

ПОРЯДОК ФОРМУВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ВІЙСЬКОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Обґрунтовано порядок формування організаційно-інформаційних систем військового призначення з урахуванням вимог до формування таких систем, завдань, які на них покладені, умов їх функціонування й особливостей циркуляції інформації за мирного та воєнного часу.

Ключові слова: система управління, система розвідки, модель.

Постановка проблеми. Для ефективного виконання завдань будь-якою силовою структурою за мирного і воєнного часу розгортаються необхідні системи забезпечення. У межах статті розглядаються система управління (СУ) регіональними силами охорони правопорядку (СОПр) і система розвідки (СР) внутрішніх військ (ВВ), які належать до організаційно-інформаційних систем. Під організаційно-інформаційною системою (ОІС) розуміється така, яка за структурою є організаційна, а за основною функцією – інформаційна під кутом зору забезпечення обміну інформацією між головним (старшим) об'єктом, що управляє, і підпорядкованим об'єктом (об'єктами управління). Складниками такої системи є органи управління (або розвідки), пункти управління і мережі обміну інформацією, які створені на базі розгорнутих засобів вузлів і ліній зв'язку. Структура такої системи багаторівнева і включає: перший рівень – тактичний (підрозділи військ, сил); другий рівень – тактичний (частини та з'єднання) військ або сил; третій рівень – оперативний, як правило, угруповання військ (сил).

Завдання визначення раціонального порядку формування таких систем є на цей час – час реального реформування всіх силових структур – украй важливим, тому що він передбачає процес побудови ефективної системи з мінімальними ресурсними затратами.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У відомих авторам працях у такій постановці наукове завдання вирішувалося у галузі економіки і для машинобудівних підприємств. У матеріалах законодавчої бази щодо функцій і завдань силових структур підходи до вирішення цього питання не прописані. У працях [1, 2] щодо системного аналізу складних систем, у тому числі й систем управління та систем розвідки, а також інших цілеспрямованих систем, бракує методичних

підходів до визначення порядку формування організаційно-інформаційних систем (ОІС).

Мета статті – обґрунтувати порядок формування організаційно-інформаційних систем військового призначення на прикладі системи управління регіональними СОПр і системи розвідки внутрішніх військ МВС України виходячи з вимог щодо формування таких систем, завдань, які вони виконують, умов їх функціонування й особливостей циркуляції інформації за мирного і воєнного часу.

Виклад основного матеріалу. З урахуванням загального визначення організаційно-інформаційної системи слід розуміти: 1) під системою управління регіональними СОПр – таку систему, яка структурно об'єднує множини взаємопов'язаних складників (органи і пункти управління, елементи системи зв'язку і комплексів засобів автоматизації), кожен із яких прямо або опосередковано пов'язаний з іншими складниками, що виконують або забезпечують функції опрацювання, передавання, приймання, зберігання інформації з управління зазначеними силами у будь-яких умовах обстановки мирного і воєнного часу, що склалася в регіоні держави; 2) під системою розвідки внутрішніх військ – таку систему, яка організаційно поєднує органи розвідки, сили і засоби розвідки, кожен із яких прямо або опосередковано пов'язаний з іншими складниками, що виконують або забезпечують функції добування, опрацювання, передавання, приймання, зберігання розвідувальної інформації для забезпечення виконання ВВ із складу регіональних СОПр службово-бойових (бойових) завдань у будь-яких умовах обстановки мирного і воєнного часу. Органи розвідки розгорнуті і виконують властиві їм функції на пунктах системи управління і використовують мережу зв'язку, розгорнуту

для управління військами (силами), та мережу управління підрозділами розвідки.

Загальна структура дослідження процесу формування ОІС управління або розвідки полягає у такому. Завдання на формування раціональної ОІС дає ЗАМОВНИК (див. рис. 1, поз. 1). Завдання може бути у вигляді

директиви, наказу або розпорядження. Необхідність створення такої системи може бути обумовлена: а) зміною (ускладненням) завдань, які виконує силова структура; б) наявністю недоліків існуючої системи; в) проведенням організаційних заходів щодо реформування силової структури або її органу

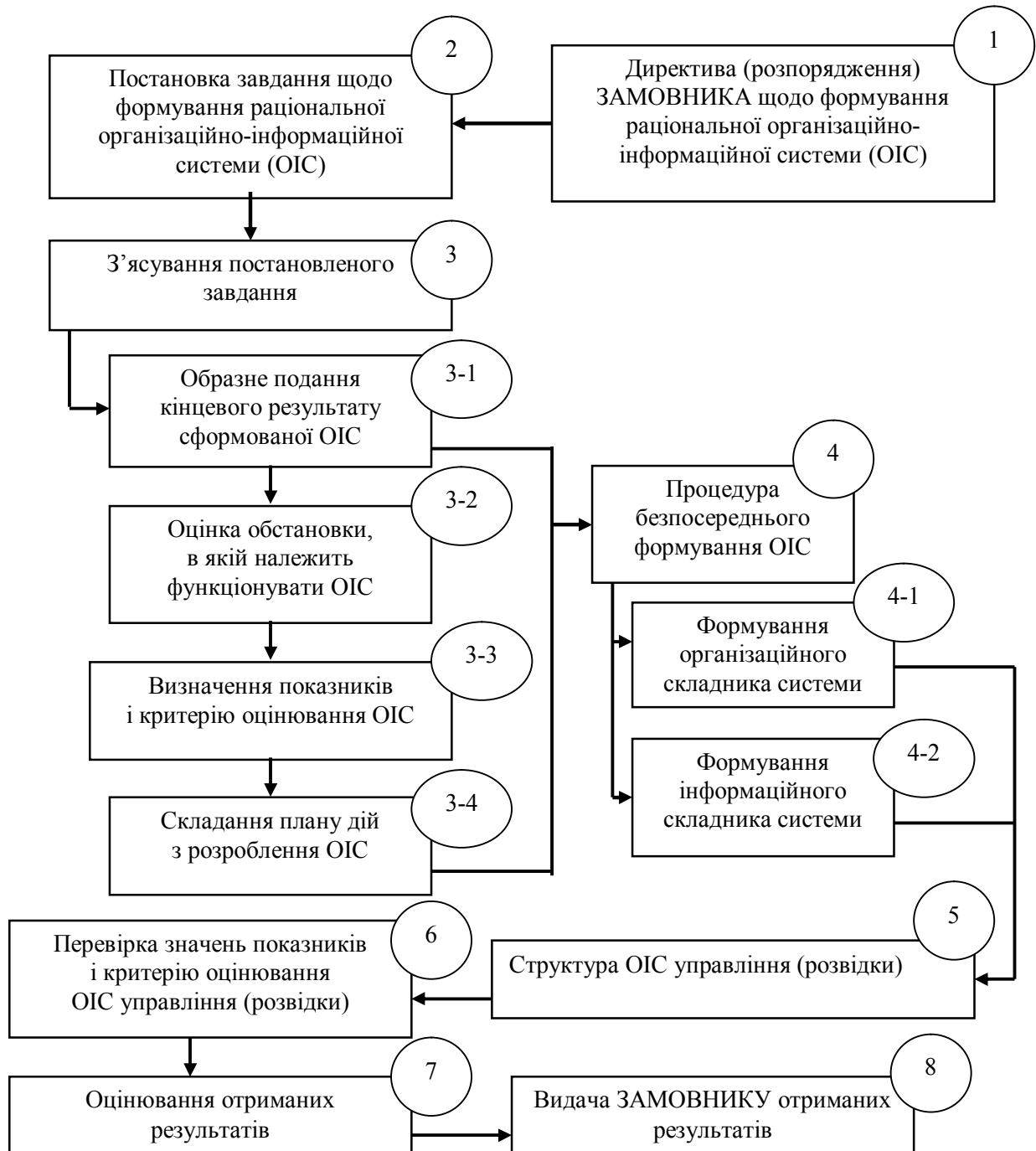


Рис. 1. Схема послідовності формування організаційно-інформаційних систем військового призначення

управління. Від повноти і ясності поставленого завдання певною мірою залежить якість його виконання дослідником або науковою організацією.

Завдання досліднику (науковій організації) щодо формування раціональної ОІС може бути постановлене у текстовому або алгоритмічному вигляді, де вказуються (див. рис. 1, поз. 2): а) необхідність створення такої системи; б) бажані кінцеві результати (значення показників і критерію ефективності); в) терміни виконання завдання; г) обмеження на ресурси.

Дослідник (наукова організація) з'ясовує поставлене завдання (див. рис. 1, поз. 3) і при цьому вирішує такі часткові завдання: а) створює концептуальну модель образного подання кінцевого результату (рис. 1, поз. 3-1); б) здійснює оцінювання обстановки, у якій належить функціонувати ОІС (рис. 1, поз. 3-2); в) визначає показники і критерій оцінювання ОІС (рис. 1, поз. 3-3); г) складає план дій з розроблення ОІС (рис. 1, поз. 3-4), який у сукупності із зазначеною моделлю дозволяє перейти до процедури безпосереднього формування ОІС (рис. 1, поз. 4).

Ця процедура має два аспекти: а) *організаційний*, який визначає раціональну організаційну структуру органів і пунктів управління, мережі обміну інформацією (з управління і розвідувальною інформацією) та об'єктів управління (підпорядкованих органів, бойових підрозділів та підрозділів розвідки); б) *інформаційний*, який визначає порядок добування, обміну (циркуляції), відображення, збереження інформації, види інформації, порядок захисту інформації тощо.

За результатами процедури безпосереднього формування ОІС відтворюється (зображується) структура системи (рис. 1, поз. 5) і перевіряються задані ЗАМОВНИКОМ значення показників і критерію оцінювання функціонування ОІС у різних умовах обстановки (рис. 1, поз. 6). У разі невідповідності необхідних значень показників вимогам здійснюється пошук шляхів їх поліпшення шляхом удосконалення процедури безпосереднього формування ОІС (рис. 1, поз. 4). За умов відповідності необхідних значень показників здійснюється видача отриманих результатів ЗАМОВНИКУ (рис. 1, поз. 7).

Отже, у підсумку процедура формування ОІС складається із двох блоків: 1) формування організаційного складника системи;

2) формування інформаційного складника системи. У разі *формування організаційного складника* утворюються: органи управління (органи розвідки), пункти управління, мережі обміну інформацією об'єктів управління. У процесі *формування інформаційного складника* системи визначаються: джерела постачання інформації, необхідні види інформації, система добування, оброблення, передавання (приймання) інформації з урахуванням різних способів зазначених часткових процедур.

Розглянемо більш детально деякі складники ОІС і часткові завдання, які покладені на цю систему.

Концептуальна модель образного подання кінцевого результату, тобто сформованої ОІС, що містить такі елементи (див. рис. 2): а) сформований загальний блок складників ОІС, який складається з організаційної й інформаційної частин; б) варіанти організаційної структури органів системи; в) математичний апарат оцінювання показників складників ОІС. На результати показників сформованого загального блоку складників ОІС впливають: 1) завдання, які покладені на ОІС; 2) необхідна зона покриття, у межах якої функціонує ОІС; 3) чинники впливу на складники ОІС у складних умовах обстановки; 4) сукупність складників ОІС.

Як відомо, *завданнями системи управління* є забезпечення командиру (начальнику) оперативного, безперервного, стійкого і прихованого управління військами (силами) за будь-яких умов обстановки мирного і воєнного часу. *Завданнями системи розвідки* є забезпечення командира (штабу) розвідувальною інформацією у режимі реального часу для ефективного виконання спланованого завдання військами (силами). Виходячи зі змісту завдань і формується ОІС управління (розвідки), складниками якої є органи і пункти, звідки вони здійснюють управління об'єктами управління (бойовими підрозділами і підрозділами розвідки), та канали (лінії) обміну інформацією.

Необхідна зона покриття, у межах якої функціонує ОІС, пов'язана з тими завданнями, які виконують війська (сили). Наприклад, для регіональних СОПр у регіоні держави радіус зон може складати 100...200 км, для угруповання внутрішніх військ у територіальній обороні – 150...200 км. Для забезпечення обміну інформацією у межах зазначеної зони вузли зв'язку (ВЗ) ОІС повинні



Рис. 2. Елементи концептуальної моделі організаційно-інформаційної системи

бути оснащені засобами, здатними забезпечити енергетичну зону покриття на 15...20 % більшою, ніж радіус зони управління (розвідки).

Чинники впливу на складники ОІС у складних умовах обстановки слід розглядати як внутрішні, так і зовнішні. Визначені чинники впливають на значення показників складників і показник ефективності (критерій оцінювання)

ОІС. Для прикладу у табл. 1 наведено чинники, що впливають на живучість пунктів управління і вузлів зв'язку СУ регіональними СОПр.

Зазначені чинники найбільше впливають на роботу органів (управління і розвідки) у складних умовах обстановки. Такі чинники створюють умови ускладненої обстановки для органів управління (розвідки), наприклад, дефіцит часу на опрацювання інформації.

Т а б л и ц я 1

Чинники, що впливають на живучість пунктів управління і вузлів зв'язку системи управління регіональними СОПр (встановлено методом експертних оцінок)

Чинники	Показники живучості	
	$P_{ж. пу}$	$P_{ж. вз}$
Періодичне відмикання централізованого електроживлення	0,95	0,98
Примусова інформаційна ізоляція пунктів управління від їх вузлів зв'язку шляхом відмикання ліній зв'язку Єдиної національної системи зв'язку України	0,90	
Перекриття шляхів маневру (переміщення) пунктів управління і вузлів зв'язку	0,90	0,90
Фізичне пошкодження транспортних засобів пунктів управління і вузлів зв'язку	0,90	0,90
Фізичне пошкодження антен, ліній міжелементного зв'язку на вузлах зв'язку	–	0,95

Варіанти організаційної структури системи, які досліджуються, визначаються, насамперед, організацією побудови органів управління (розвідки). Ці організаційні системи можуть бути таких типів.

1. *Лінійна організаційна структура* – це така структура, між елементами якої є лише прямі взаємозв'язки і безпосереднє підпорядкування (рис. 3). Вона може застосовуватися на першому тактичному рівні

підрозділами системи (рис. 4). Вона може застосовуватися на другому тактичному рівні загальної системи управління або розвідки.

3. *Лінійна штабна організаційна структура органу* базується на поглибленні управлінської праці і більш раціональному розподілі інформаційного навантаження. Загальну структуру такої організації подано на рис. 5.

У разі її застосування відбуваються процеси децентралізації оперативних функцій

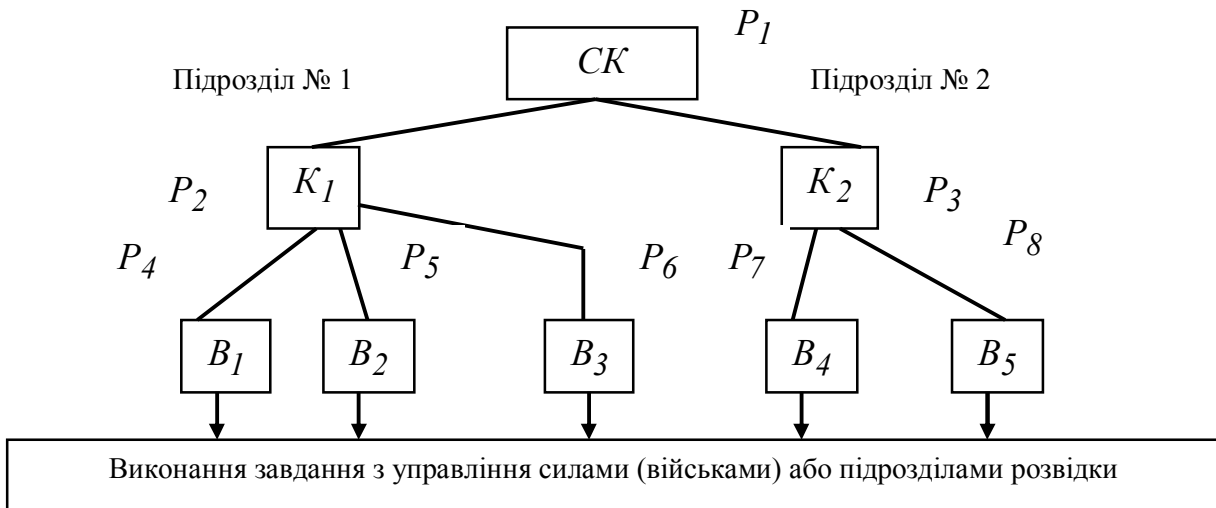


Рис. 3. Лінійна організаційна структура органів управління (розвідки):

СК – старший командир (начальник); K_1 – командир першого підрозділу; K_2 – командир другого підрозділу; B_i – виконавці; P_i – значення показника ймовірності безпомилкової роботи посадової особи органу управління (розвідки)

загальної системи управління або розвідки.

2. *Функціонально-лінійна організаційна структура* – така структура, в якій здійснюється розподіл функцій управління між окремими

управління (розвідки), які здійснюються структурними ланками, і централізації загально-оперативних (оперативно-тактичних) функцій, які зосереджуються у керівника

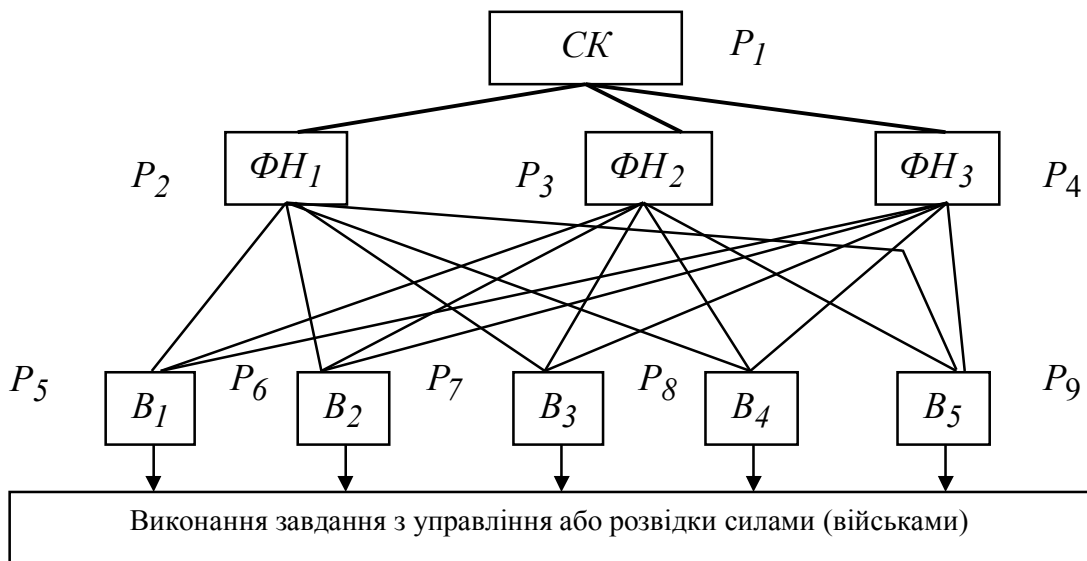


Рис. 4. Функціонально-лінійна організаційна структура органу управління (розвідки):

СК – старший командир; ΦH_j – функціональний начальник; B_i – виконавці

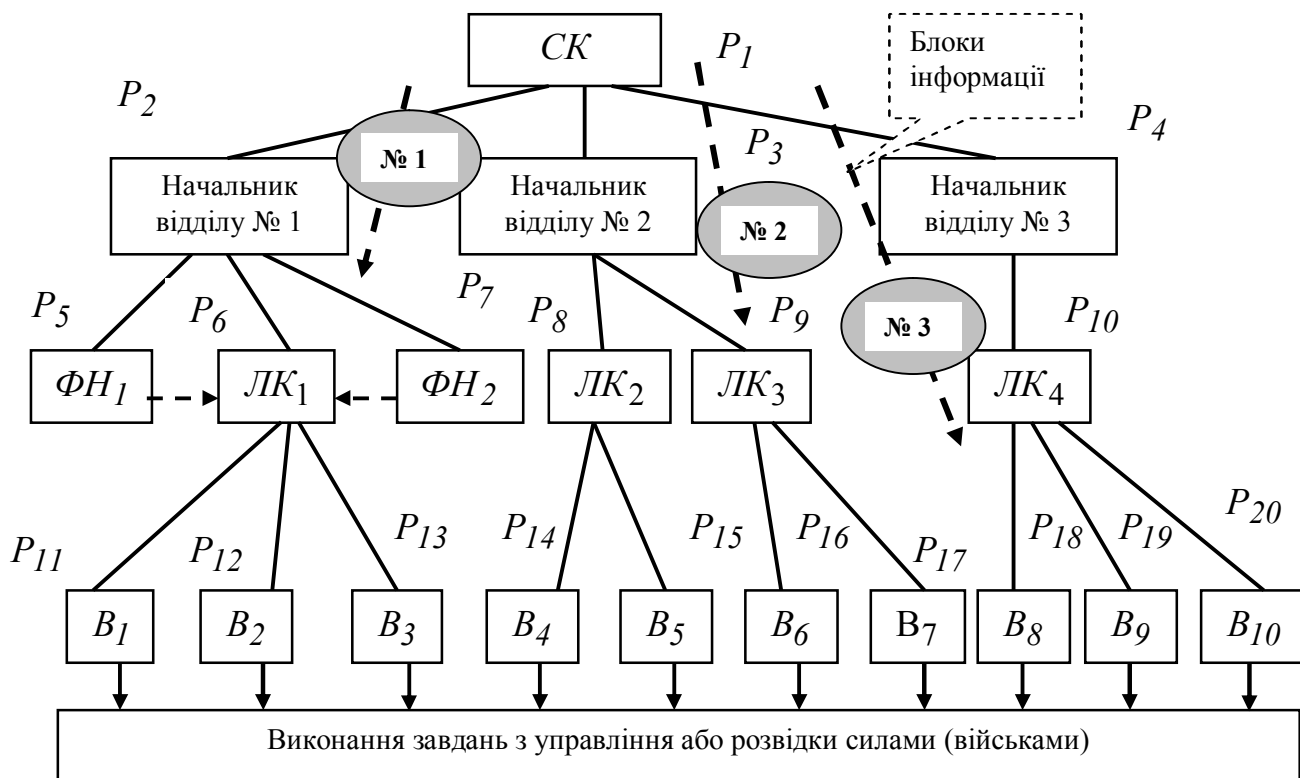


Рис. 5. Лінійна штабна організаційна структура органу управління (розвідки)

органу (старшого командира). Ця структура може застосовуватися на оперативному рівні загальної системи управління або розвідки.

Обстановку, в якій належить функціонувати ОІС, слід оцінювати через відповідне моделювання цього процесу. На рис. 6 зображено описову модель функціонування системи розвідки ВВ регіонального рівня під час виконання завдань у складних умовах обстановки. Послідовність проведення заходів щодо організації розвідки визначається конкретною обстановкою, яка склалася у районі виконання завдання. У процесі моделювання можна спрогнозувати: 1) складники СР, на які будуть впливати зовнішні чинники; 2) значення часових показників розгортання СР і обміну розвідувальною інформацією; 3) напрямки запровадження перспективної СР внутрішніх військ регіонального рівня.

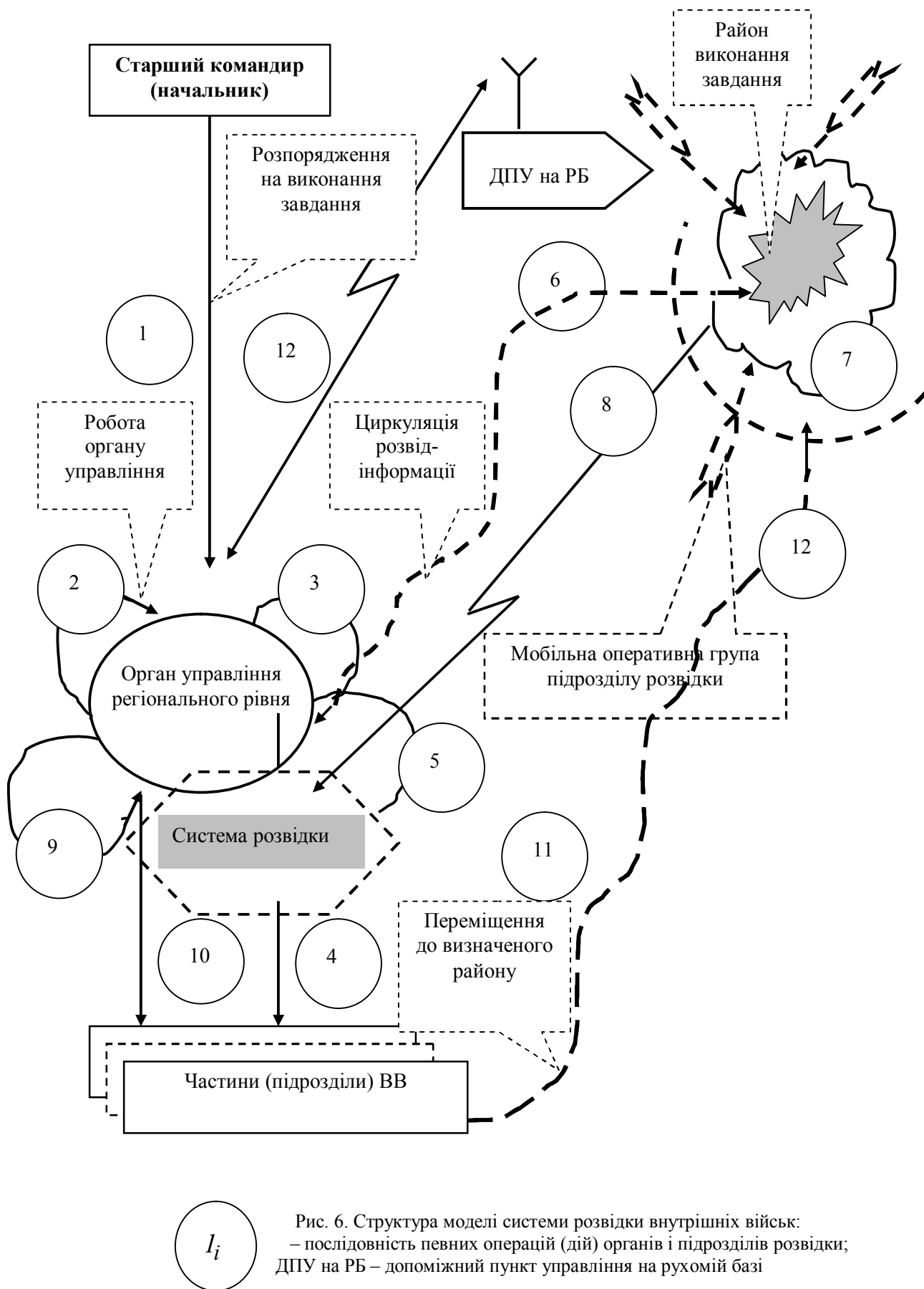
Математичний апарат оцінювання показників складників ОІС повинен давати можливість об'єктивно оцінювати всі складники, а саме: 1) органи управління (розвідки); 2) пункти управління; 3) систему мережі для обміну інформацією між органами й об'єктами управління. Для СР додатково – кількісний і якісний показники сформованого підрозділу розвідки. За визначальними

показниками математичний апарат для оцінювання СР можна використати із відомих методів і підходів, наведених у табл. 2.

Процедура безпосереднього формування ОІС (див. рис. 1, поз. 4) складається із підпроцедури формування організаційного й підпроцедури формування інформаційного складників системи.

Для формування організаційного складника системи (див. рис. 1, поз. 4-1) слід використати підходи до формування ОУ з урахуванням прийнятих методів і способів управління. До методів управління належать методи централізованого і децентралізованого управління. До принципів управління варто віднести такі: 1) єдність політичного, державного і військового управління; 2) єдиноначальність; 3) централізація управління з наданням підлеглим ініціативи у визначенні способів виконання поставлених їм завдань; 4) оперативне і гнучке реагування на зміни обстановки; 5) особиста відповідальність командира (начальника) за прийняття рішення, застосування підлеглих військ (сил) і результати виконання поставлених їм завдань.

Використання зазначених методів і принципів може суттєво вплинути на організаційний складник системи, а саме: а) на кількість об'єктів управління; б) порядок їх



Методи і підходи для оцінювання показників складників ОІС

Складник	Методи і підходи
Органи управління	1. Інформаційне оцінювання органів управління 2. Теорія ймовірностей для оцінювання значення показника ймовірності безпомилкової роботи органу управління
Пункти управління	1. Теорія ймовірностей для визначення показника живучості пункту управління 2. Метод сіткового планування й управління для визначення показника мобільності пункту управління
Система мережі зв'язку для обміну інформацією	1. Теорія ймовірностей для визначення показника пропускної здатності мережі зв'язку 2. Методи підвищення ефективності ліній мережі зв'язку в умовах радіозавад
Підрозділи розвідки	1. Порядок якісного і кількісного формування підрозділу розвідки (підбір особового складу, підготовка і формування) 2. Порядок розподілу підрозділів розвідки за об'єктами впливу (лінійне програмування)
У цілому за системою	1. Метод сіткового планування й управління для визначення показника часу циклу управління підрозділами розвідки

підпорядкування; в) шляхи циркуляції інформації усередині створеної організаційної структури, що являє собою один із елементів інформаційного складника системи.

Формування *інформаційного складника системи* (див. рис. 1, поз. 4-2) має такі елементи: 1) джерела і приймачі інформації; 2) мережа обміну інформацією; 3) способи здобуття, опрацювання, збереження і відображення інформації.

Джерелами і приймачами інформації можуть бути як люди (посадові особи), так і технічні засоби. Залежно від складності завдань, які виконує ОІС, визначаються джерела і приймачі інформації. Звідси визначаються значення показників часу циркуляції інформації, її достовірність і можливість ретрансляції до інших споживачів. Порядок визначення часу обміну інформацією в ОІС управління регіональними СОПр подано на рис. 7.

Мережі обміну інформацією як з управління, так і розвідки, визначаються можливістю розгорнутої системи зв'язку. Важливими показниками створеної мережі є: а) пропускна здатність; б) можливість опрацювання всіх (необхідних) видів інформації; в) живучість функціонування у складних умовах обстановки; г) доступність для всіх (визначених) об'єктів управління ОІС.

Способи здобуття, опрацювання, збереження і відображення інформації визначаються комплексом службово-бойових (бойових) завдань, які покладені на

угруповання регіональних СОПр (внутрішніх військ).

Посадові особи системи органів управління здатні опрацювати весь обсяг інформації (у першу чергу, мовної і друкованої), що циркулює у контурі управління. Управління здійснюється з розгорнутих пунктів управління: а) вищий рівень управління – з командного (зал кризових ситуацій); б) перший і другий рівні управління – з командного, а запасні та допоміжні пункти управління перебувають у готовності розгорнутися у заданому районі; в) третій рівень управління з власних командних пунктів управління. Усі пункти управління неавтоматизовані. У системі зв'язку задіяні існуючі (штатні) вузли зв'язку і власні та орендовані лінії зв'язку. На вузлах розгорнуті засоби, які здатні створити необхідні зони управління для обміну інформацією, що циркулює у контурах управління.

Під час моделювання використано інформацію щодо управління процесами у період підготовки регіональних СОПр до виконання завдання з припинення заворушень у регіоні.

Об'єм інформації, яку обробляють посадові особи єдиного органу управління (ЄОУ) на командному пункті за директивний час $T_{дир}$, обчислено за формулами:

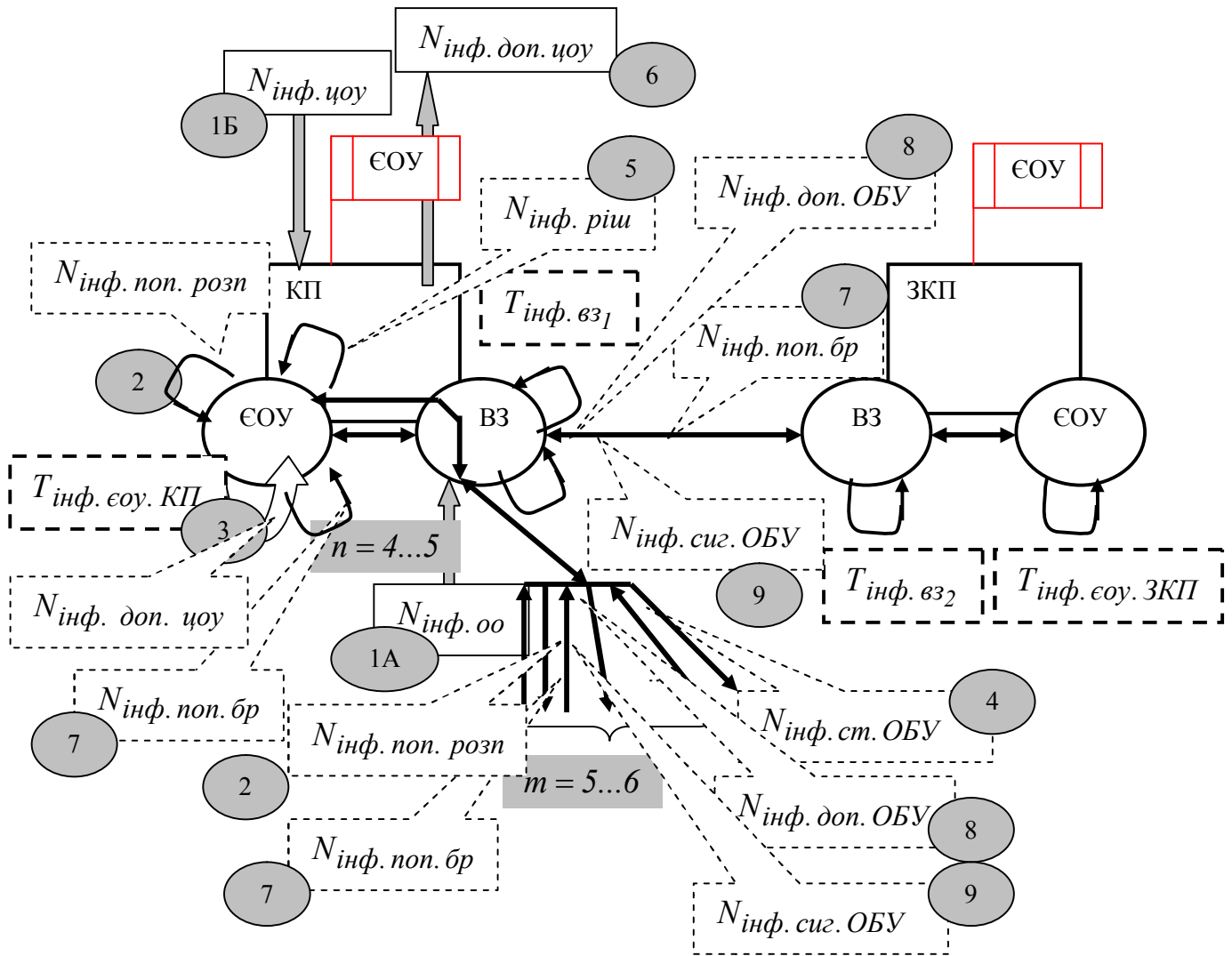


Рис. 7. Структура моделі оцінювання об'єму інформації, що обробляє єдиний орган управління регіональних СОПр

$$N_{\text{инф. еоу. КП}} = \sum_{i=1}^n N_{\text{инф. вхид}_i} + \sum_{j=1}^m N_{\text{инф. вихид}_j} + \sum_{g=1}^d N_{\text{инф. дооп}_g},$$

$$N_{\text{инф. еоу. ЗКП}} = \sum_{i=1}^n N_{\text{инф. вхид}_i} + \sum_{j=1}^m N_{\text{инф. вихид}_j} + \sum_{g=1}^d N_{\text{инф. дооп}_g}.$$

На запасному пункті управління розгорнуті ті ж самі бойові пости, які і виконують паралельно ті ж самі документи, що й на командному пункті ($N_{\text{инф. рiш}}$, $N_{\text{инф. доп. рiш}}$, $N_{\text{инф. поп. бр}}$, $N_{\text{инф. доп. обу}}$, $N_{\text{инф. сиг. обу}}$). У разі подальшого ускладнення обстановки розгортається допоміжний пункт управління.

Установлений порядок дає змогу визначити інформаційне навантаження на єдиний орган управління (ЄОУ) і перейти до загального синтезу структури ОІС (системи управління регіональними СОПр).

Сформована структура ОІС управління (розвідки) (див. рис. 1, поз. 5) перевіряється за показниками стійкості й ефективності функціонування у складних умовах обстановки (див. рис. 1, поз. 6): 1) передавання інформації з допуском на викривлення; 2) виконання об'єктами управління (підрозділами розвідки) завдань за встановлений час з мінімальними затратами ресурсів (людських, матеріальних).

Отримання позитивних результатів (див. рис. 1, поз. 7) дозволяє надати сформовану ОІС ЗАМОВНИКУ (див. рис. 1, поз. 8).

Висновки

Завдяки обґрунтованому варіанту формування організаційно-інформаційних систем військового призначення на прикладі системи управління регіональними СОПр і системи розвідки ВВ регіонального рівня з урахуванням вимог до формування таких систем, завдань, які на них покладені, умов їх функціонування й особливостей циркуляції інформації в умовах мирного та воєнного часу можливо: 1) скласти загальне уявлення про складність завдання з формування такої системи; 2) установити порядок формування складників системи; 3) визначити необхідні показники і критерій ефективності (оцінювання) системи.

Формування складників системи слід розпочинати з об'єктів управління, які будуть сполучним елементом між підрозділами (частинами) сил (військ) та іншими складниками ОІС.

Список використаних джерел

1. Акофф, Р. О целеустремленных системах [Текст] / Р. Акофф, Ф. Эмери. – М. : Сов. радио, 1974. – 272 с.
2. Перегудов, Ф. И. Введение в системный анализ [Текст] : учеб. пособие / Ф. И. Перегудов, Ф. П. Тарасенко. – М. : Высш. шк., 1989. – 367 с.

Стаття надійшла до редакції 25.11.2011 р.