

УДК 512.565:[681.518:[355.40::35.078.4]]

С.П. Ярош, К.В. Закутін

Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків

СТРУКТУРНІ ПРЕДСТАВЛЕННЯ РОЗВІДУВАЛЬНО-УПРАВЛЯЮЧОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПРОТИПОВІТРЯНОЇ ОБОРОНИ

В статті проведена класифікація розвідувально-управляючих інформаційних систем (РУІС), розглянуті внутрішньо- та зовнішньоструктурні елементарні ланки, які використовуються для синтезу структур РУІС протиповітряної оборони.

Ключові слова: структура, ланка, розвідувально-управляюча інформаційна система, протиповітряна оборона, зв'язок, управління, розвідка.

Вступ

Постановка проблеми. Дослідження будь-яких систем, а тим більше організаційно-технічних, завжди так чи інакше пов'язане з аналізом і синтезом їх структури. При цьому, аналіз структури дозволяє визначити підсистеми та елементи у складі системи, а також сукупність відношень між ними, які визначають обмеження ступенів свободи даних елементів та підсистем. Якісно проведений аналіз структури системи – запорука побудови адекватної моделі системи, яка є відбиттям її структури, елементів і взаємозв'язків між ними спрямованим на відображення певної групи властивостей.

Наявність адекватної моделі системи особливо цінна при дослідженні систем, які для свого створення потребують значних капіталовкладень, а ефект від їх застосування не в повній мірі визначений або суперечний.

Розвідувально-управляюча інформаційна система ППО як складна організаційно-технічна система, яка для свого створення потребує значних коштів, при тому, що економічна доцільність подібних капіталовкладень і приріст ефективності системи ППО завдяки їм недостатньо досліджені, належить саме до подібних систем.

Отже, аналіз можливих структур РУІС дозволить, по-перше, краще зрозуміти закономірності їх побудови, розвитку та застосування завдяки отриманню можливості будувати їх відповідні моделі, в залежності від вирішуваних завдань; по-друге, в подальшому розробити методiku синтезу структури РУІС ППО здатної забезпечити підвищення ефективності вирішення завдань з прикриття від ударів з повітря об'єктів і військ.

Аналіз літератури. Питанню побудови та застосування розвідувально-управляючих інформаційних систем протиповітряної оборони присвячена значна кількість робіт [5, 6, 9 – 14]. У перелічених наукових статтях розглянуто: принципи створення та організації функціонування розвідувально-управляючих інформаційних систем ППО [5]; показники і

критерії ефективності функціонування РУІС ППО [6]; перспективи інтеграції систем розвідки, управління і зв'язку для вирішення завдань ППО в Україні [9]; показники для оцінювання ступеня впливу інформаційних мереж на організацію управління військами в єдиному інформаційному просторі, який також є основою і для функціонування РУІС [10]; критерії відповідності інформаційного джерела для використання в розвідувально-управляючій інформаційній системі ППО [11]; підхід до визначення ключових елементів систем військового управління, основні типові структури систем управління, важливість центрів важкості ієрархічної та мережевої структур системи управління [12]; структурно-функціональна математична модель розвідувально-управляючої інформаційної системи ППО [13]; значення терміна “розвідувально-управляюча інформаційна система”, правомірність його введення та використання [14].

Метою статті є проведення класифікації розвідувально-управляючих інформаційних систем і аналіз структурних представлень внутрішньо- та зовнішньоструктурних елементарних ланок, з використанням яких можуть бути синтезовані структури РУІС ППО.

Основна частина

Класифікація розвідувально-управляючих інформаційних систем. Класифікація – система розподілу предметів, явищ (процесів) або понять на класи, групи, тощо за спільними ознаками, властивостями [1].

Оскільки в результаті класифікації утворюється хоча б один клас (група), принаймні з одним елементом, – можна визначати класифікацію як групування, утворення класів об'єктів. І, хоча класифікація є в тій чи іншій мірі умовною і суб'єктивною відносно до суб'єктів, які її здійснюють, та їх здатності розрізняти ознаки об'єктів класифікації, все ж вона допомагає спростити спілкування людей при дослідженні, дозволяючи оперувати більш вузькими і конкретними поняттями стосовно об'єктів, що вивчаються.

Виходячи з цього розвідувально-управляючі інформаційні системи можуть бути класифіковані за такими ознаками:

1) *за рівнем ієрархії*: стратегічні (оперативно-стратегічні); оперативні (оперативно-тактичні); тактичні; елементарна РУІС (складається з одного засобу розвідки та одного засобу управління, який цим засобом управляє, наприклад, в структурі КП ЗРС С-300П – елементарною РУІС виступає зв'язка РЛВ – ПБУ);

2) *за об'єктом розвідки*: розвідка наземних об'єктів; розвідка надводних і підводних об'єктів; розвідка повітряних об'єктів; розвідка космічних об'єктів; комбінована розвідка об'єктів у кількох середовищах (наземно-надводна розвідка, розвідка повітряно-космічних цілей, повітряно-наземна розвідка тощо);

3) *за об'єктом управління*: управління засобами СВ; управління засобами військово-морських сил; управління засобами ППО; управління авіаційними засобами; управління космічними апаратами; управління змішаним угрупованням сил і засобів (управління засобами розвідки та поразення авіації та ППО; управління засобами розвідки та поразення СВ і ППО тощо);

4) *за структурою побудови системи*: з лінійною структурою; з ієрархічною структурою; з кільцевою структурою; з зірковою структурою; зі структурою “колесо”; з повнозв'язною (мережецентричною) структурою;

5) *за місцем базування засобів розвідки та управління*: наземні; повітряні; морські; космічні; змішані (частина засобів розвідки та управління базується на літаках та аеростатах, частина на землі та на кораблях, плавучих платформах);

6) *за мобільністю засобів розвідки та управління*: стаціонарні; рухомі (розрізняються за типом рухомої бази: автомобільні; на броньованій базі; літакові; вертолітні; на БЛА; корабельні); пересувні (наземні та аеростатні); комплексні;

7) *за розподіленістю в просторі*: розподілені; нерозподілені – РУІС, зв'язок в яких між засобами розвідки та засобами поразення може бути здійснений з використанням штатних засобів зв'язку елементів РУІС через модуль управління засобами (МУЗ) без організації ретрансляції сигналу з використанням інших систем та засобів зв'язку. Прикладом такої системи може служити ЗРС С-300В, командний пункт якої здійснює управління батареями за даними РЛВ;

8) *за гнучкістю структури побудови*: системи спроможні до реконфігурації структури; системи з жорсткою прив'язкою елементів структури один до одного;

9) *за типом засобів розвідки, що використовуються*: з використанням засобів візуальної розвідки; з використанням засобів оптико-електронної розвідки; з використанням засобів радіотехнічної розвід-

ки; з використанням засобів радіолокаційної розвідки; з комбінованим використанням засобів різних типів;

10) *за типом засобів зв'язку, які використовуються для побудови інформаційної мережі, на основі якої працює РУІС*: супутникові; радіо; проводові; волоконно-оптичні; радіорелейні; з комбінованим використанням засобів;

11) *за видом інтеграції складових підсистем*: з алгоритмічною; з апаратною;

12) *за ступенем автоматизації РУІС* поділяються на: автоматизовані – РУІС, в яких у ході експлуатації потрібне постійне втручання бойової обслуги; автоматичні – в яких втручання бойової обслуги непотрібне або потрібне тільки епізодично.

Питання класифікації розвідувально-управляючих систем мають як теоретичне, так і практичне значення [4].

У теоретичному аспекті проведена класифікація дозволяє забезпечити логічність і послідовність наукового дослідження РУІС.

У практичній площині класифікація забезпечить науковий підхід в обранні методів побудови структури РУІС і методів управління угрупованням ППО з використанням РУІС.

Види структур розвідувально-управляючих інформаційних систем протиповітряної оборони.

Структура розвідувально-управляючої інформаційної системи ППО відображає організаційно-технічну форму, в якій як елементи розглядаються підрозділи розвідки та управління, а об'єктами управління є підрозділи вогневого впливу та РЕБ зі штатним озброєнням і військовою технікою. Побудова варіантів структури РУІС залежить значною мірою від тієї сукупності завдань і функцій, що повинні бути реалізовані під час організації ППО об'єктів і військ [3].

Визначаючи варіанти структури РУІС ППО відповідно до поставленого бойового завдання в одне ціле поєднуються ОВТ, органи та пункти управління з їхніми методами і прийомами роботи в ході прийняття рішень.

Важливість забезпечення стійкості структури РУІС підкреслює той факт, що при нанесенні повітряних ударів противник прагне, у першу чергу, порушити організаційно-технічну структуру систем вогню, розвідки й управління [2].

До характерних рис, що впливають на варіант побудови структури РУІС ППО, можна віднести такі:

– характер і способи дій ЗПН у зоні вогню вогневих підрозділів ППО;

– загальна кількість елементів у структурі, їх кількісні й якісні характеристики з огляду на цільове призначення ОВТ;

– необхідність організації та здійснення взаємодії між елементами і компонентами системи зенітного ракетно-артилерійського прикриття в процесі функціонування;

– відносна самостійність окремих елементів структури та їх різний вплив на загальну ефективність системи прикриття об'єктів;

– забезпечення постійної готовності до вирішення раптово виникаючих завдань, особливо під час ведення бойових дій;

– необхідність вирішення завдань і функцій управління вогнем і маневром підрозділів угруповання ППО в реальному масштабі часу, в умовах його гострого дефіциту та невизначеності внаслідок недостатності інформації про дії ЗПН;

– рівень автоматизації засобів розвідки, вогневих засобів та засобів РЕБ;

– досить велике взаємне просторове рознесення елементів з урахуванням їх внутрішніх і зовнішніх зв'язків.

Розгляд структур РУІС будемо здійснювати за такими основами:

1) за ступенем складності, яку характеризують:

– загальна кількість елементів;

– типаж елементів і кількість елементів кожного типу;

– кількість проміжних ланок (точок переприюму даних (первинної інформації)) між елементами структури;

– кількість рівнів управління;

– перелік вирішуваних завдань у кожному елементі структури;

2) за принципами розбивки (функціональний – елементи структури РУІС є одночасно елементами інших структур і паралельно виконують завдання відповідно до мети функціонування РУІС; об'єктний – елементи структури виділені до складу РУІС для вирішення завдань, покладених на створення угруповання ППО);

3) за ступенем централізації управління в ході досягнення мети функціонування РУІС (централізоване – управління виконавчими елементами структури здійснюється безпосередньо з модуля управління засобами (МУЗ) ППО; управління за запитом – елементи структури функціонують відповідно до визначеного завчасно завдання (програми), в разі потреби завдання (програма) функціонування елемента структури може бути змінене за командою з модуля управління засобами ППО [11] у відповідь на запит іншого елемента структури; децентралізоване – у ході виконання завдань за призначенням виконавчі елементи структури спроможні самосинхронізуватися за часом, місцем, способами та порядком виконання функціональних завдань відповідно до цілей ППО та ситуації, що склалася);

4) за цільовим призначенням (стратегічні, оперативні, тактичні).

Основні типи структур і показники, якими їх можливо охарактеризувати були розглянуті в [12].

Розглянемо елементарні ланки, з яких можуть бути синтезовані різноманітні структури РУІС ППО. Подібні ланки можливо розділити на два типи:

– перший – це елементарні внутрішньоструктурні ланки, що використовуються власне для побудови структури РУІС;

– другий – це ланки зовнішньоструктурні, з використанням яких до РУІС здійснюється підключення об'єктів управління.

До внутрішньоструктурних ланок відносяться:

1. Ланка опорно-комутаційний вузол (ОКВ) – ОКВ (рис. 1). Системоутворююча ланка цифрової інформаційної мережі – основи функціонування РУІС. У ній здійснюється передача усіх видів даних, які циркулюють всередині РУІС. Пропускна здатність залежить від типу каналоутворюючої апаратури і може досягати 300 Мбіт/с. Ланка може утворюватися з використанням безпроводових багатоканальних мостів конфігурації “точка – точка” з параметрами роботи, що задаються програмним способом, волоконно-оптичних ліній зв'язку (ВОЛЗ), магістральних радіорелейних станцій (РРС), РРС тактичної ланки, радіостанцій, що підтримують режим створення *mesh*-мережі. ОКВ повинні спрягатися на каналному рівні і підтримувати протокол IP. Відстань між ОКВ може коливатися від кількох сотень метрів (радіостанції в *mesh*-мережі) до 50 – 70 км (ВОЛЗ) або 200 км (безпроводових багатоканальних мостів).

Як ОКВ можуть виступати ширококутові безпроводові системи передачі даних побудовані за принципом “точка – багатоточка” з забезпеченням передачі даних зі швидкістю 45 Мбіт/с на сектор та 180 Мбіт – на базову станцію на відстань до 10 – 15 км з можливістю об'єднання в мережу абонентів, які мають різне призначення (передача даних, відео, IP-телефонія та ін.).



Рис. 1. Ланка ОКВ – ОКВ

2. Ще однією системоутворюючою ланкою є розімкнена ланка лінія зв'язку (ЛЗ) – ОКВ – ЛЗ (рис. 2). Лінії зв'язку в даній ланці можуть бути побудовані як з використанням засобів волоконно-оптичного зв'язку, так і з використанням радіорелейних станцій, які забезпечують організацію різної кількості каналів зв'язку. Дані ланки забезпечують ув'язування усіх ланок структури РУІС в єдине ціле.

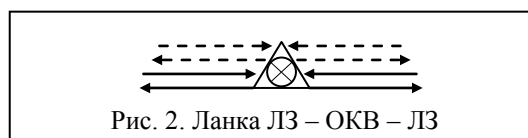


Рис. 2. Ланка ЛЗ – ОКВ – ЛЗ

3. Ланка опорно-комутаційний вузол – радіолокаційна станція (РЛС) (рис. 3). Ланка, що може бути утворена як з використанням проводових засобів зв'язку, так і з використанням засобів ширококутового радіозв'язку. Протяжність ланки відповідно становить до 5 км (у режимі радіо), до 20 км (з використанням проводових засобів зв'язку). Для утво-

рення подібної ланки кожен ОКВ повинен бути обладнаний приймально-передавальним пристроєм ширококутового радіозв'язку та засобом виділення каналів для використання проводової апаратури зв'язку. В даній ланці повинна бути забезпечена швидкість передачі даних до 1 Мбіт/с [7].



Рис. 3. Ланка ОКВ – РЛС

4. Ланка ОКВ – станція радіотехнічної розвідки (РТР) (рис. 4). Характеристика даної ланки аналогічна попередній, за виключенням більш жорстких вимог до засобів прив'язки станції з використанням ширококутового зв'язку. Враховуючи відсутність випромінювання станцією РТР необхідно забезпечити розташування її в безпосередній близькості від ОКВ для використання схеми проводового підключення або підключення через лінію ширококутової безпроводового зв'язку з мінімальною потужністю випромінювання. У даній ланці повинна бути забезпечена швидкість передачі даних до 1 Мбіт/с.

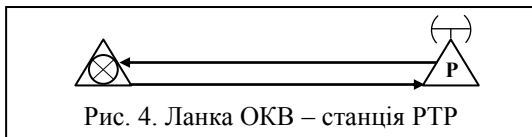


Рис. 4. Ланка ОКВ – станція РТР

5. Ланка ОКВ – РЛС на аеростаті (рис. 5). Ланка утворюється з використанням волоконно-оптичних ліній зв'язку так як, по-перше, позиція для встановлення щогли прив'язного аеростату може бути обрана поблизу розташування ОКВ, по-друге, прив'язний аеростат повинен нести на своєму борту окрім РЛС і інше радіоелектронне обладнання, таке, наприклад, як прийомопередавачі для використання їх як ретрансляторів щоб забезпечити доступ до мережі елементів структури РУІС, які через особливості рельєфу місцевості не можуть отримати доступ через наземні ОКВ. Враховуючи розглянуті потенційні варіанти використання аеростатів, в даній ланці повинна бути забезпечена швидкість передачі даних до кількох сотень мегабіт за секунду.

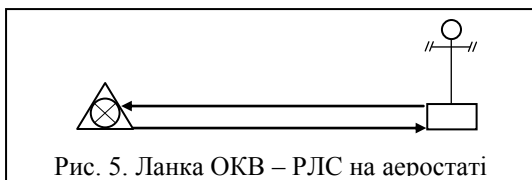


Рис. 5. Ланка ОКВ – РЛС на аеростаті

6. Ланка ОКВ – засіб оптико-електронної розвідки (ЗОЕР) (рис. 6) утворюється з використанням ліній ширококутового радіозв'язку. Віддаленість ЗОЕР від ОКВ не повинна перевищувати 3 – 5 км щоб забезпечити надійний та прихований зв'язок при використанні малопотужних радіостанцій. Швидкість передачі даних повинна бути не менше 128 кбіт/с, враховуючи невеликий обсяг даних спланований для передачі в цій ланці [8].



Рис. 6. Ланка ОКВ – ЗОЕР

7. Ланки ОКВ – засіб інфрачервоної розвідки (ЗІЧР) (рис. 7) та ОКВ – пост візуального спостереження (ПВС) (рис. 8) за своїми характеристиками ідентичні попередній розглянутій ланці. В усіх цих ланках окрім вимірних координат цілі (поста спостереження) може передаватися і її тип у випадку можливості його визначення.

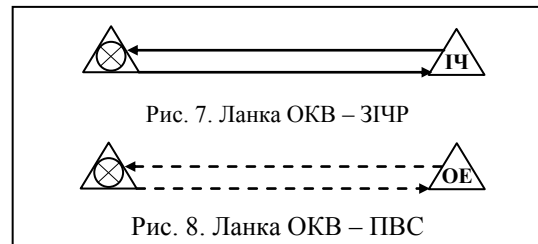


Рис. 7. Ланка ОКВ – ЗІЧР

Рис. 8. Ланка ОКВ – ПВС

8. Ланка ОКВ – РЛС на кораблі чи плавучій платформі (рис. 9) утворюється з використанням ліній ширококутового радіозв'язку та ширококутового космічного зв'язку зі швидкістю передачі даних до 1 Мбіт/с.

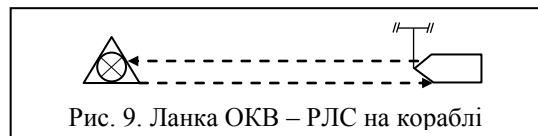


Рис. 9. Ланка ОКВ – РЛС на кораблі

9. Ланка ОКВ – МУЗ ППО (рис. 10). У даній ланці повинна бути забезпечена швидкість передачі інформації не менше 100 – 150 Мбіт/с для виключення затримки даних при надходженні їх від усіх засобів розвідки системи та взаємодіючих систем, а також передачі команд управління в зворотному боці та на вогневі засоби ППО. Передача даних повинна бути забезпечена як по ширококутових радіоканалах, так і по проводових каналах щоб забезпечити прихованість МУЗ ППО як центра важкості [12] РУІС.

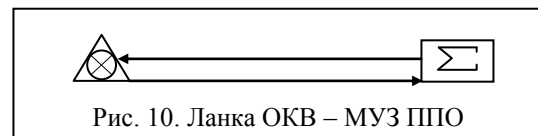


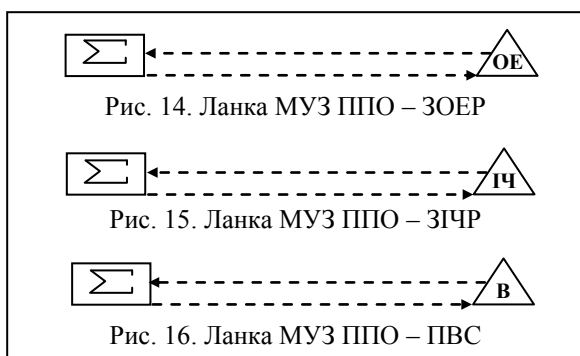
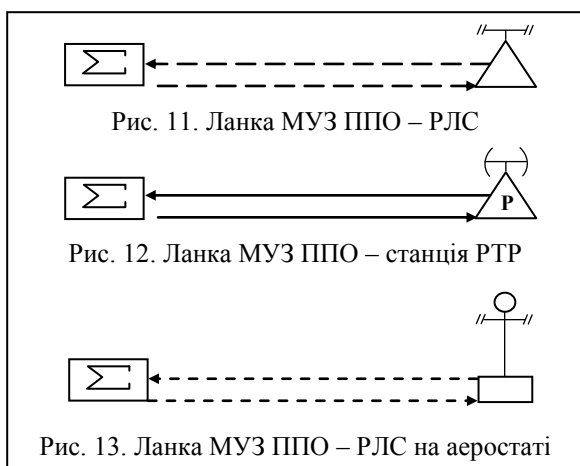
Рис. 10. Ланка ОКВ – МУЗ ППО

У певних випадках при формуванні структури РУІС можуть використовуватися елементарні ланки прямого сполучення між її елементами.

До таких ланок відносяться:

– ланка МУЗ ППО – РЛС (рис. 11), ланка МУЗ ППО – станція РТР (рис. 12), ланка МУЗ ППО – РЛС на аеростаті (рис. 13), в яких повинна бути забезпечена швидкість передачі даних не менше 1 Мбіт/с;

– ланка МУЗ ППО – ЗОЕР (рис. 14), ланка МУЗ ППО – ЗІЧР (рис. 15), ланка МУЗ ППО – ПВС (рис. 16), в яких швидкість передачі даних повинна бути не менше 128 кбіт/с;



– ланка МУЗ ППО – МУЗ ППО (рис. 17), яка використовується для збільшення обчислювальних потужностей РУІС та підвищення її надійності.



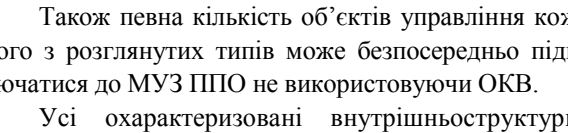
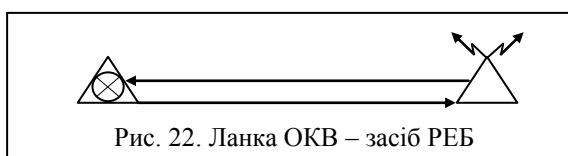
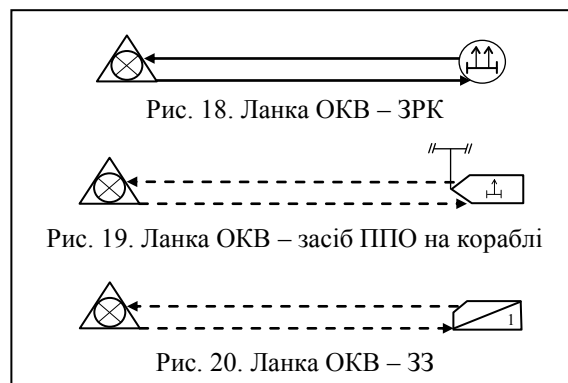
Всі ланки прямого сполучення організуються з використанням широкопasmового радіозв'язку, окрім ланок МУЗ ППО – станція РТР та МУЗ ППО – МУЗ ППО, в яких краще використовувати ВОЛЗ.

Зовнішньоструктурні ланки – це ланки, які забезпечують зв'язок структури РУІС з іншими структурами системи ППО (розподіленою бойовою системою та системою забезпечення), а також структурами взаємодіючих сил і засобів:

1. Ланки ОКВ – ЗРК (рис. 18), ОКВ – засіб ППО на кораблі (рис. 19), ОКВ – засіб забезпечення (ЗЗ) (ракетного, технічного, тилового та ін.) (рис. 20) організуються з використанням широкопasmового радіозв'язку зі швидкістю передачі даних не менше 1 Мбіт/с.

2. Ланка ОКВ – пункт наведення винищувальної авіації (ПН ВА) (рис. 21) організуються з використанням широкопasmового радіозв'язку зі швидкістю передачі даних не менше 5 Мбіт/с.

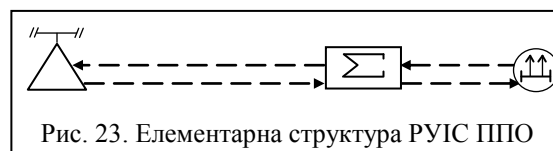
3. Ланка опорно-комутаційний вузол – засіб РЕБ (рис. 22) організуються з використанням широкопasmового радіозв'язку зі швидкістю передачі даних не менше 256 Мбіт/с.



Також певна кількість об'єктів управління кожного з розглянутих типів може безпосередньо підключатися до МУЗ ППО не використовуючи ОКВ.

Усі охарактеризовані внутрішньоструктурні ланки можуть бути використані для синтезу структури РУІС ППО, а зовнішньоструктурні – для з'єднання з об'єктами управління.

Елементарна структура РУІС ППО, яка складається з одного засобу розвідки, одного МУЗ ППО та здійснює розвідувально-інформаційне забезпечення та управління одним ЗРК, наведена на рис. 23.



Структура РУІС, що наведена на рис. 23, може бути охарактеризована так. Це елементарна лінійна структура з загальною кількістю елементів – 2 (один засіб розвідки і один засіб управління), в якій відсутні проміжні ланки. Структура централізована і має один рівень управління. Управління здійснюється одним ЗРК. Такі структури, як правило, мають об'єктний принцип розбивки. За цільовим призначенням – це тактична структура.

Інший приклад структури РУІС представлений на рис. 24. Це повнозв'язна структура з загальною кількістю елементів – 10 (дев'ять засобів розвідки: п'ять РЛС, одна станція РТР, один засіб ОЕР, два ПВС; один засіб управління).

Структура будується з використанням ланок ОКВ – ОКВ і ЛЗ – ОКВ – ЛЗ інформаційно-комутаційної мережі, які забезпечують її повнозв'язність.

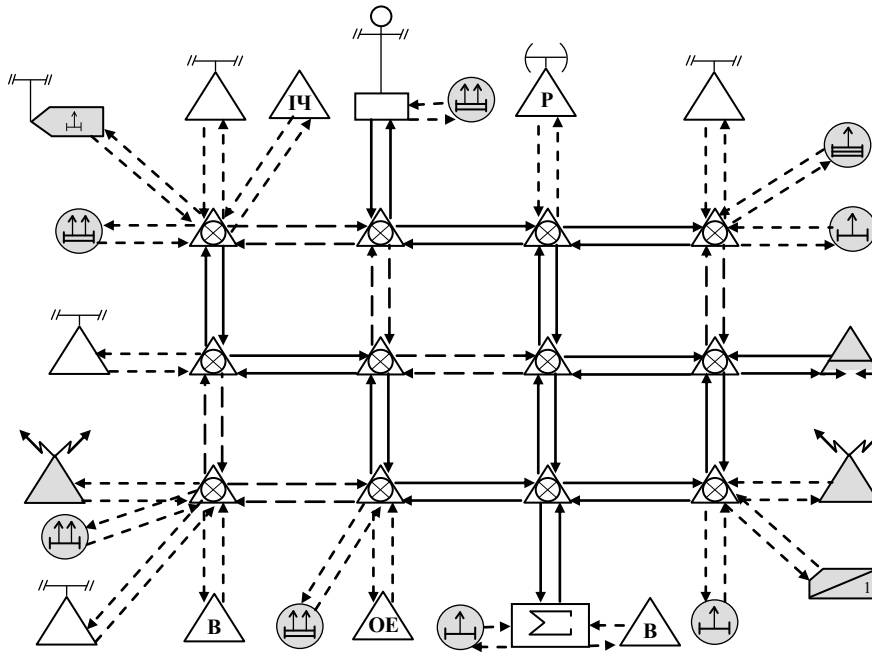


Рис. 24. Повнозв'язна структура РУІС ППО

Структура має один рівень ієрархії, управління в структурі може здійснюватися централізовано або за запитом. Управління здійснюється 8 ЗРК (одним – ВД, трьома – СД, чотирма – МД). Структура має функціо-

нальний принцип розбивки. За цільовим призначенням – це оперативно-тактична структура. Фрагмент порядку формування структури РУІС у залежності від мети та завдань ППО показаний у табл. 1.

Таблиця 1

Формування структури РУІС у залежності від мети та завдань ППО

Завдання з ППО	Організаційні структури, які виділяють підрозділи для формування РУІС ППО						
	Війська зв'язку та АСУ	Повітряні Сили	Сухопутні війська	Військово-Морські сили	Логістика та забезпечення	Державне космічне агентство	Міністерства та відомства
Завдання № 1	Рота зв'язку 1	<i>рае 1</i>	<i>орлр 1</i>	корабель 1	<i>оавтр 1</i>	СЗ 1	РСП 1 ДПОПР
	Рота зв'язку 2	<i>рае 2</i>	<i>орлр 2</i>	корабель 2	<i>оавтр 2</i>	СЗ 2	РСП 2 ДПОПР
	Рота зв'язку 3	...	...	...	...	...	...
	...	<i>рае F</i>	<i>орлр G</i>	корабель V	<i>оавтр C</i>	СЗ K	РСП A ДПОПР
	Рота зв'язку N	<i>ае БЛА 1</i>	<i>ор РТР 1</i>	<i>орлв 1</i>	<i>ормз 1</i>	СДЗЗ 1	ВЗ 1
	ЦОІ 1	<i>ае БЛА 2</i>	<i>ор РТР 2</i>	<i>орлв 2</i>	<i>ормз 2</i>	СДЗЗ 2	ВЗ 2
	ЦОІ 2	...	...	...	...	...	...
	ЦОІ 3	<i>ае БЛА Q</i>	<i>ор РТР J</i>	<i>орлв B</i>	<i>ормз D</i>	СДЗЗ Z	ВЗ R
	МУЗ ППО 1	<i>орлр 1</i>	<i>поер 1</i>		<i>оремер 1</i>	ІС 1 ММГНСС	ТКМ 1
	МУЗ ППО 2	<i>орлр 2</i>	<i>поер 2</i>		<i>оремер 2</i>	ІС 2 ММГНСС	ТКМ 2

	МУЗ ППО M та ін.	<i>орлр G та ін.</i>	<i>поер X та ін.</i>		<i>оремер U та ін.</i>	ІС Y ММГНСС та ін.	ТКМ W та ін.
...	
Завдання № X	Рота зв'язку 1	<i>рае 1</i>	<i>орлр 1</i>	корабель 1	<i>оавтр 1</i>	СЗ 1	РСП 1 ДПОПР
	Рота зв'язку 2	<i>рае 2</i>	<i>орлр 2</i>	корабель 2	<i>оавтр 2</i>	СЗ 2	РСП 2 ДПОПР
	Рота зв'язку 3	...	...	...	...	...	...
	...	<i>рае F</i>	<i>орлр G</i>	корабель V	<i>оавтр C</i>	СЗ K	РСП A ДПОПР
	Рота зв'язку N	<i>ае БЛА 1</i>	<i>ор РТР 1</i>	<i>орлв 1</i>	<i>ормз 1</i>	СДЗЗ 1	ВЗ 1
	ЦОІ 1	<i>ае БЛА 2</i>	<i>ор РТР 2</i>	<i>орлв 2</i>	<i>ормз 2</i>	СДЗЗ 2	ВЗ 2
	ЦОІ 2	...	...	...	...	...	...
	ЦОІ 3	<i>ае БЛА Q</i>	<i>ор РТР J</i>	<i>орлв B</i>	<i>ормз D</i>	СДЗЗ Z	ВЗ R
	МУЗ ППО 1	<i>орлр 1</i>	<i>поер 1</i>		<i>оремер 1</i>	ІС 1 ММГНСС	ТКМ 1

МУЗ ППО M та ін.	<i>орлр G та ін.</i>	<i>поер X та ін.</i>		<i>оремер U та ін.</i>	ІС Y ММГНСС та ін.	ТКМ W та ін.	
Завд. № X+1	Рота зв'язку 1	<i>рае 1</i>	<i>орлр 1</i>	корабель 1	<i>оавтр 1</i>	СЗ 1	РСП 1 ДПОПР

ДПОПР – Державне підприємство організації повітряного руху; СЗ – супутник зв'язку; СДЗЗ – супутник дистанційного зондування землі; РСП – регіональний структурний підрозділ; ІС ММГНСС – пункт спостереження мережі моніторингу глобальних навігаційних супутникових систем; поер – підрозділ оптико-електронної розвідки; ВЗ – вузол зв'язку; ТКМ – телекомунікаційна мережа

При формуванні структури будь-якої РУІС доцільно дотримуватися такої послідовності:

- 1) визначити пріоритеті напрямки функціонування РУІС;
- 2) виділити основні функціональні завдання РУІС;
- 3) визначитися, які з бойових завдань можуть бути краще всього реалізовані з використанням лінійних, функціональних і цільових структур;
- 4) визначити об'єкти управління при вирішенні конкретних бойових завдань;
- 5) визначити органи управління всіма об'єктами та їх ієрархію;
- 6) визначити прямі та зворотні зв'язки (типи даних, передачу яких необхідно забезпечити в обох напрямках) між органами управління та об'єктами управління в РУІС.

Висновки

Проведена в статті на основі результатів досліджень класифікація відображає закономірності розвитку розвідувально-управляючих інформаційних систем, викриває зв'язки між їх структурними елементами і дозволяє при їх дослідженні орієнтуватися в складних ситуаціях. Вона також може служити основою для узагальнюючих висновків, прогнозів і рекомендацій в ході дослідження РУІС ППО. Охарактеризовані в роботі внутрішньо- та зовнішньоструктурні елементарні ланки можуть бути використані при синтезі структури РУІС ППО, на розробку методики якого і будуть спрямовані подальші дослідження.

Список літератури

1. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / уклад. і голов. ред. Бусел В.Т. – К. : Ірпінськ; ВТФ “Перун”, 2005. – 728 с.
2. Варіанти структури системи зенітного ракетного прикриття та можливі шляхи їх вдосконалення / М.О. Єрмошин, С.П. Ярош, В.В. Шулежко, М.М. Романюк // Системи озброєння і військова техніка. – Х. : ХУПС, 2010. – № 4 (24). – С. 223-226.
3. Довідник з протиповітряної оборони / А.М. Торопчин, І.О. Романенко та ін. – К. : МО України, Х. : ХВУ, 2003. – 368 с.
4. Донсков Ю.Е. Методический подход к классификации и количественной оценке состояний информационно-управляющих систем / Ю.Е. Донсков // Военная мысль. – 2003. – № 9. – С. 29-33.

5. Кириченко І.О. Принципи створення та організації функціонування розвідувально-управляючих інформаційних систем ППО / І.О. Кириченко, С.П. Ярош // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – Х. : ХУПС, 2011. – № 1 (5). – С. 28-36.

6. Кириченко І. О. Обґрунтування показників і критеріїв ефективності функціонування розвідувально-управляючої інформаційної системи протиповітряної оборони / І.О. Кириченко, С.П. Ярош // Системи озброєння і військова техніка. – Х. : ХУПС, 2012. – № 2 (30). – С. 24-30.

7. Корляков В. Радиолокация на современном этапе / В. Корляков // Воздушно-космическая оборона. – 2006. – № 6 (31). – С. 26-33.

8. Обґрунтування вимог до оптико-електронних пристроїв візуального виявлення і супроводження повітряних цілей в інтересах радіотехнічних військ Повітряних Сил Збройних Сил України / В.Й. Климченко, Г.Г. Камалтинов, В.Л. Місайлов, Д.Ю. Свистунов // Збірник наукових праць ХУПС. – Х. : ХУПС, 2011. – Вип. 1 (27). – С. 80-85.

9. Ярош С.П. Аналіз перспективи інтеграції систем розвідки, управління і зв'язку для вирішення завдань протиповітряної оборони / С.П. Ярош // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – Х. : ХУПС, 2010. – № 2 (4). – С. 113-118.

10. Ярош С.П. Визначення показників для оцінювання ступеня впливу інформаційних мереж на організацію управління військами в єдиному інформаційному просторі / С.П. Ярош // Збірник наукових праць ХУПС. – Х. : ХУПС, 2010. – Вип. 4 (26). – С. 32-40.

11. Ярош С.П. Вимоги до характеристик складових елементів структури системи зенітного ракетного прикриття в єдиному інформаційному просторі / С.П. Ярош, А.С. Дудуш, В.В. Шулежко // Збірник наукових праць ХУПС. – Х. : ХУПС, 2012. – № 3 (32). – С. 39-45.

12. Ярош С.П. Обґрунтування показників для оцінки важливості елементів структури системи управління / С.П. Ярош // Збірник наукових праць ХУПС. – Х. : ХУПС, 2011. – Вип. 1 (27). – С. 170-176.

13. Ярош С.П. Побудова структурно-функціональної математичної моделі розвідувально-управляючої інформаційної системи ППО / С.П. Ярош // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – Х. : ХУПС, 2012. – № 1 (7). – С. 3-6.

14. Ярош С.П. Термінологічно-лінгвістичний аналіз терміна “розвідувально-управляюча інформаційна система” / С.П. Ярош // Системи озброєння та військова техніка. – Х. : ХУПС, 2010. – № 3 (23). – С. 175-180.

Надійшла до редколегії 10.10.2012

Рецензент: д-р військ. наук проф. Г.А. Дробаха, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

СТРУКТУРНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНО-УПРАВЛЯЮЩЕЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЫ

С.П. Ярош, К.В. Закутин

Проведена классификация разведывательно-управляющих информационных систем, рассмотрены внутренне- и внешне-структурные элементарные звенья, которые используются для синтеза структур РУИС противовоздушной обороны.

Ключевые слова: структура, звено, разведывательно-управляющая информационная система, противовоздушная оборона, связь, управление, разведка.

INFORMATION SYSTEM OF INTELLIGENCE AND CONTROLLING OF ANTI-AIRCRAFT DEFENSE STRUCTURAL REPRESENTATIONS

S.P. Yarosh, K.V. Zakutin

Classification of information systems of intelligence and controlling is spent, internal - and external structural elementary sections which are used for synthesis of structures the information systems of intelligence and controlling of anti-aircraft defence are considered.

Keywords: structure, section, the information system of intelligence and controlling, anti-aircraft defense (AD), communication, control, reconnaissance.