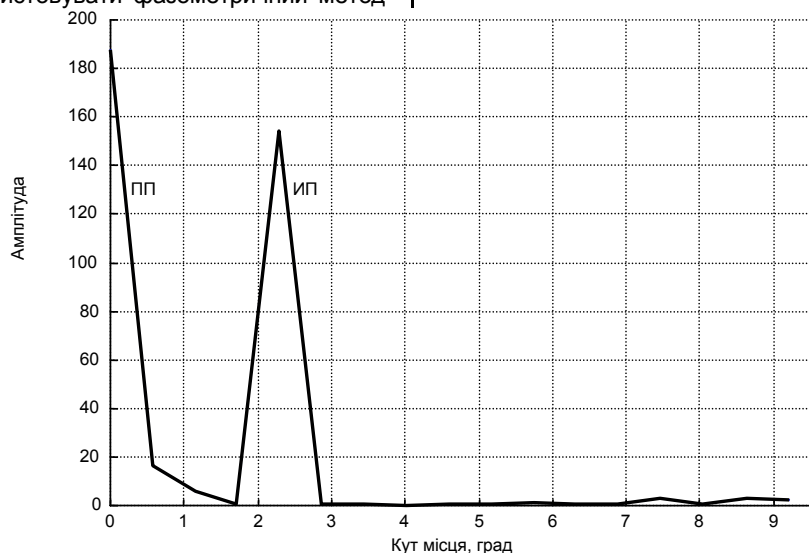


Рис. 3. Вид спектру просторових частот на виході прийомних каналів ЦЛАР після придушення пасивної перешкоди, зумовленої відбиттям сигналу від підстилаючої поверхні

На рис. 3 враховані наступні параметри РЛС: число каналів ЦЛАР $N = 200$, висота підйому антени $h_{\max} = 20$ м, довжина хвилі 0,05 м. З рис. 3 випливає, що при "слабкій" (або попередньо пригніченій) пасивній перешкоді відбиті від поверхні сигнали пасивної перешкоди і ІПВ в області просторових частот легко розділяються. Однак, як показали розрахунки, при "потужній" перешкоді оцінка кута місця постановника ІПВ можлива тільки при кутах місця постановника, які не менше ніж в 3..4 рази перевищують ширину ДС антени.

Висновки.

1. Запропоновано метод захисту РЛС МВЦ від імпульсної перешкоди у відповідь, що відрізняється від відомих тим, що для селекції корисних і перешкодових сигналів використовуються кутові відмінності в напрямку їхнього приходу в кутомісній площині. Це дозволяє здійснити захист від ІПВ шляхом простого бланкування

виходу системи обробки сигналів в момент вступу на вхід імпульсів перешкоди.

2. Показано, що якщо кут місця постановника ІПВ перевищує ширину ДС антени в кутомісній площині, то у формувачі ознаки відповіді перешкоди доцільно використовувати просторовий фільтр, реалізований на основі ЦЛАР і процесора швидкого перетворення Фур'є.

3. Для підвищення достовірності оцінки кута місця джерела ІПВ слід здійснювати кутову або доплерівську селекцію пасивної перешкоди, обумовленої відбиттям сигналу від підстилаючої поверхні.

1. Ван Брант Л.Б. Энциклопедия способов радиоэлектронного подавления и методов их применения. Пер. с англ. под ред. К.Н. Фомичёва – М.: Воениздат, 1985, т.1, кн.3 – с. 680. 2. Левин Б.Р. Теоретические основы статистической радиотехники, кн.1 – М.: Сов. радио, 1974 – с.552. 3. Хомяков О.Н. Измерение угла места целей в РЛС с цифровой антенной решёткой // Сборник научных работ ВИТИ НТУ Украины – 2002. – вып.3. – с. 183-193.

Надійшла до редколегії 13.02.12

ПСИХОЛОГІЯ

УДК 159.9

О.Д. Сафін, д-р психол. наук, проф.,
О.В. Бабелюк, здобувач

ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОГО САМОВИЗНАЧЕННЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ-КОНТРАКТНИКІВ В ПРОЦЕСІ СЛУЖБИ

У статті висвітлено виявлені під час емпіричного дослідження психологічні особливості професійного самовизначення військовослужбовців-контрактників в процесі служби. Зокрема показано, що на позитивність вибору і ставлення до професії військового, бажання продовжувати службу в Збройних Силах України впливають ті обставини та умови, які найбільшою мірою пов'язані з актуальною мотивацією військовослужбовців залежно від стажу служби.

Ключові слова: психологічні особливості, військовослужбовці-контрактники, актуальна мотивація.

This article presents the identified during the empirical study of the psychological characteristics of professional self-determination of contract in the service. In particular, we show that the positivity of choice and attitude towards the military profession, the desire to continue service in the Armed Forces of Ukraine affected by the circumstances and conditions that are associated with the greatest measure of the actual motivation of personnel depending on the length of service.

Key words: psychological features of contract, the actual motivation.

Постановка проблеми. Сучасний етап реформування Збройних Сил України характеризується послідовним зсувом акцентів у бік удосконалювання професійної компетентності військових кадрів. Важливим рішенням у цьому зв'язку є узятий стратегічний курс на послідовний перехід ЗС України переважно на контрактну основу комплектування, націлений на якісне підвищення професіоналізму військовослужбовців. Між тим на сьогодні кількість військовослужбовців-контрактників складає 52% від штатної чисельності. В планах військового відомства впродовж п'яти років вивести цей показник до 70%. Значущими факторами професійного розвитку військовослужбовця є усвідомлені й адекватні, з погляду узгодження вимог військово-професійної діяльності, а також можливостей та інтересів самого військовослужбовця, професійні рішення, пов'язані з вибором військової професії, варіанти професійного розвитку і кар'єри. Цю функцію професіоналізації виконує професійне самовизначення, будучи одним із центральних механізмів "зближення" військовослужбовця і військово-професійної діяльності за рахунок виявлення неузгодженостей у системі "професія-людина" і шляхів їхнього подолання.

Разом з першим позитивним досвідом переходу на контрактну основу комплектування є й факти, що свідчать про значні проблеми у цій сфері. На незадовільний стан справ вказує непогодженість домагань та очікувань контрактників і держави відносно якості і тривалості їхньої військової служби. Кожний четвертий військовослужбовець звільняється за власним бажанням. Це свідчить про неадекватності вибору ними військової

професії з погляду відповідності умов, вимог військово-професійної діяльності їхнім потребам і можливостям.

З погляду довгострокового прогнозування професійних планів кандидатів на службу у лавах ЗС України цей стан погіршується відсутністю чітких змістовно-процесуальних параметрів контрактів, що укладаються із ними, де поряд з надаваними з боку держави пільгами були б чітко обговорені й питання, пов'язані з можливістю реалізації професійного росту в структурах військової організації за новими програмами професійної підготовки.

Таким чином, актуальним завданням стає визначення оптимального варіанту співвідношення зусиль, затрачуваних на відбір, професійну підготовку і подальший супровід військових кадрів. Вирішити це завдання без опори на знання психологічних пріоритетів військовослужбовців за контрактом – мотиваційних факторів вибору військової професії, ступеня усвідомленості і самостійності вибору, професійних планів і кар'єрних цілей – досить важко.

Аналіз останніх досліджень. У науковому плані вивчення проблем, пов'язаних із професійним самовизначенням військовослужбовців, впливу на цей процес психологічних факторів знайшло своє відображення у низці досліджень вітчизняних вчених (В.Алещенко, М.Корольчук, Г.Ложкін, В.Осьодло, О.Сафін, В.Стасюк та ін.). Разом з тим слід зазначити, що у військовій психології на сьогодні завдання вивчення професійного самовизначення військовослужбовців, що проходять військову службу за контрактом на посадах рядового і сержантського складу, залишається поки що поза на-