

УДК 621.391

О.В. Кувшинов, канд. техн. наук, доц.,
 О.І. Восколович, здобувач,
 О.М. Макачук, здобувач

ФУНКЦІОНАЛЬНА МОДЕЛЬ СИСТЕМИ РАДІОЗВ'ЯЗКУ

У статті запропонована функціональна модель системи радіозв'язку. Для її побудови використовується підхід, заснований на ієрархічній декомпозиції функціональної структури мереж, поведінка яких описується стохастичними диференціальними (або різницевиими) рівняннями їх стану.

Ключові слова: система радіозв'язку, функціональна модель, багатопроблемність, ієрархічна декомпозиція.

The functional model of the system of radio contact is offered in the article. For its construction is taken approach, based on the hierarchical decoupling of functional structure of networks, the conduct is described by stochastic differential equalizations of their condition.

Keywords: system of radio contact, functional model, multipath, hierarchical decoupling.

Вступ. В сучасних телекомунікаційних системах різного призначення цифрові мережі радіозв'язку стають одним з основних напрямків розвитку телекомунікаційної індустрії. Функціонування бездротових мереж неможливе без радіозв'язку, що у багатьох випадках, є єдиним можливим родом зв'язку [1].

Для сучасних систем радіозв'язку (СРЗ) основними факторами, які впливають на якість зв'язку, є завади, що діють в каналі та замирання сигналів внаслідок багатопроблемного поширення радіохвиль.

В умовах апріорної невизначеності щодо умов ведення зв'язку, сигнальної та заводової обстановки, важливою і актуальною є задача побудови високоефективних систем радіозв'язку, в яких забезпечується передача сигналів з допустимим рівнем спотворень [2,3].

Багатоцільова функціональна структура системи управління обумовлює достатньо велику кількість можливих варіантів побудови СРЗ на мережевому рівні.

Основною вимогою до функціональної моделі СРЗ є врахування в ній топологічної структури мережі, динаміки процесів передачі потоків оперативних повідомлень між користувачами і впливу зовнішнього середовища та системи управління на мережу.

У переважній більшості відомих робіт розглядаються статичні моделі багатопродуктивних мереж [4], мало придатні для функціонального опису поведінки мереж радіозв'язку. У деяких роботах [5] отримані для статичних моделей мереж зв'язку результати розповсюджуються на випадок повільних, стаціонарних змін властивостей мереж і вхідних потоків, а синтезовані в них алгоритми розподілу потоків повідомлень по елементах мережі називаються квазістатичними. Проте більш повно властивості мереж радіозв'язку як об'єктів управління можна врахувати тільки за допомогою побудови відповідних динамічних моделей.

Тому метою роботи є розробка функціональної моделі СРЗ в умовах складної сигнальної та заводової обстановки.

Викладення основного матеріалу. У функціональній структурі СРЗ чітко видно два функціональні рівні, що знаходяться між собою в ієрархічному підпорядкуванні [6].

На першому (нижньому) рівні розв'язуються завдання контролю і управління окремими радіолініями або напрямками радіозв'язку:

вибір радіозасобів, визначення оптимальних режимів їх роботи, утворення високочастотних трактів; автоматичне входження в зв'язок, його ведення і відновлення;

оперативний контроль процесів передачі інформації радіоканалами.

Вказані завдання розв'язуються децентралізовано для кожного напрямку або лінії радіозв'язку.

При децентралізованому методі управління процесами передачі потоків повідомлень через елементи мережі, частотним ресурсом і т.п. проводиться відповідно до локальних критеріїв оптимальності системи управління кожного ОВЗ на основі інформації про стан частини або всієї множини ОВЗ мережі та зовнішніх збурень, що діють в напрямках зв'язку між ними. Даний принцип організації управління СРЗ обумовлює дещо нижчу якість прийнятих рішень на зміну параметрів і режимів роботи СРЗ у порівнянні з централізованим управлінням. Проте децентралізований спосіб дозволяє істотно знизити затрати пропускну здатності СРЗ на потреби управління, інерційність процесів управління і значно підвищити структурну стійкість (живучість і надійність) мережі до зовнішніх впливів.

На другому (верхньому) рівні розв'язуються завдання контролю й управління мережею радіозв'язку:

оперативний контроль і прогнозування умов ведення радіозв'язку (оцінка радіоелектронної обстановки);

оперативний аналіз інформаційної обстановки на мережі (оцінка станів інформаційних потоків, що циркулюють між ОВЗ);

прийом заявок на зв'язок і розподіл потоків, що поступають на радіоцентр повідомлень по напрямках з урахуванням їх пріоритетів;

формування обхідних шляхів передачі повідомлень радіоканалами;

перерозподіл поступаючих потоків по елементах мережі;

розподіл частотних і енергетичних ресурсів.

Рішення задач другого рівня вимагає певної централізації (у розумному поєднанні з децентралізованими методами) контролю й управління радіозв'язком.

До переваг централізованого управління слід віднести: можливість використання інформації про всю мережу радіозв'язку, висока якість прийняття рішень головного ОВЗ, відносна простота організації управління підлеглими ОВЗ. Недоліками цього принципу при управлінні глобальною мережею радіозв'язку є значні затрати пропускну здатності мережі (для збору інформації про стан підлеглих ОВЗ і доведення команд на зміну параметрів радіоліній і режимів роботи СРЗ у цілому) і велика інерційність системи управління головного ОВЗ. Крім того, система управління з централізованим управлінням характеризується низькою структурною стійкістю. Все це обумовлює можливість застосування даного принципу побудови системи управління тільки у випадках жорстких вимог до показників СРЗ, слабо розгалуженої структури СРЗ і невисокої динаміки збурень, що діють на неї [7,8].

Найбільш ефективним при побудові динамічних моделей комутованих мереж зв'язку є підхід, заснований на використанні апарату марківських керованих випад-

кових процесів. В даний час набули поширення дві форми опису мереж за допомогою таких процесів.

Марківські керовані процеси можна задати у формі керованої матриці щільностей ймовірності переходу станів. Такий підхід використовується, наприклад, в роботі [9] для методу управління з прогнозуванням стану мережі. Основним інструментом при цьому є рівняння Чепмена – Колмогорова. Його істотним недоліком є велика розмірність моделі, яка росте експоненціально зі зростанням складності модельованої системи (наприклад, із збільшенням рівнів ієрархії в мережі, числом ОВЗ на кожному рівні, і т.д.). У роботі [3] наводяться приклади мереж масового обслуговування, для яких вдається одержати вираз фінального вектора станів модельованої системи в замкнутому вигляді. Проте в загальному випадку для великих мереж виникають значні труднощі отримання аналітичних виразів.

Іншою формою опису марківських керованих процесів є задання їх за допомогою керованих стохастичних диференціальних або різницевих рівнянь стану. Розмірність опису мережі зв'язку в цьому випадку має вже не експоненціальне, а степеневе зростання.

Особливістю застосування апарату стохастичних диференціальних або різницевих рівнянь стану є те, що процеси передачі потоків повідомлень в мережі трактуються такими, що протікають в просторі та в часі. Просторові характеристики (адреси відправників і одержувачів, номери ОВЗ, на яких в даний момент знаходиться інформація, величини затримок при передачі службової інформації тощо) визначаються топологією мережі, деревом допустимих маршрутів і характеристиками окремих її компонент. Проте і в даному випадку моделювання складних за топологією і кількістю рівнів управління мереж зв'язку, до яких відносяться і СРЗ, з використанням результатів роботи [5] призводить до настільки істотних обчислювальних труднощів при відшуканні вектора оптимального управління мережею, що ставить під сумнів реалізацію відповідного математичного забезпечення системи управління ОВЗ.

$$\mathbf{H}_q(k) = \begin{pmatrix} \mathbf{H}_1^q(k) \\ \vdots \\ \mathbf{H}_q^q(k) \\ \vdots \\ \mathbf{H}_{N_q}^q(k) \end{pmatrix}, \quad \mathbf{H}_i^q(k) = \begin{pmatrix} \eta_{i1}^{(q)}(k) \\ \vdots \\ \eta_{iN_q}^{(q)}(k) \end{pmatrix} \quad (2)$$

– вектор стану q -ї підмережі СРЗ, що характеризується кількістю повідомлень, накопичених на кожному її ОВЗ до моменту часу t_k і призначених для передачі іншим ОВЗ даної підмережі ($q = \overline{1, Q}$), розмірністю $(\tilde{n}_q \times 1)$.

У матриці-стовпці (2) елементи $\eta_{ij}^{(q)}(k)$ трактуються як змінні стану, що визначають кількість інформації (довжину черги) на ОВЗ V_j , призначеної для передачі ОВЗ V_i ($i, j = \overline{1, N_q}; j \neq i$) в q -й підмережі СРЗ ($q = \overline{1, Q}$) у момент часу $t_k(0, 1, 2, \dots)$.

Відповідно до необхідної структурної моделі СРЗ розмірність вектора стану (1) визначається сукупністю всіх можливих інформаційних напрямків зв'язку між користувачами і дорівнює

$$(\tilde{n} \times 1) = \sum_{q=1}^Q \tilde{n}_q \times 1, \quad (3)$$

– де $\tilde{n}_q \times 1 = N_q(N_q - 1) \times 1$ – розмірність вектора стану (2) q -ї підмережі, яка обумовлена числом можливих

Тому розглянемо інший, зручніший для дослідження СРЗ підхід, заснований на ієрархічній декомпозиції функціональної структури мереж, поведінка яких описується стохастичними диференціальними (або різницевими) рівняннями стану високої розмірності, на ряд взаємозв'язаних, але простіших функціональних структур, що характеризуються векторами стану набагато меншої розмірності. Застосування такого підходу дозволить, як буде показано далі, в строгій математичній постановці розв'язати пріоритетну, найбільш складну задачу управління СРЗ – задачу векторної оптимізації динамічного розподілу потоків оперативних повідомлень у СРЗ з обхідними шляхами передачі й одержати ефективні обчислювальні алгоритми децентралізованого управління потоками в залежності від сигнальної і завадової обстановки [10].

Функціонально-декомпозиційну модель керованої глобальної мережі РЗ на графі $G(V, E)$ задамо системою різницевих стохастичних рівнянь стану в дискретні моменти часу $t_k (k = 0, 1, 2, \dots; t_{k+1} - t_k = \Delta t)$, доповненою системою різницевих стохастичних рівнянь спостереження. Перехід до відповідних систем стохастичних диференціальних рівнянь стану і спостереження мережі можна здійснити, спрямувавши період дискретизації в часі Δt до нуля.

Перш за все введемо до розгляду:

$$\mathbf{H}(k) = \begin{pmatrix} \mathbf{H}_1(k) \\ \vdots \\ \mathbf{H}_q(k) \\ \vdots \\ \mathbf{H}_Q(k) \end{pmatrix} \quad (1)$$

– вектор стану СРЗ, що характеризується кількістю повідомлень, накопичених на кожному ОВЗ мережі до моменту часу t_k і призначених для передачі іншим ОВЗ, розмірністю $(\tilde{n} \times 1)$;

інформаційних напрямків зв'язку між користувачами q -ї підмережі ($q = \overline{1, Q}$).

Введемо далі до розгляду матрицю взаємодій ОВЗ у СРЗ

$$\mathbf{C} = \begin{pmatrix} C_{11} & \dots & C_{1Q} \\ \vdots & & \vdots \\ C_{Q1} & \dots & C_{QQ} \end{pmatrix} \quad (4)$$

розмірністю $\tilde{n} \times \tilde{n}$. Її складові блоки також представляють собою матриці:

$C_q = |||$ – одиничні матриці (розмірністю $\tilde{n}_q \times \tilde{n}_q$)

взаємодій ОВЗ q -ї підмережі ($q = \overline{1, Q}$);

$$\mathbf{C}_{qp} = \begin{pmatrix} C_{11}^{(qp)} & \dots & C_{1N_p}^{(qp)} \\ \vdots & & \vdots \\ C_{N_q1}^{(qp)} & \dots & C_{N_qN_p}^{(qp)} \end{pmatrix} \quad (5)$$

– матриці (розмірністю $\tilde{n}_q \times \tilde{n}_p$) взаємодій радіоцентрів q -ї і p -ї підмереж ($q, p = \overline{1, Q}; p \neq q$). При цьому в матрицях (5) блоки

$$C_{id}^{(qp)} = \text{diag} \|g_{id}\|$$

є діагональними матрицями розмірністю $(N_q - 1) \times (N_p - 1)$ з елементами взаємозв'язку g_{id} ($i = \overline{1, N_q}; d = \overline{1, N_p}$) між ОВЗ V_i q -ї підмережі й ОВЗ V_d p -ї підмережі.

Конкретні значення елементів взаємозв'язку визначаються планами призначення маршрутів у СРЗ і в загальному випадку можуть змінюватися в часі. Вважати-мемо, що для них виконуються умови

$$0 \leq g_{id} \leq 1. \quad (6)$$

При описі процесу функціонування затримки в обмінній службовою інформацією між ОВЗ враховувати не будемо.

На основі одержаних вище різницевого керованих стохастичних рівнянь динаміки черг на окремих радіоцентрах запишемо матричне різницеве кероване стохастичне рівняння стану, що характеризує стан всіх ОВЗ СРЗ, як

$$\mathbf{H}(k+1) = \mathbf{C}\mathbf{H}(k) + \mathbf{B}\mathbf{W}(k) + \Sigma(k) \quad (7)$$

з початковим станом $\mathbf{H}(0) = \|\mathbf{H}_1(0), \dots, \mathbf{H}_q(0), \dots, \mathbf{H}_Q(0)\|^T$, де $\mathbf{H}(k)$ – складений вектор черг на ОВЗ мережі розмірністю $\tilde{n} \times 1$, що визначається виразом (1); \mathbf{C} – матриця взаємодій ОВЗ мережі розмірністю $\tilde{n} \times \tilde{n}$, що визначається виразом (4); $\mathbf{W}(k) = \|\mathbf{W}_1(k), \dots, \mathbf{W}_q(k), \dots, \mathbf{W}_Q(k)\|^T$

$$\begin{bmatrix} \mathbf{H}_1(k+1) \\ \vdots \\ \mathbf{H}_Q(k+1) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{I} & \dots & \mathbf{C}_{1Q} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \mathbf{C}_{Q1} & \dots & \mathbf{I} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \mathbf{H}_1(k) \\ \vdots \\ \mathbf{H}_Q(k) \end{bmatrix} +$$

Матричне різницеве стохастичне рівняння спостереження для q -ї підмережі СРЗ ($q = \overline{1, Q}$) матиме вигляд

$$\Lambda_q(k+1) = \mathbf{U}_q \mathbf{H}_q(k+1) + \mathbf{Z}_q(k+1), \quad (10)$$

де \mathbf{U}_q – матриця спостережень розмірністю $\tilde{m}_q \times \tilde{n}_q$ ($\tilde{m}_q \leq \tilde{n}_q$); $\mathbf{Z}_q(k+1)$ – вектор похибок вимірювань змінних $\delta_{ij}^{(g)}(k+1)$ розмірністю $\tilde{m}_q \times 1$ в q -ї підмережі.

Блоково-матричне різницеве стохастичне рівняння для СРЗ в цілому з урахуванням рівняння (10) можна записати таким чином:

$$\Lambda(k+1) = \mathbf{U}\mathbf{H}(k+1) + \mathbf{Z}_q(k+1), \quad (11)$$

де $\Lambda(k+1) = \|\Lambda_1(k+1), \dots, \Lambda_Q(k+1)\|^T$ – складений вектор спостережуваних змінних розмірністю $\tilde{m} \times 1 = (\sum_{q=1}^Q \tilde{m}_q) \times 1$; $\mathbf{U} = \text{block diag} \|\mathbf{U}_1, \dots, \mathbf{U}_Q\|$ – матриця спостережень мережі розмірністю $\tilde{m} \times \tilde{n}$; $\mathbf{Z}(k+1) = \|\mathbf{Z}_1(k+1), \dots, \mathbf{Z}_Q(k+1)\|^T$ – складений вектор погрешностей вимірювань розмірністю $\tilde{m} \times 1$.

Якщо всі змінні вектора стану СРЗ $\mathbf{H}(k)$ доступні для прямих вимірювань, то матриця спостережень \mathbf{U} вироджується в одиничну матрицю розмірністю $n \times n$ ($\mathbf{U} = \|\mathbf{I}\|$).

Висновки. Таким чином, побудована функціонально-декомпозиційна модель СРЗ (7 – 11) є неавтоном-

– складений вектор управліннь розмірністю $\tilde{l} \times 1$; \mathbf{B} – матриця управліннь розмірністю $\tilde{n} \times \tilde{l}$; $\Sigma(k)$ – складений вектор зовнішніх дій розмірністю $\tilde{n} \times 1$.

Завдяки відповідному вибору вектора $\mathbf{W}(k)$ структура матриці управліннь \mathbf{B} розмірністю $\tilde{n} \times \tilde{l}$ матиме блоково-діагональний вид:

$$\mathbf{B} = \text{block diag} \|\mathbf{B}_1, \dots, \mathbf{B}_q, \dots, \mathbf{B}_Q\|, \quad (8)$$

де блоки \mathbf{B}_q ($q = \overline{1, Q}$) мають розмірність $\tilde{n}_q \times \tilde{l}_q$.

Для елементів матриць \mathbf{B}_q $b'_{ij} = b_{ij} l_{ij}$ виходячи із забезпечення умов балансу кожної q -ї підмережі ($q = \overline{1, Q}$) повинні виконуватися рівності

$$\sum_{i,l} b'_{ij} = 0, \quad i = \overline{1, N_q}; \quad (i,l) \in \left(\bigcup_{q=1}^Q \mathbf{R}'_q(i) \right) \mathbf{W} \left(\bigcup_{q=1}^Q \mathbf{R}''_q(i) \right),$$

що досягається відповідним вибором індикатора l_{ij}

$$l_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{якщо } (i,l) \in \bigcup_{q=1}^Q \mathbf{R}''_q(i); \\ -1, & \text{якщо } (i,l) \in \bigcup_{q=1}^Q \mathbf{R}'_q(i); \\ 0, & \text{якщо } l = i. \end{cases}$$

З урахуванням виразів (1), (4) і (7) представимо різницеве стохастичне рівняння стану СРЗ в блоково-матричній формі:

$$\begin{bmatrix} \mathbf{H}_1(k+1) \\ \vdots \\ \mathbf{H}_Q(k+1) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{I} & \dots & \mathbf{C}_{1Q} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \mathbf{C}_{Q1} & \dots & \mathbf{I} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \mathbf{H}_1(k) \\ \vdots \\ \mathbf{H}_Q(k) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \mathbf{B}_1 & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & \mathbf{B}_Q \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \mathbf{W}_1(k) \\ \vdots \\ \mathbf{W}_Q(k) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \sum_1(k) \\ \vdots \\ \sum_Q(k) \end{bmatrix}. \quad (9)$$

ною системою керованих різницевого стохастичних рівнянь, декомповованою на Q взаємозв'язаних підсистем з правими частинами рівнянь (7) – (11), лінійними щодо станів, спостережень і управліннь.

Для даної моделі характерно, що жоден з елементів вектора станів q -ї підмережі $\mathbf{H}_q(k)$ не є одночасно елементом вектора станів якої-небудь іншої мережі $\mathbf{H}_p(k)$ ($q, p = \overline{1, Q}; p \neq q$), тобто система векторів $\mathbf{H}_q(k)$ ($q = \overline{1, Q}$) виявляється такою, що не перекривається.

Такий спосіб декомпозиції функціональної структури СРЗ дозволяє при рішенні задач синтезу алгоритмів адаптивного управління засобами завадозахисту на першому етапі розглядати СРЗ як сукупність ізольованих підмереж (матриці взаємозв'язків \mathbf{C}_{qp} вважаються такими, що складаються з нулів), а на другому – врахувати вплив взаємодії між підмережами.

Для побудови ефективної функціональної моделі СРЗ щоб уникнути істотних обчислювальних труднощів при визначенні вектора оптимального управління мережею доцільно використовувати підхід, заснований на ієрархічній декомпозиції функціональної структури мереж, поведінка яких описується рівняннями диференціальними (або різницевоими) рівняннями стану високої розмірності, на ряд взаємозв'язаних, але простіших функціональних структур, що характеризуються векторами стану набагато меншої розмірності.

Застосування даного підходу дозволяє розв'язати задачу векторної оптимізації динамічного розподілу потоків оперативних повідомлень у СРЗ з обхідними

шляхами передачі й одержати ефективні обчислювальні алгоритми децентралізованого управління потоками в залежності від сигнальної і завадової обстановки.

1. Романюк В. А. Направления развития тактических сетей связи // Зв'язок – 2001. – № 3. – С. 63–65. 2. Вишневицкий В. М., Ляхов А. И., Портной С. Л., Шахнович И. В. Широкополосные беспроводные сети передачи информации. – М.: Техносфера, 2005. – 592 с. 3. Григорьев В. А., Лагутенко О. И., Распаев Ю. А. Сети и системы радиодоступа. – М.: Око-Трендз, 2005. – 384 с. 4. Военные системы радиосвязи / Под ред. В. В. Игнатова – Л.: ВАС, 1990. 5. Веселовский К. Системы подвижной радиосвязи / К. Веселовский; пер. с польск. И. Д. Рудинского; под ред. А. И. Ледовского. – М.: Горячая линия – Телеком, 2006. – 536 с. 6. Шаров А. Н. Автоматизированные сети радиосвязи. – Л.: ВАС,

1988. – 178 с. 7. Волков Л.Н., Немировский М.С., Шинаков Ю.С. Системы цифровой радиосвязи: базовые методы и характеристики: Учебное пособие. – М.: Эко-Трендз, 2005. – 392 с. 8. Стеклов В. К. та ін. Оптимізація та моделювання пристроїв і систем зв'язку: Підр. для вищ. навч. закл. – К.: Техніка, 2004. – 576 с. 9. Голяницкий И.А. Математические модели и методы в радиосвязи / Под ред. Ю.А. Громакова. – М.: Эко-Трендз, 2005. – 440 с. 10. Ливенцев С., Кувшинов А., Миночкин Д. Синтез оптимальной иерархической структуры информационно-телекоммуникационной структуры // Збірник „Правове, нормативне та метрологічне забезпечення систем захисту інформації в Україні. НТУУ „КПІ”. – 2006. – Вип. 1 (12). – С. 162-169.

Надійшла до редколегії 21.01.2010р.

УДК [327.54:355] (042.3)

М.І. Онищук, канд. іст. наук, доц.

ІНФОРМАЦІЙНО-ПСИХОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ЗБРОЙНИХ КОНТИНГЕНТІВ США В СУЧАСНИХ ЛОКАЛЬНИХ ВІЙНАХ І ЗБРОЙНИХ КОНФЛІКТАХ

У статті проведено аналіз інформаційно-психологічного забезпечення діяльності озброєних контингентів США в сучасних локальних війнах і озброєних конфліктах, відбиті деякі сильні і слабкі сторони вживання підрозділів і частин психологічних операцій. Особлива увага приділена результатам дослідження і выводам спеціальної Комісії військово-наукових досліджень Міноборони США відносно вдосконалення форм, способів і технологій вживання формувань психологічних операцій ЗС США.

Ключові слова: інформаційно-психологічний вплив, психологічна операція, інформаційна безпека, нові інформаційні технології, інформаційної безпеки України, організаційні заходи, інтенсифікація міжнародних контактів.

The article deals with the analysis of the information and psychological support of the US military contingent's activity in contemporary local wars and military conflicts, some positive and negative sides of psychological operation units and structures involvement are reflected. Special attention was paid to the research results and assessment of task force of Defense Scientific Commission of the USA in relation to improvement of forms, methods and techniques of the US Armed Forces psychological operation units use.

Keywords: informational and psychological influence, psychological operation, informational security, new informational technologies, informational security of Ukraine, organizational activities, intensification international contacts.

Вступ. Провідною тенденцією в сучасних локальних війнах і збройних конфліктах є поєднання проведення воєнних операцій з операціями інформаційно-психологічними. Це особливо стало очевидним на прикладі застосування військ (сил) США в Іраку, Югославії і в Афганістані. Військово-політичне керівництво Сполучених Штатів надзвичайно велику увагу приділяє використанню сил і засобів психологічних операцій (Псо) в ході військових конфліктів. Певні невдачі США при організації і веденні Псо у ряді останніх військових кампаній (у Сомалі, в ході повітряних ударів по Югославії, в Косово і Афганістані) змусили Пентагон уважним чином вивчити досвід їх підготовки і проведення, здійснити заходи щодо нарощення свого потенціалу в цій сфері. Актуальність даної проблематики у світлі нових викликів і загроз у воєнній сфері не викликає сумніву щодо шляхів подальшого реформування та розвитку Збройних Сил України.

Інформаційно-психологічне протиробство у воєнній сфері завжди знаходилося в центрі уваги вітчизняних і зарубіжних вчених. Форми, способи, технології інформаційно-психологічного впливу на війська і населення противника в бойових умовах проаналізовані в дисертаційних дослідженнях Я.М. Жаркова, В.М. Вилка, А.Я. Касюка та ін. [1] Переважна більшість дослідників феномена інформаційно-психологічного впливу як в мирний так і у воєнний час зосереджують свої зусилля на висвітленні особливостей, специфічних і характерних рис цього явища, деяких концептуальних, організаційних, технологічних і інших аспектах. Разом з тим, проблеми вдосконалення інформаційно-психологічного забезпечення застосування збройних сил США в сучасних локальних війнах і збройних конфліктах ще не в повному обсязі знайшли своє відображення.

Основна частина. Частини і підрозділи психологічних операцій (Псо) сил спеціальних операцій збройних сил (ЗС) США взяли найактивнішу і безпосередню участь в успішному проведенні військових операцій проти Іраку. При цьому вони не лише масовано засто-

совували всі традиційні форми, методи і технології інформаційно-психологічного впливу (ІПВ) на противника, але і продемонстрували ряд нових способів використання сучасних технологічних можливостей, зокрема активне вживання Інтернету і мобільного зв'язку. За оцінками незалежних експертів, психологічні операції, проведені в ході підготовки і проведення операції "Свобода Іраку", були набагато масштабніші і більш скоординовані за часом і місцем з планами конкретних військових операцій, ніж будь-коли раніше.

Багато в чому це стало можливим завдяки підвищенню уваги військово-політичного керівництва США до використання сил і засобів Псо в ході військових конфліктів. Досвід, отриманий підрозділами психологічних операцій під час війни у Перській затоці і проведення миротворчих операцій, був узагальнений в „Доктрині об'єднаних психологічних операцій” 1996 року. Саме у цьому документі психологічні операції характеризувалися як складова інформаційної війни. Зазначалося, що деструктивний вплив на системи управління досягається шляхом проведення психологічних операцій (Psychological Operations, PSYOP), які спрямовані проти персоналу й осіб, що ухвалюють рішення і здійснюють вплив на їх моральну стійкість, емоції та мотиви прийняття рішень. Доктрина детально визначала принципи психологічних операцій, їх планування, керівництво і контроль за їх проведенням, взаємодію видів збройних сил, координацію з урядовими агентствами [2].

У 1996 р., після відпрацювання на практиці компонентів інформаційних операцій в Боснії та Герцеговіні, упроваджено Польовий статут сухопутних військ FM 100-6 „Інформаційні операції”. У ньому уже були чітко сформульовані цілі й завдання інформаційних операцій, способи та методи їх проведення, а також нейтралізації подібних дій противника та інформаційного захисту своїх військ. 9 грудня 1998 року Об'єднаний комітет начальників штабів затвердив спільну доктрину інформаційних операцій. [3]