

С. С. Гаценко, Є. М. Коутний, В. В. Шипітко, Д. О. Грибовський, О. М. Максименко

МЕТОДИКА РАЦІОНАЛЬНОГО РОЗПОДІЛУ СИЛ І ЗАСОБІВ РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ РОЗВІДКИ ЗА ЗАВДАННЯМИ, ОБ'ЄКТАМИ ТА ДЖЕРЕЛАМИ МОНІТОРИНГУ ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧНОЇ ЛАНКИ УПРАВЛІННЯ

Збройна агресія Російської Федерації проти України, втрата таких важливих промислових потенціалів, як Державна акціонерна холдингова компанія «Топаз», яка спеціалізувалася на розробці та виробництві складних радіотехнічних систем і комплексів, зокрема унікальних комплексів дальньої радіотехнічної розвідки та раннього попередження систем протиповітряної оборони, а саме станції радіотехнічної розвідки «Кольчуга», дали значний поштовх для розвитку радіоелектронної розвідки як одного з головних технічних видів воєнної розвідки України.

Радіоелектронна розвідка Збройних Сил України – це комплекс заходів і дій із добування розвідувальної інформації про збройні сили інших держав через викриття функціонування радіоелектронних засобів і радіотехнічних систем, які застосовуються для управління військами (силами) та зброєю, а також для збору, обробки, аналізу та доведення даної інформації визначеним споживачам у встановлені терміни.

Метою ведення радіоелектронної розвідки є своєчасне та гарантоване викриття на ранній стадії ознак виникнення безпосередньої загрози безпеці України з боку держав (блоків, коаліцій), що розвідуються, а також добування розвідувальної інформації для ефективної підготовки та застосування Збройних Сил України.

Для досягнення окресленої мети функціонує система радіоелектронної розвідки, яка є сукупністю взаємопов'язаних та узгоджених у своїх діях за завданнями, місцем і часом органів управління радіоелектронної розвідки усіх ланок, сил і засобів військових частин (підрозділів), які виконують визначені розвідувальні завдання за єдиним замислом і планом.

Розвідувальні завдання та об'єкти розвідки військовим частинам (підрозділам) радіоелектронної розвідки визначають з урахуванням їх призначення, наявності сил і засобів, а також їх можливостей.

Важливим елементом планування радіоелектронної розвідки як у мирний час, так і на оперативний період є раціональний (доцільний) розподіл відповідних сил і засобів у військовій частині радіоелектронної розвідки, що здійснюється за завданнями, об'єктами та джерелами моніторингу.

У статті на основі аналізу проблем розподілу ресурсу сил і засобів за завданнями, об'єктами та джерелами радіоелектронної розвідки як основного елемента планування на командних пунктах військових частин (підрозділів) радіоелектронної розвідки обґрунтовано структуру методики раціонального розподілу сил і засобів радіоелектронної розвідки для органів оперативно-тактичної ланки управління. В основі методики лежить системний підхід до організації розвідки з урахуванням вимог адекватності щодо структурного й функціонального образу в ході моделювання взаємозв'язків завдань, об'єктів і джерел розвідки. Головна мета методики – розробка

© С. С. Гаценко, Є. М. Коутний, В. В. Шипітко, Д. О. Грибовський, О. М. Максименко, 2019

раціональних планів розподілу ресурсу для підвищення ефективності ведення радіоелектронної розвідки елементами системи й оцінювання їх можливостей.

Ключові слова: система радіоелектронної розвідки; мета, об'єкти, джерела розвідки; ефективність; імовірність; план розвідки; розподіл сил і засобів.

Постановка проблеми в загальному вигляді. На практиці розподіл сил і засобів (РСЗ) за завданнями, об'єктами та джерелами розвідки на командних пунктах (КП) військових частин радіоелектронної розвідки (РЕР) (Регіональних центрів РЕР), підрозділів РЕР (маневрених, окремих центрів РЕР) у повній мірі не здійснюється. Тобто для умов мирного часу традиційно використовують вироблений за довгий період ведення РЕР так званий “базовий варіант” (план розвідки (план бойового застосування сил і засобів)) розподілу ресурсу постів РЕР (радіоперехоплення, радіотехнічної розвідки) за екземплярами джерел радіовипромінювань (ДРВ) і мереж пеленгування, що знаходяться на спостереженні, а також постів і ресурсу мереж пеленгування для поточного пошуку як ДРВ, що спостерігатимуться, у разі зміни ними радіоданих, так і нових джерел, що не увійшли до плану розвідки.

Для інших умов, зміни оперативної обстановки, різких змін радіоелектронної обстановки (РЕО) в особливий період використовують режими посилення, пов'язані зі збільшенням загального ресурсу і нормативно розподіленого ресурсу щодо можливих джерел без детального розрахунку охоплення об'єктів і тим більше оцінки якості виконання розвідувальних завдань. Цілеспрямованість пошуку для цих умов з погляду процесу викриття РЕО низька передусім через відсутність робочих розвідувально-інформаційних моделей, еталонних моделей [1–5] і загальної, адекватної умовам методики розподілу ресурсу [6–8].

Питання формалізації, а тим більше автоматизації основних процесів розробки планів РСЗ для різних умов РЕО й окремих етапів ведення бойових дій не вирішені [9–12].

Причинами основних недоліків у практиці розподілу ресурсу є недоліки теорії [13–14]. Отже, **аналіз останніх досліджень і публікацій** вказує на недостатність вирішення завдань планування розподілу сил і засобів РЕР, що зумовлено [1–3]:

відсутністю методики розподілу ресурсу сил і засобів РЕР, придатної для використання в засобах автоматизації різних ланок управління, зокрема в його оперативно-тактичній ланці, що зв'язує завдання, об'єкти і джерела РЕР на основі використання сучасних розвідувально-інформаційних моделей для аналізу взаємозв'язків елементів розподілу та точної оцінки розвідувальної доступності джерел РЕР;

низькою критичністю до вирішуваних завдань показників ефективності розподілу, помилковою орієнтацією на організацію управління і зв'язку традиційних систем 80–90-х років, що не дозволяє сформулювати оптимальний (раціональний) план розподілу ресурсу;

низькими показниками адекватності моделей, що застосовуються, особливо на перспективних системах зв'язку, для угруповань “модульних сил”, їх систем управління на базі комплексних автоматизованих систем управління та комунікаційних систем загального користування з низькою структурною доступністю, що використовують самоорганізуючі мережі та супутникові системи зв'язку (WIN-T) [15–19]. Сучасна комунікаційна система відповідає концепції єдиного інформаційного простору Альянсу NNEC (NATO Network Enabled Capability), в основі якої – аналогічна американська

концепція мережецентричної війни NCW (Network-Centric Warfare), Концептуальна система управління збройних сил (ЗС) Російської Федерації для гарантованого управління військами (силами) і зброєю в єдиному інформаційному просторі [20–29]. Без вирішення зазначених проблем якість виконання завдань РСЗ у ході планування РЕР, а отже, завдань за призначенням, буде неухильно знижуватися.

Формулювання завдання дослідження. З урахуванням проблем розподілу ресурсу сил і засобів РЕР за завданнями, об'єктами і джерелами РЕР як основного елемента планування на КП військових частин (підрозділів) РЕР, **метою статті є:** обґрунтування структури методики раціонального плану (РП) РСЗ за завданнями, об'єктами і джерелами РЕР для органів оперативно-тактичної ланки управління, що дозволить запропонувати підхід до організації моніторингу з урахуванням вимог адекватності щодо структурного та функціонального образу в ході моделювання взаємозв'язків завдань, об'єктів і джерел РЕР тощо.

Виклад основного матеріалу. Методика РСЗ РЕР за завданнями, об'єктами та джерелами для військової частини (підрозділу) РЕР є елементом загальної методики РСЗ розвідки. Вона є сукупністю елементів (методів, операцій) традиційного та запропонованого науково-методичного апарату на основі поєднання методів нормативного планування й динамічного програмування, що застосовуються в певній логічній послідовності для формування РП розрахунку за завданнями, об'єктами розвідки (ОР), які адекватно їх відображають, а також ДРВ, що проявляються у функціонуванні ОР для різних умов обстановки (етапів бою або операції), з метою управління силами і засобами добування й обробки в інтересах ефективного вирішення завдань РЕР та оцінювання ступеня ефективності.

Основу розробленої авторами методики РП РСЗ РЕР складають структурно-просторові моделі взаємозв'язків завдань, об'єктів і джерел на базі розвідувально-інформаційних моделей (моделей управління силами та засобами добування й обробки в інтересах викриття джерел і об'єктів, їх складу, стану, положення, характеру діяльності) [30–32]. Вони описують для різних умов обстановки класи завдань, їх взаємозв'язки з об'єктами, характеристики об'єктів за інформаційними групами, розподілом за глибиною і проявом у ДРВ. Джерела описують за класами, діапазоном і розвідувальною (інформаційною) доступністю.

Структуру методики наведено на рис. 1, її важливими елементами є три методики: РСЗ РЕР за завданнями й ОР у військовій частині (підрозділі) РЕР [32, 33]; розрахунку ОР та ДРВ у військовій частині (підрозділі) РЕР [32, 33]; розробки розвідувально-інформаційної моделі управління силами та засобами добування й обробки [32–34].

Вихідними даними для розподілу ресурсу є:

завдання РЕР, поставлені органами управління розвідки (для різних етапів розвитку оперативної обстановки);

розрахунок сил і засобів за завданнями й об'єктами військової частини (підрозділу) РЕР (оцінка важливості завдань у балах, їх конкретизація за часом і об'єктами, кількість об'єктів в інформаційних групах, за глибиною та напрямками, а також джерел – за групами, діапазоном, у тому числі доступним, ресурс постів перехоплення і пеленгування для резерву, пошуку та спостереження, пеленгаторних мереж);

розвідувально-інформаційна модель складу, стану, положення, характеру діяльності угруповання противника;

система управління, зв'язку і радіотехнічного забезпечення угруповання противника, викрите або надійно прогнозоване;

наявні сили і засоби РЕР, їх бойові можливості та бойові порядки підрозділів (комплексів РЕР).

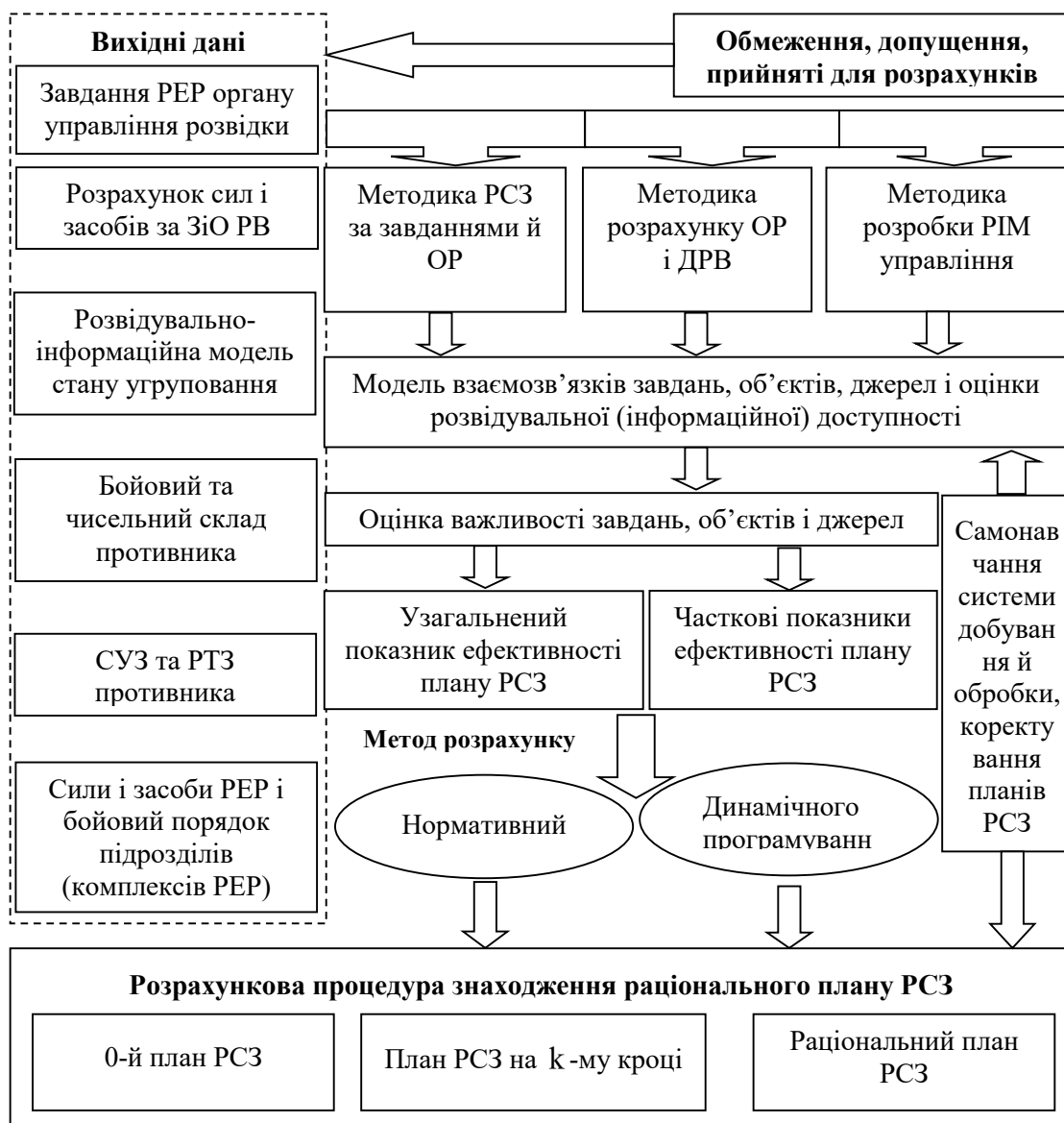


Рис. 1. Структура методики раціонального розподілу ресурсу

У даній методиці в ході вирішення завдань розподілу й оцінювання ефективності (якості) виконання розвідувальних завдань військовою частиною (підрозділом (комплексом РЕР)) введено такі обмеження і допущення:

визначення завдань РЕР, розрахунок сил і засобів на КП військових частин (підрозділів) РЕР здійснюється за відомими методиками (ручний режим);

ресурс розподіляється для всіх типів постів (елемент новизни) як наявних комплексів, так і перспективних, при цьому пости управління й обробки враховують під час розрахунку розвідувальної (ознакової) доступності;

модель організації пошуку та спостереження послідовна, пошук ведеться за частотою, напрямком, у просторі – за ознаками ДРВ.

За метод вирішення завдання розподілу, як показує аналіз його обсягу та проведене дослідження способів розрахунку, може бути використано комплексування методів нормативного планування і динамічного програмування [34, 35], що дозволяє ввести обмеження простору перебору на основі виявлених на практиці меж між різними ресурсами: резерв – 5–10%, пошук – залежно від ступеня розкриття РЕО (поточний – для звичайної обстановки 5–10%, посиленій – для частково розкритої РЕО 30–40%, масованій – для нерозкритої РЕО 70–80%). Середня розрахункова норма на пост під час ведення спостереження: для наявних комплексів – 3-4 джерела (як для періодичного спостереження), для нових та перспективних комплексів – 10–12.

Моделювання взаємозв'язку завдань, об'єктів, джерел і оцінки розвідувальної (інформаційної) доступності здійснюється такими методами: структурно-статистичним, логічним, зокрема статистичної обробки рішень експертів, через елементи РЕО і математичної логіки. Дана модель є новим елементом у відомих методиках.

Для оцінювання ефективності РП РСЗ РЕР введено загальні (узагальнені) та часткові показники, виходячи з таких міркувань.

Загальні показники повинні оцінювати якість плану в цілому, а часткові – окремо елементи розподілу: важливість завдань, об'єктів і джерел, його процеси. Ґрунтуючись на теорії подібності моделі й реальної системи РЕР, а також використовуючи такі основні вимоги до розвідки, як характеристики (повноту, своєчасність і достовірність), виберемо показники.

За загальний показник ефективності РП РСЗ РЕР на спостереження і пошук $D_{\text{П.С}}$ візьмемо ймовірність вирішення завдань РЕР $P_{\text{виріш}}(Z)$, яка відображає повноту виконання завдань РЕР за обмеження (виконання вимог) щодо своєчасності та достовірності.

Тоді за часткові показники ефективності РП РСЗ РЕР (для елементів розподілу) логічно вибрати:

коефіцієнт охоплення об'єктів у завданні $K_{\text{охопл. О}}$:

$$K_{\text{охопл. О}} = \frac{N_{\text{О.вкр}}}{N_{\text{О.РІМ}}}, \quad (1)$$

де $N_{\text{О.вкр}}$ – кількість об'єктів у завданні, що входять до плану;

$N_{\text{О.РІМ}}$ – кількість об'єктів завдання в розвідувально-інформаційній моделі;

$D_{\text{виріш}}(Z)$ – достовірність вирішення завдання, що характеризується ймовірністю розпізнавання об'єктів у ньому, які входять до плану $P_{\text{розп. О}}$;

$C_{\text{виріш}}(Z)$ – своєчасність виконання завдання, що залежить від імовірності своєчасного попередження викриття об'єктів розвідувального завдання, що входять до плану $P_{\text{випередж. вкр. О}}$.

Для розрахунку узагальненого показника застосовано статистичну модель і відповідний їй математичний апарат (теорію ймовірностей) та поетапно проведено обчислення.

На першому етапі оцінено важливість завдань, ОР і ДРВ.

За аналогією до оцінювання розвідувально-інформаційних документів та розподілу ОР відповідно до дальностей її ведення запропоновано три градації важливості завдань згідно з нормативними вимогами $B^u(Z)$ [32] (табл. 1).

Таблиця 1

Оцінка важливості розвідувальних завдань

Градація u	Важливість завдання $B^u(Z)$	Критерії оцінювання за вимогами до об'єктів, що відображають завдання		
		Повнота $K_{\text{охопл. О}}$	Достовірність $P_{\text{розп. О}}$	Своєчасність $P_{\text{випередж. викр. О}}$
1	Особливої важливості	0,75	0,7	0,8
2	Важливі	0,65	0,6	0,7
3	Становлять інтерес	0,5	0,5	0,6

При цьому повнота охоплення ОР повинна бути (не менше): I категорія (органи й пункти управління РЯО, ЗМУ та ВТЗ) – 0,95; II категорія (найбільш важливі пункти управління) – 0,7; III категорія (інші об'єкти) – 0,5 [30, 32, 36].

Важливість ОР в загальному випадку можна визначити, виходячи з таких її складових (у порядку їх значущості):

ранг об'єкта (категорія), рівень (дивізія, бригада, батальйон, рота та їм рівні);

місце в бойовому порядку;

кількість завдань, у яких об'єкт проявляється, з урахуванням їх градацій важливості;

ступінь відображення через розвідувальні ознаки змісту завдань, у яких об'єкт проявляється, $P(X_j / Z_i)$ (знаходиться з розвідувально-інформаційної моделі).

Інформативність (важливість) джерела логічно визначити за такими показниками (у порядку їх значущості):

імовірністю розвідувальної доступності джерела $P_{\text{рд}}$; важливістю об'єктів, що входять до його складу;

кількістю об'єктів у мережі.

Імовірність $P_{\text{рд}}$ залежить від таких показників потенційної та реальної доступності, як: електромагнітна ($P_{\text{емд}}$), апаратурна ($P_{\text{ад}}$), семантична ($P_{\text{сд}}$), ознакова доступність ($P_{\text{озд}}$). Її визначають як [15]

$$P_{\text{рд}} = P_{\text{емд}} [1 - (1 - P_{\text{ад}})(1 - P_{\text{сд}})(1 - P_{\text{прд}})]. \quad (2)$$

Імовірність розпізнавання об'єкта $P_{\text{розп. О}}$ обчислюють з урахуванням розпізнаваності його через джерела радіорозвідки, у які об'єкт входить як головна ($P_{\text{розп. гол. п/ст.}}$) і підпорядковані станції ($P_{\text{розп. подч. п/ст.}}$), а також засоби РТЗ ($P_{\text{розп. РТР}}$):

$$P_{\text{розп. О}} = 1 - (1 - P_{\text{розп. подч. п/ст.}})(1 - P_{\text{розп. гол. п/ст.}})(1 - P_{\text{розп. РТР}}) \quad (3)$$

Отже, у загальному випадку аналітичний вираз для розрахунку узагальненого показника k -го плану розподілу матиме такий вигляд:

$$P_{\text{виріш}}(Z) = \sum_{u=1}^3 \frac{N_{\text{виріш } u}}{N_{\text{необх } u}} K_{\text{В}u}, \quad (4)$$

де $N_{\text{виріш } u}$ – кількість розвідувальних завдань, що вирішуються за ступенем градації важливості;

$N_{\text{необх } u}$ – загальна кількість поставлених розвідувальних завдань, що потребують виконання;

$K_{\text{В}u}$ – коефіцієнт важливості завдання, що вирішується для кожної градації, визначений експертним шляхом за аналогією з оцінкою інформаційних документів: для завдань особливої важливості – 0,5; для важливих завдань – 0,3; для завдань, що становлять інтерес, – 0,2.

Розрахункова процедура знаходження РП базується на методі динамічного програмування, в основу якого закладено принцип оптимальності, сформульований Веллманом [37]. Опис моделі динамічного програмування схематично зображено на рис. 2.

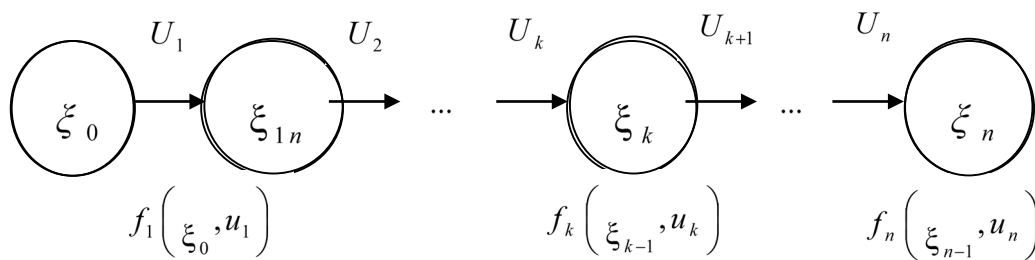


Рис. 2. Модель динамічного програмування

Наведено керовану систему (розподілу ресурсу), яка під впливом управління U_k переходить з початкового стану ξ_0 (вихідний або нульовий план розподілу $D_{\text{ПП } 0}$) у кінцевий ξ_n (РП розподілу). Передбачено, що весь процес управління системою може бути розбитий на n кроків. Причому $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n$ – стани системи після першого, другого, ... n -го кроків. Стан системи на будь-якому кроці ξ_k характеризується параметрами $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n$, так званими «фазовими координатами s -мірного простору» (перебір джерел плану розподілу для пошуку найменш інформативного та виключення його з плану). Послідовного (покрокового) перетворення системи досягають за допомогою дій U_1, \dots, U_n , які становлять управління системою (характеризують показник ефективності на k -му кроці). Це спричиняє мінімальні втрати ймовірності вирішення завдань $\Delta P_{\text{виріш}}(Z)$:

$$U = (U_1, U_2, \dots, U_n), \quad (5)$$

де U_k – управління на k -му кроці, що переводить систему зі стану ξ_{k-1} у ξ_k .

Управління полягає у виборі значень певних керівних змінних $U_{k1}, U_{k2}, \dots, U_{kr}$.

Для методики раціонального РСЗ РЕР доцільно застосовувати тільки зворотний хід виконання завдання.

Алгоритм розв'язання розрахункової задачі

Відповідно до моделі обчислювальна процедура пошуку РП розподілу має такий вигляд.

1. Формування нульового плану розподілу $D_{\text{ППО}}$.

1.1. Розробка моделі взаємозв'язку завдань, ОР та ДРВ.

1.2. Оцінка розвідувальної (інформаційної) доступності ДРВ, включених у модель (2).

1.3. Вилучення з моделі неінформативних ДРВ з $P_{\text{рл}} < 0,5$.

1.4. Розрахунок імовірності розпізнавання кожного об'єкта $P_{\text{розпО}}$ (3).

1.5. Визначення узагальненого показника плану розподілу – імовірності вирішення завдань РЕР $P_{\text{виріш}}(Z)$ (1, 4) (табл. 1).

1.6. Розрахунок потрібного ресурсу постів спостереження для охоплення періодичним наглядом усіх джерел плану за типами постів.

1.7. Визначення ресурсу постів резерву (5–10%) і пошуку (залежно від ступеня розкриття РЕО; для ведення розвідки в ході бойових дій – посилений пошук, як для частково викритої обстановки, – 30–40%).

1.8. Визначення загального необхідного ресурсу, зокрема за типами постів (діапазонами), і порівняння його з наявними.

1.9. Прийняття рішення про продовження або закінчення розрахункової процедури на основі порівняння необхідного і наявного ресурсів, у тому числі за типами постів. У разі перевищення необхідного ресурсу над наявним – продовження розрахунку (за окремими типами постів наявний ресурс може бути достатнім – немає в потрібній кількості інформативних джерел, у цьому разі розрахункова процедура для даних постів завершена).

2. Формування k -го ... n -го планів розподілу ($D_{\text{ПП}k}$ $D_{\text{ПП}n}$).

2.1. Послідовний перебір усіх ДРВ із розрахунком за пп. 1.4, 1.5 і виключення з плану розподілу одного найменш інформативного джерела (із найменшим показником ефективності).

2.2. Виконання пп. 1.5–1.9 для $k+1$ плану.

2.3. Повторення процедур пп. 2.1, 2.2 до збігу необхідного ресурсу і наявного, в останньому випадку визначається необхідний РП розподілу.

Визначений (розрахований) план раціонального РСЗ РЕР є основою для розподілу на конкретні пости з урахуванням нормативних вимог.

Для ведення спостереження необхідно виділити: 25% джерел – на безперервне спостереження (для об'єктів 1-ї категорії з урахуванням їх важливості), 25% – на періодичне спостереження (для об'єктів 1-ї категорії, що залишилися, та об'єктів 2-ї категорії з урахуванням їх важливості). Решту джерел слід поставити на контрольне спостереження.

На пошук потрібно виділяти пости з урахуванням їх функціональної спеціалізації.

Розрахунки, проведені за розробленою методикою на основі Microsoft Office Excel, дозволили оцінити розвідувальну (інформаційну) доступність перспективної системи зв'язку мотострілецької дивізії ЗС РФ. Показник розвідувальної (інформаційної) доступності основних джерел РЕР становив 0,7–0,8.

Висновки. Розроблена методика може бути застосована на КП військової частини (підрозділів) РЕР, що дозволить розробляти адекватні поставленим завданням плани розподілу ресурсу для підвищення ефективності організації та планування ведення РЕР елементами системи, а також оцінювання їх можливостей.

Використання даної методики із застосуванням спеціального програмного забезпечення дозволить підвищити оперативність розрахунку сил і засобів, знизити кількість залучених офіцерів КП військових частин (підрозділів) РЕР і забезпечити оперативне коректування планів РЕР у ході вирішення розвідувальних завдань особливо в оперативний період (з урахуванням втрат своїх сил і засобів під час бойових дій, а також ураження об'єктів противника).

Напрямами подальших досліджень автори вбачають удосконалення методологічного апарату розвитку системи РЕР, а саме методики розрахунку ОР і ДРВ в органах управління розвідки та військових частинах (підрозділах) РЕР, а також розробку розвідувально-інформаційної моделі управління силами і засобами добування й обробки розвідувальної інформації.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Варламов І. Д., Гаценко С. С., Бучинський Ю. А. Особливості побудови та практичної реалізації автоматизованої системи управління розвідкою // Труди університету. Київ : НУО України, 2017. № 6 (145). С. 44–54. Інв. № 1923т. – ЖВІ.
2. Небога О. В., Кокорін В. О., Цветков Є. В. Розвідувальне забезпечення антитерористичної операції: інформаційно-аналітичний матеріал. Київ : НУО України, 2015. 17 с.
3. Автоматизована система підтримки прийняття рішення щодо визначення типів джерел радіовипромінювань / І. Д. Варламов, М. А. Роговець, С. С. Гаценко, Ю. А. Бучинський. // Проблеми створення, випробування, застосування та експлуатації складних інформаційних систем : зб. наук. праць. Житомир : ЖВІ, 2017. Вип. 14. С. 146–156.
4. Калашніков Є. М., Гаценко С. С., Шишацький А. В. Аналіз характеру сучасних воєнних конфліктів // International scientific and practical conference (“Challenges of hybrid war: information dimension” : conference proceedings, Vilnius, August 16–17, 2019). Vilnius : Izdevniecība «Baltija Publishing». Р. 24–27.
5. Варламов І. Д., Гаценко С. С. Аналіз проблем інформаційного забезпечення органів військового управління при плануванні оборонної операції за досвідом проведення Антитерористичної операції на сході України // Матеріали наук.-практ. семінару “Основні напрямки застосування космічних систем та геоінформаційного забезпечення в інтересах національної безпеки і оборони”. Київ : НУО України, 2015. С. 35–41.
6. Сницаренко П. М. Методические основы обоснования требований к военным системам дистанционного мониторинга окружающего пространства для выявления

и сопровождения подвижных объектов при условии ресурсных ограничений на их создание // Прикладная радиоэлектроника. 2010. Т. 9, № 2. С. 185–192.

7. Method of Immunity Minimization of the Free Platform ed Inertial Navigation System of Unmanned Aircrafts / R. Bieliakov, S. Hatsenko, O. Fesenko et al. // 2nd Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (Lviv, Ukraine, July 2–6, 2019). P. 803–808.

8. Development of a method of fuzzy evaluation of information and analytical support of strategic management / I. Alieinykov, K. Thamer, Y. Zhuravskyi et al. // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2019. Vol. 6, No. 2 (102). P. 16–27. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.184394>.

9. Застосування інформаційних систем для аналізу радіоелектронної обстановки / Ю. І. Радковець, В. А. Шуренок, М. А. Роговець, Р. В. Дзюбчук // Вісник військової розвідки. Київ : ОІР НУО України, 2008. № 17. С. 47–56. Інв. 656т – ЖВІ.

10. Шуренок В. А. Методика оцінки космічної обстановки на базі нечіткої логіки // Зб. наук. праць Військ. ін-ту Київськ. нац. ун-ту ім. Тараса Шевченка. Київ : ВІКНУ, 2003. Спецвип. С. 191–203.

11. Гаценко С. С. Методика оцінювання оперативної обстановки в автоматизованих системах управління військами в умовах невизначеності // Наука і техніка Повітряних Сил ЗС України. 2017. № 1 (26). С. 101–105.

12. Гаценко С. С. Інформаційна система оцінювання оперативної обстановки в умовах невизначеності // Труді університету. Київ : НУО України, 2017. № 1 (140). С. 157–165. Інв. № 47522т – НУО України.

13. Шишацький А. В., Бігун Н. С., Гаценко С. С. Проблеми забезпечення інформаційної безпеки держави в умовах ведення гібридних війн // Тези доповідей наук.-практ. конф. «Проблеми теорії та практики інформаційного протиборства в умовах ведення гібридних війн» (м. Житомир, 24–25 жовтня 2019 року). Житомир : ЖВІ, 2019. С. 155–159.

14. Гаценко С. С. Методика раціонального розподілу розвідувальної інформації за важливістю та кількістю розвідувальних ознак в умовах невизначеності // Зб. наук. праць НДІ ГУР Міністерства оборони України. Київ, 2017. № 43. С. 111–120. Інв. № 47703 – НУО України.

15. Молитвин А. О реализации концепции единого информационного пространства НАТО // Зарубеж. воен. обозрение. 2008. JVb 1. С. 39

16. Справочник по вооруженным силам иностранных государств. Минск : ГРУ ГШ, 2012. С. 79–98.

17. Бабуль В. Л., Гулич А. А. Оперативно-информационная подготовка. Система управления и РТО тактических соединений ВС США и ОВС НАТО. Силы, средства и боевые возможности по ведению Р и РЭБ дивизий США : учеб. пособ. : в 5 ч. Минск : ВА РБ, 2007. Ч. IV. 124 с.

18. Field Manual № FM 6-02 53. Tactical Radio Operations. Washington, DC, 5 August 2009.

19. Field Manual № FM16-02.70 JNN. Washington, DC, 5 Expires, 5 September 2008.

20. Пермяков О. Ю., Варламов І. Д., Гаценко С. С., Панкратова О. С. Удосконалення автоматизованих систем управління військами на основі раціонального розподілу інформаційних потоків в інтегрованому командному середовищі // Тези доповідей ХХ Всеукр. наук.-практ. конф. «Проблеми створення, розвитку та застосування

високотехнологічних систем спеціального призначення» (28 листоп. 2014, м. Житомир). Житомир : ЖВІ, 2014. С. 49–50.

21. Гаценко С. С. Аналіз існуючого стану автоматизованих систем управління військами Збройних Сил України та шляхи їх удосконалення // Зб. наук. праць Центру воен.-стратег. досліджень НУОУ ім. Івана Черняхівського. Київ, 2015. № 2 (54). С. 85–90.

22. Гаценко С. С., Кальницький Ю. М., Гельвейчук О. М. Проблема розподілу інформаційних потоків в автоматизованих системах управління військами (силами) Збройних Сил України // Зб. наук. праць Центру воен.-стратег. досліджень НУО України ім. Івана Черняхівського. Київ, 2014. № 2 (51). С. 107–111.

23. Поколения: дистанционные и бесконтактные. Москва : ОЛМА-ПРЕСС образование, 2004. 382 с.

24. Сетевая война. Дайджест по материалам открытых изданий и СМИ. Москва : ВАГШ ВС РФ, 2010. 100 с.

25. Савин Л. В. Сетевая война. Введение в концепцию. Москва : Евразийское движение, 2011. 130 с.

26. Кондратьев А. Сетевая война. Боевые действия в едином информационном пространстве // Национальная оборона. 2011. № 2. С. 10–18.

27. Шеремет И. А. Концепция «сетевой войны» и особенности ее практической реализации // НВО. 2005 (11 ноября). URL: http://nvo.ng.ru/concepts/2005-11-11/4_computers.html (дата обращения: 01.12.2019).

28. Трахтенгерц Э. А., Пашенко Ф. Ф. Сетевые методы управления в крупномасштабных сетях. Москва : ЛЕНАНД, 2016. 200 с.

29. Організація системи управління (пункти управління та вузли зв'язку) та зв'язку військ ЗС РФ, що беруть участь у збройному конфлікті на Сході України : довідник. Київ : ГУР МО України, 2019. 31 с.

30. Об'єкти розвідки та джерела розвідувальних відомостей : навч. посіб. / М. Ф. Пічугін та ін. Житомир : ЖВІ НАУ, 2009. 340 с.

31. Інструкція з організації та ведення радіоелектронної розвідки в Міністерстві оборони України та Збройних Силах України. Київ : ГУР МО України, 2016. 52 с. Інв. № 1515–ЖВІ.

32. Інструкція з ОІР у з'єднаннях (військових частинах) РЕР. Київ : ГУР МО України, 2004. 59 с. Інв. № 585т – ЖВІ.

33. Гончаров Ю. И. Теоретические основы радио и радиотехнической разведки. Ленинград : ВАС, 1989. 374 с.

34. Радіоелектронна розвідка: пошук та спостереження : навч. посіб. Київ : НУО України, 2017. 200 с.

35. Ивахненко А. Г., Юрачковский Ю. П. Моделирование сложных систем по экспериментальным данным. Москва : Радио и связь, 1987. 118 с.

36. Про затвердження Тимчасової настанови з оперативної розвідки : наказ нач-ка Генерального штабу – Головнокомандувача Збройних Сил України від 05.07.2016 № 09. Київ : МО України, 2016. 178 с. Інв. № 47264т – НУО України.

37. Тынкевич М. А. Экономико-математические методы (исследование операций). Кемерово : КГТУ, 2000. 200 с.

Подано 30.12.2019

С. С. Гаценко, Е. Н. Коутный, В. В. Шипитко, Д. О. Грибовский, А. Н. Максименко
МЕТОДИКА РАЦИОНАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СИЛ И СРЕДСТВ
РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ РАЗВЕДКИ ПО ЗАДАЧАМ, ОБЪЕКТАМ
И ИСТОЧНИКАМ МОНИТОРИНГА ДЛЯ ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧЕСКОГО
ЗВЕНА УПРАВЛЕНИЯ

Вооруженная агрессия Российской Федерации против Украины, потеря таких важных промышленных потенциалов, как Государственная акционерная холдинговая компания «Топаз», которая специализировалась на разработке и производстве сложных радиотехнических систем и комплексов, в том числе уникальных комплексов дальней радиотехнической разведки и раннего предупреждения систем противовоздушной обороны, в частности станции радиотехнической разведки «Кольчуга», дала значительный толчок для развития радиоэлектронной разведки как одного из главных технических видов военной разведки Украина.

Радиоэлектронная разведка Вооруженных Сил Украины – это комплекс мер и действий по добыванию разведывательной информации о вооруженных силах других государств через выявление функционирования радиоэлектронных средств и систем, применяемых для управления войсками (силами) и оружием, а также для сбора, обработки, анализа и доведения этой разведывательной информации определенным потребителям в установленные сроки.

Целью ведения радиоэлектронной разведки является своевременное и гарантированное выявление на ранней стадии признаков возникновения непосредственной угрозы безопасности Украины со стороны разведываемых государств (блоков, коалиций), а также добывание разведывательной информации для эффективной подготовки и применения Вооружённых Сил Украины.

Для достижения изложенной цели функционирует система радиоэлектронной разведки, которая представляет собой совокупность взаимосвязанных и согласованных в своих действиях по задачам, месту и времени органов управления радиоэлектронной разведки всех звеньев, сил и средств воинских частей (подразделений) радиоэлектронной разведки, которые выполняют определенные разведывательные задания по единому замыслу и плану.

Разведывательные задачи и объекты разведки воинским частям (подразделениям) радиоэлектронной разведки определяют с учетом их назначения, наличия сил и средств, а также их возможностей.

Важным элементом планирования радиоэлектронной разведки как в мирное время, так и на оперативный период является рациональное (целесообразное) распределение сил и средств радиоэлектронной разведки в военной части радиоэлектронной разведки осуществляется по заданиям, объектами и источниками разведки.

В статье на основе анализа проблем распределения ресурса сил и средств по задачам, объектам и источникам радиоэлектронной разведки как основного элемента планирования на командных пунктах воинских частей (подразделений) радиоэлектронной разведки обоснована структура частичной методики рационального распределения сил и средств для органов оперативно-тактического звена управления. В основе методики лежит системный подход к организации разведки с учетом требований адекватности по структурному и функциональному образу при моделировании взаимосвязей задач,

объектов и источников разведки. Основное назначение методики – разработка планов распределения ресурса с целью повышения эффективности ведения радиоэлектронной разведки элементами системы и оценивания их возможностей.

Ключевые слова: система радиоэлектронной разведки; цель, объекты, источники разведки; эффективность; вероятность; план разведки; распределение сил и средств.

S. S. Hatsenko, Y. M. Koutnyi , V. V. Shypitko, D. O. Hrybovskiy, O. M. Maksymenko
METHODOLOGY OF THE RATIONAL DISTRIBUTION OF FORCES AND MEANS OF RADIOELECTRONIC INTELLIGENCE ON THE TASK, OBJECT AND RESEARCH SOURCES FOR THE OPERATIONAL AND TACTICAL CONTROL LINK

Armed aggression of the Russian Federation against Ukraine, loss of important industrial potentials, as Topaz State Joint Stock Holding Company, which specialized in the development and production of complex radio engineering systems and complexes, including unique long-range radio intelligence systems and early warning of anti-aircraft anti-aircraft systems Kolchuga radio intelligence provided a significant impetus for the development of radio electronic intelligence (EER) as one of the main, technical types of military intelligence Of Ukraine. Radio-electronic Intelligence of the Armed Forces of Ukraine is a set of measures and actions for obtaining intelligence on the armed forces of the reconnaissance states through exposing the functioning of radio-electronic means (PE3) and systems used for the control of troops (forces) and weapons, collection, processing, analysis and bringing this intelligence to specific consumers within the prescribed timeframe. The purpose of the EED is to expose early and guaranteed early warning signs of an imminent threat to the security of Ukraine by the reconnaissance states (blocs, coalitions), as well as to obtain intelligence for the effective preparation and use of the Armed Forces of Ukraine. To achieve the objective of the ERD, the ERD system is functioning, which is a set of interrelated and coordinated in their actions by the tasks, place and time of the ERD governing bodies of all units and forces and means of the military units (units) of the ERF OSF that perform certain intelligence tasks on a single purpose. and plan. Intelligence tasks and reconnaissance objects for the military units (units) of the EWP OSR are determined taking into account their purpose, availability of forces and capabilities and their capabilities. An important element of the planning of the EER, both in peacetime and in the operational period, is the rational (expedient) distribution of EER forces and resources in the military unit of the EOM in the tasks, objects and sources of intelligence. In the article, based on the analysis of problems of distribution of the resource of forces and means by tasks, objects and sources of radio-electronic intelligence, as the basic element of planning on command posts of military units (units) of the ER, the structure of partial distribution methodology for the organs of operational-tactical control unit is substantiated. The methodology is based on a systematic approach to the organization of intelligence, taking into account the requirements of adequacy in structural and functional image in modelling the relationship of tasks, objects and sources of intelligence. The main purpose of the methodology is to develop resource allocation plans to improve the efficiency of conducting electronic reconnaissance by system elements and to evaluate their capabilities.

Keywords: *electronic intelligence system; target, objects, sources of intelligence; efficiency; probability; intelligence plan; distribution of forces and means.*