

УДК 519.816:004.9

Є.Б. Смірнов

Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків

МЕТОДИКА РОБОТИ ПОСАДОВИХ ОСІБ ОРГАНІВ УПРАВЛІННЯ ПОВІТРЯНИХ СИЛ ПРИ ПРИЙНЯТТІ РІШЕНЬ НА БОЙОВІ ДІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ МОДЕЛІ ПРОЦЕСІВ ПІДГОТОВКИ І ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ «ЕШЕЛОН-ІНФ»

Розкриті основні положення методики роботи органів управління Повітряних Сил при прийнятті рішень на бойові дії за допомогою розробленої інформаційно-аналітичної моделі процесів підготовки і прийняття рішень «ЕШЕЛОН-ІНФ». Розглядаються нові схеми організації роботи органів управління при прийнятті рішень на бойові дії, при організації і проведенні тренувань та навчань.

Ключові слова: прийняття рішень, інформаційно-аналітична модель, органи управління.

Вступ

Постановка проблеми. Стан розвитку воєнної науки характеризується значним впливом сучасних інформаційних технологій. Цей вплив посилюється в першу чергу тому, що виникає необхідність удосконалення системи управління військами (силами) для обробки великих обсягів інформації у поточному часі і передачі її на значні відстані. Для цього використовуються новітні комплекси засобів автоматизації, здатних забезпечувати відповідні завдання у створених мережах, які мають у своєму складі розвинену систему підтримки прийняття рішень з розподіленими базами даних і базами знань.

Проведені випробування розробленої інформаційно-аналітичної моделі процесів підготовки і прийняття рішень на бойові дії органами управління Повітряних Сил «ЕШЕЛОН-ІНФ» показали недоліки як спеціального програмного забезпечення, так і методичного апарату при організації роботи органів управління.

Мета статті полягає у розкритті основних положень методики роботи органів управління Повітряних Сил при прийнятті рішень на бойові дії за допомогою розробленої інформаційно-аналітичної моделі процесів підготовки і прийняття рішень «ЕШЕЛОН-ІНФ».

Викладання основного матеріалу

Зазначена методика як спосіб прийняття рішень органами управління являє собою цілком визначену сукупність елементів відповідного методичного апарату з методами, прийомами та способами підготовки і прийняття рішень на бойові дії угруповань Повітряних Сил, яка має визначену послідовність дій, що базуються на розроблених методах прийняття рішень на бойові дії та на вимогах Бойових статутів родів авіації і родів військ Повітряних Сил.

Інформаційно-аналітична модель процесів підготовки і прийняття рішень на бойові дії «ЕШЕ-

ЛОН-ІНФ» є інструментом створення формалізованого середовища для формування замислу дій сторін та отримання результатів.

Результатом застосування методики є обґрунтовані пропозиції до рішення у вигляді варіантів-альтернатив замислу бойових дій, які характеризуються конкретними значеннями прогнозних показників ефективності бойових дій сторін. За значеннями цих показників органам управління можна провести порівняння різних варіантів замислу бойових дій, оцінити якість обраних стратегій ведення бойових дій та ступінь досягнення поставлених цілей.

Методика роботи посадових осіб органів управління як і метод прийняття рішень базується на концепції цілеутворення. Саме стратегічна мета передбачає обґрунтування та вибір стратегії ведення бойових дій, що викликає необхідність побудови узгодженого дерева цілей (оперативних і тактичних). Кожна оперативна мета ведення бойових дій передбачає визначення конкретних форм і способів бойових дій у конкретній послідовності їх застосування. Тобто оперативна мета вимагає визначення конкретної поведінки військ (сил). Кожна тактична мета бойових дій передбачає застосування конкретних засобів з відповідними тактичними прийомами і способами. При цьому тактична мета як би матеріалізується у порядку застосування конкретних збройних засобів. Створено дерево цілей являє собою структуровану цільову функцію, побудову якої здійснюють органи управління і яка реалізується у діях військ (сил).

Кожна мета бойових дій описується конкретними показниками ефективності і критеріями її досягнення.

Таким чином, застосування методики прийняття рішень передбачає:

– формування дерева цілей (опис задач, бажаного кінцевого результату), які треба досягти, починаючи від формалізованого опису вхідних даних;

– створення варіантів-альтернатив можливих дій противника і варіантів-альтернатив можливих дій своїх військ;

– визначення показників і критеріїв ефективності БД за варіантами замислу, які треба розраховувати для прийняття рішень;

– визначення порядку розрахунку показників і застосування критеріїв ефективності БД;

– визначення порядку отримання результату (досягнення мети).

Інформаційно-аналітична модель процесів підготовки і прийняття рішень на бойові дії «ЕШЕЛОН-ІНФ» забезпечує відтворення спланованих органами управління дій військ (сил) методом імітаційного моделювання. Перелік показників ефективності бойових дій, що розраховується у моделі, відповідає вимогам літератури [1].

Даний метод моделювання дозволяє зібрати необхідну інформацію про поведінку складної системи шляхом відтворення всіх основних процесів за допомогою комп'ютерних технологій. Імітаційне моделювання не вирішує оптимізаційної задачі, але уявляє собою техніку оцінки значень функціональних характеристик досліджуваної системи.

Імітаційне моделювання – це метод, який дозволяє будувати моделі, що описують процеси так, як вони проходили б у дійсності. Таку модель можна "програти" у часі як для одного випробування, так і заданої їх множини. При цьому результати будуть визначатися випадковим і не випадковим характером досліджуваних процесів. За вихідними даними можна одержати досить стійку статистику. Експериментування з моделлю називають імітацією (імітація дає можливість усвідомити суть явища без проведення експериментів на реальному об'єкті). Імітаційне моделювання застосовують у тих випадках, коли потрібно врахувати можливо більшу різноманітність вхідних даних, вивчити протікання процесів у різних умовах, дослідити вплив на об'єкт управління багатьох факторів, які не можна описати математичними формулами.

Інформаційно-аналітична модель процесів підготовки і прийняття рішень «ЕШЕЛОН-ІНФ» представляє собою сукупність часткових моделей: зовнішнього і внутрішнього середовища функціонування системи управління, процесів цілеутворення, оцінки обстановки, формування замислу бойових дій, функціонування повітряних об'єктів (літаків, ракет), наземних об'єктів (пунктів управління, радіолокаційних станцій, вогневих засобів, постановки завад), бойових дій, інших процесів прийняття рішення на бойові дії.

Зовнішнє середовище формується визначенням ознак, які характеризують місце і умови діяльності органів управління, умови бойової діяльності об'єктів управління, пори року, час доби, стан бойової готовності, стан угруповання Повітряних Сил, поведінку противника, дії своїх військ (сил) тощо.

Внутрішнє середовище формується станом баз даних, баз знань, алгоритмами часткових моделей функціонування системи у динаміці роботи основної моделі, функціонуванням спеціального програмного забезпечення щодо реалізації розроблених алгоритмів оцінки якості функціонування системи, що записується у відповідних протоколах.

База даних формується до проведення основних процесів підготовки і прийняття рішень на бойові дії, і є результатом підготовчої роботи органів управління. База знань формується з уявлень органів управління про можливі реальні процеси при функціонуванні системи, з вибору алгоритмів виконання спеціальних завдань в елементах системи, з описів раніше сформованих варіантів замислу бойових дій, із способів виконання часткових бойових завдань, із сукупності варіантів бойових дій, що готуються в ході підготовки і прийняття рішень. База знань у більшому ступені формується в ході підготовки і прийняття рішень, що безпосередньо впливає на хід моделювання динаміки бойових дій за результатами продуктивної діяльності органів управління.

Функціонування часткових моделей системи (пунктів управління та засобів авіації і ППО) відтворюється у часі у відповідності до тих процесів, які описані в Інструкціях на застосування бойових засобів, у Керівництвах з бойової роботи, у Правилах стрільби та інших керівних документах. Значення часу виконання конкретних видів діяльності відповідає Нормативам з бойової роботи, які можуть бути зміненими в залежності від рівня підготовки бойових обслуг (відмінно, добре, задовільно і незадовільно), що дає можливість досліджувати результати бойових дій в залежності від рівня підготовки особового складу бойових обслуг.

Час відтворення процесів діяльності органів управління (цілеутворення, оцінка обстановки, формування замислу бойових дій тощо) залежить від рівня підготовки органів управління і протікає у реальному масштабі часу.

Показники ефективності ведення бойових дій, що отримуються за допомогою моделі «Ешелон-інф», розділяються на: кількісні просторові, часові і імовірнісні. Критерії ефективності ведення бойових дій дозволяють зробити висновок про якість обраних рішень і відповідність цілей поставленим завданням старшими органами управління.

Розрахунок показників ефективності бойових дій здійснюється за результатами моделювання і статистичної обробки інформації, яка наведена у протоколах ведення бойових дій бойовими засобами угруповання ПС. Більш детальна інформація щодо розрахунку показників ефективності бойових дій угруповання Повітряних Сил у моделі «ЕШЕЛОН-ІНФ» наведена в [1, 2].

Порядок отримання результатів при прийнятті

рішень на бойові дії органами управління Повітряних Сил залежить від вибору основних видів бойових дій (протиповітряна оборона, вогневе ураження).

Даний вибір визначає функціональну схему органів управління, які залучаються у відповідній послідовності до розробки варіантів замислу бойових дій і прийняття відповідного рішення.

Важливою умовою врахування наявної невизна-

ченості обстановки є необхідність генерування якомога більшої кількості варіантів замислу бойових дій сторін. Для цього доцільно використовувати рекомендації щодо визначення послідовності роботи органів управління при формуванні замислу бойових дій.

Послідовність дій органів управління щодо формування замислу бойових дій передбачається алгоритмом, який описується таким чином (рис. 1).

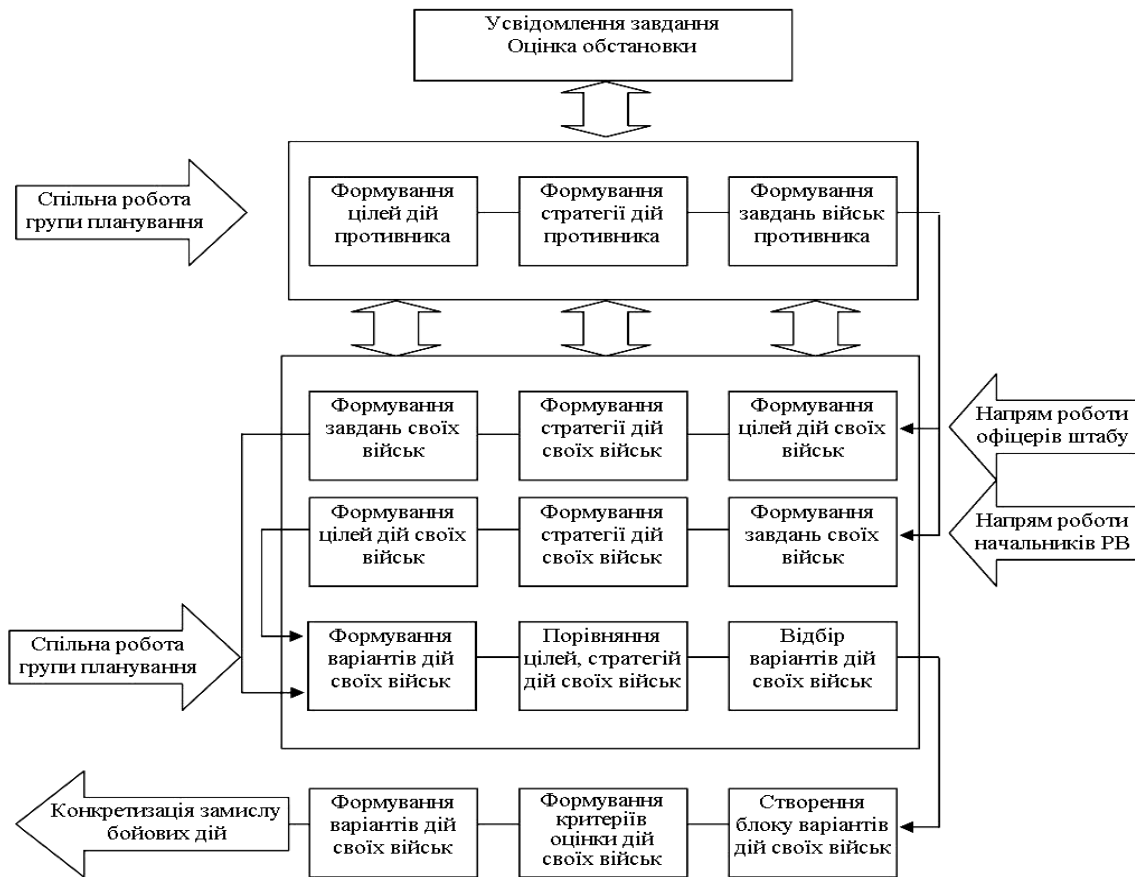


Рис. 1. Схема формування цілей і стратегій дій сторін в замислі рішення командира на бойові дії

1. Після отримання бойового завдання і усвідомлення мети бойових дій від старшого командира здійснюється оцінка обстановки, району бойових дій, мети бойових дій противника і можливі стратегії ведення противником бойових дій.

2. Одночасна робота штабу і апаратів начальників родів військ, служб за двома напрямками:

а) для штабу – формування відповідної мети бойових дій, яка відповідатиме меті ведення бойових дій противника, пошук можливих стратегій досягнення мети бойових дій і виконання поставленої старшим командиром бойової задачі;

б) для начальників родів військ і служб – послідовне формування завдань військам у відповідь діям (можливим завданням) противника, поєднання завдань у стратегію ведення бойових дій, формування мети ведення бойових дій і перевірка її відповідності поставленій бойовій задачі.

3. Аналіз узгодженості дерева цілей (стратегій) для обох напрямків планування (п.п. 2а, 2б), уза-

гальнення сформованих варіантів (стратегій) ведення бойових дій.

4. Для кожної стратегії бойових дій визначається сукупність показників, які характеризуватимуть процеси бойових дій, параметри складових систем бойового застосування військ, критерії досягнення мети бойових дій на кожному рівні, при цьому перевіряється узгодженість цілей на вербальному рівні.

5. За результатами моделювання бойових дій на кожному підлеглому рівні управління формується мета бойових дій визначаються тактичні стратегії, аналізуються значення показників ефективності бойових дій і забезпечується виконання вимог критерійної оцінки.

6. Здійснюючи пошук рівноваги гри в ході аналізу стратегій, визначається раціональна стратегія дій своїх військ, яка дозволить при будь-яких інших варіантах (обранні будь-якої стратегії дій противника) забезпечити досягнення мети бойових дій своїми військами.

7. Завершення формування замислу бойових дій. Визначення бойових завдань підлеглим військам.

8. Прийняття рішення на бойові дії. Організація планування бойових дій.

9. Оцінка всіх можливих стратегій ведення бойових дій, можливість переходу із стратегії на стратегію в ході ведення бойових дій. Формування можливих бойових завдань для визначеного переліку стратегій.

Стратегії необхідно формувати за часом ведення прогнозованих бойових дій, наприклад, на першому етапі, коли передбачається реалізація лише розвідувальних можливостей угруповання своїх військ; на другому етапі, коли передбачається реалізація вогневих можливостей авіації, потім ЗРВ. За кожним часом (за відповідною ознакою) змінюються стратегії дій військ адекватно діям противника. Розуміючи стратегію як план послідовних бойових дій військ для досягнення поставленої мети та враховуючи необхідність формалізації процесів прийняття рішення, можна формувати зміст стратегії.

Суджень щодо можливих дій сторін може бути достатньо багато, але вибирається характерна їх кількість, яка і розглядається під час підготовки і обґрунтування пропозицій до рішення. Якщо при прийнятті рішення на бойові дії застосовувати метод синтезу інваріантного рішення [2], то результатом роботи органів управління буде один варіант замислу бойових дій, який і увійде до змісту рішення.

Якщо застосовувати метод поліваріантного аналізу і альтернативного вибору варіанта рішення [2], то результатом роботи буде сімейство варіантів замислу бойових дій, кожен з яких може реалізуватися в умовах невизначеності обстановки. Розроблене органами управління сімейство варіантів замислу бойових дій є базою знань для реалізації технології розпізнавання замислу дій противника в ході ведення бойових дій. Дана технологія в алгоритмах реалізована в моделі «ЕШЕЛОН-ІНФ», потребує подальшого дослідження і використання на наступних етапах доробок автоматизованої системи управління Повітряних Сил «Ореанда-ПС».

Зазначений порядок застосування технології вироблення цілей, стратегій і бойових завдань ведення бойових дій протиборчими сторонами може бути використана для формалізації процесів підтримки прийняття рішень, реалізації на ЕОМ відповідного інформаційно-аналітичного забезпечення цих процесів, забезпечення процесів прийняття рішення у ритмі роботи штабів та доведення його до військ.

Порядок прийняття рішень на протиповітряну оборону і вогневе ураження об'єктів противника відрізняється не тільки факторами, які необхідно враховувати при підготовці пропозицій до рішення, але і в схемах організації роботи органів управління.

Схема реалізації процесів підготовки і прийняття рішення при плануванні протиповітряної оборони наведена на рис. 2. Для цього створюються робочі групи органів управління: загального планування; формування замислу дій противника (групи плану-

вання застосування ЗПН, планування вогневого ураження, штурманського забезпечення); формування замислу дій угруповань ПС (групи створення системи розвідки, системи ЗРАП, ВАП, РЕБ); планування системи забезпечення бойових дій.

Вихідна обстановка, головна (стратегічна) мета дій сторін та обмеження задається групою загального планування, яка є ведучою на всіх етапах підготовки пропозицій до рішення. Робочі групи формування замислу дій сторін починають роботу одночасно за змістом, який визначається вихідними даними та тими завданнями, що визначені у керівних документах.

У кожній робочій групі доцільно мати своє автоматизоване робоче місце (АРМ) з встановленим на ньому спеціальним програмним забезпеченням «ЕШЕЛОН-ІНФ». Мінімальна кількість АРМ – чотири, основні вимоги до ЕОМ: частота процесора не менше 3 ГГц, розмір оперативної пам'яті – не менше 1 Гб, відеокарта з пам'яттю – не менше 128 Гб.

При формуванні варіантів замислу дій сторін при використанні методу поліваріантного аналізу і альтернативного вибору варіанта рішення не є обов'язковою умовою знання сторін про обстановку. У деяких випадках умова невизначеності обстановки у діях сторін є основною при проведенні тренувань. Узагальнення варіантів застосування як окремих стратегій дій сторін, так і повного їх комплексу для вибору потрібного варіанту рішення здійснюється робочою групою загального планування. За результатами моделювання бойових дій здійснюється оцінка ресурсного забезпечення та готуються пропозиції щодо виконання практичних завдань. Схема реалізації процесів підготовки і прийняття рішення щодо вогневого ураження наведена на рис. 3. Для цього створюються робочі групи органів управління: загального планування; формування замислу дій противника (групи планування ППО, планування системи розвідки, системи ЗРАП, ВАП, РЕБ); формування замислу дій угруповань ПС (групи планування вогневого ураження і штурманського забезпечення); планування системи забезпечення бойових дій. Особливістю даної схеми застосування моделі «ЕШЕЛОН-ІНФ» полягає у тому, що у програмному забезпеченні «першим учасником» стають органи управління Повітряних Сил, а «другим учасником» – війська (сили) противника. Порядок застосування моделі не змінюється, бази даних дозволяють використовувати одночасно з обох сторін будь-які типи РЛС, ЗРК, літаків, БПЛА, зброї для них тощо. Аналогічно попередній схемі узагальнення варіантів застосування стратегій дій сторін, здійснення вибору потрібного варіанту рішення організується робочою групою загального планування.

За результатами моделювання бойових дій у групі планування забезпечення здійснюється оцінка ресурсного забезпечення та готуються пропозиції щодо виконання практичних завдань. Порядок реалізації розіграшу дій сторін як при організації протипо-

вітряної оборони, так і для здійснення вогневого ураження, а також для оцінки можливості проведення одночасного вогневого ураження з веденням протиповітряної оборони наведених на рис. 4.

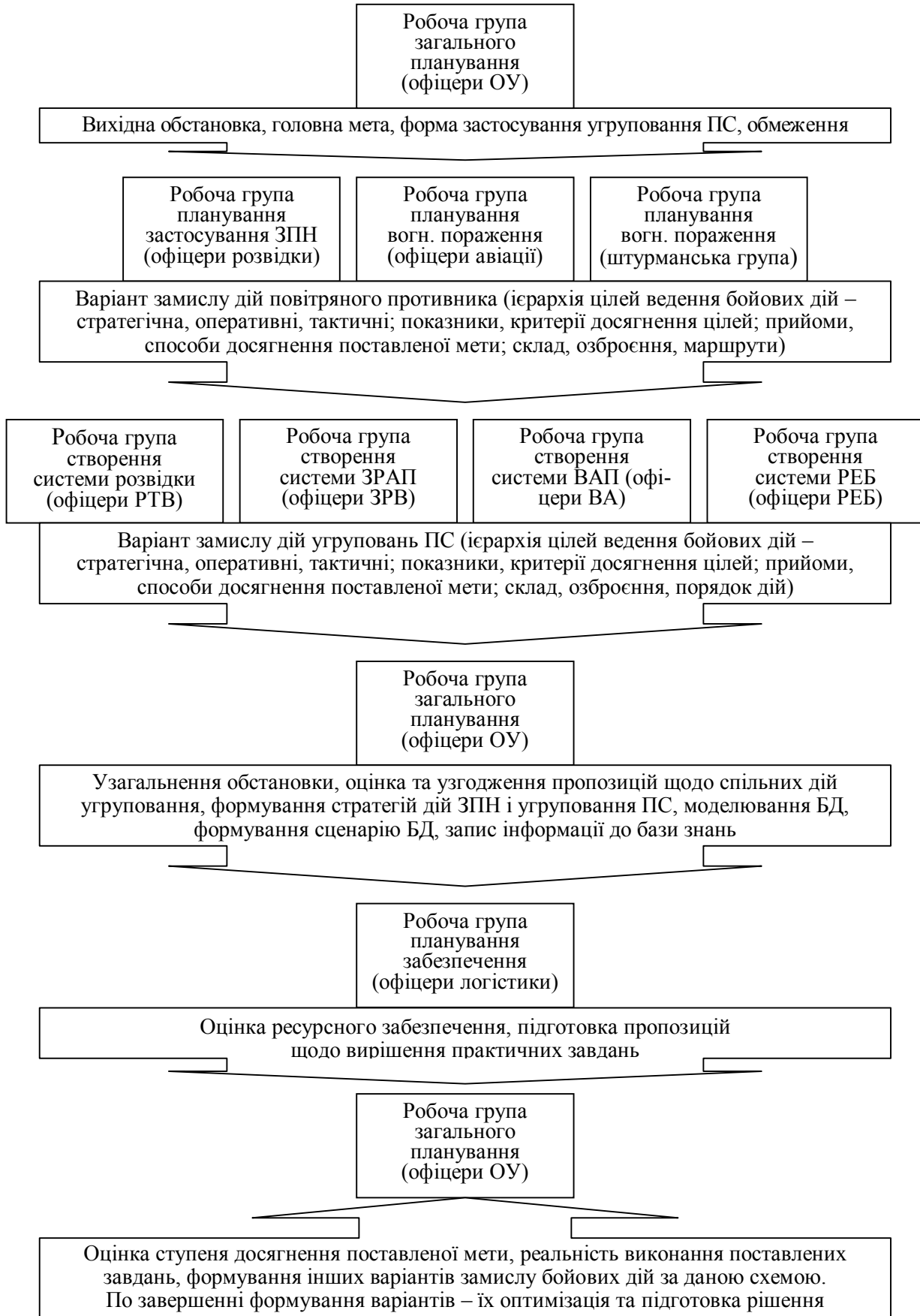


Рис. 2. Функціональна схема реалізації процесів підготовки і прийняття рішення з ППО

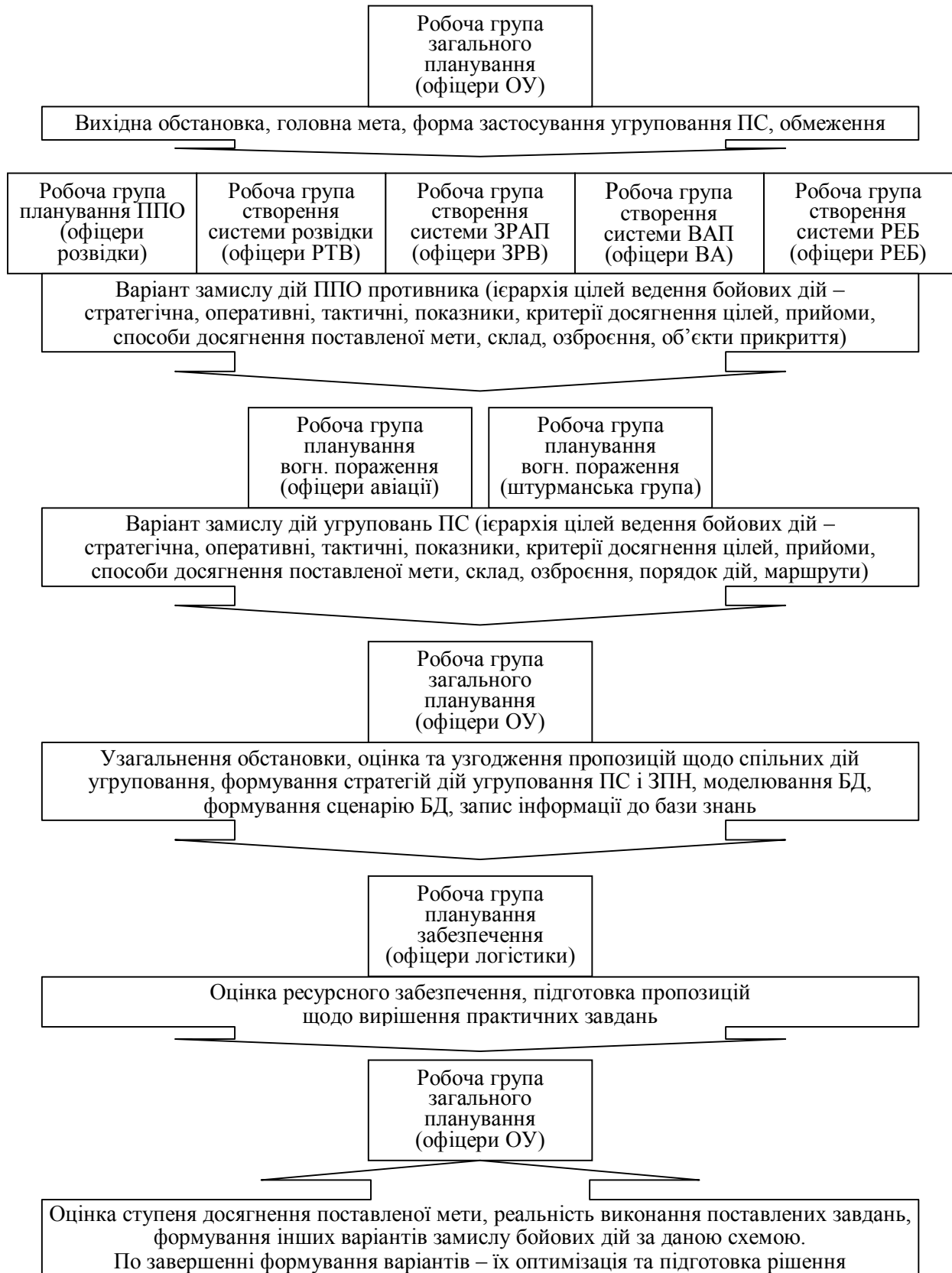


Рис. 3. Функціональна схема реалізації процесів підготовки прийняття рішення з вогневого ураження об'єктів противника

Для проведення тренувань за даною схемою необхідно мати комплект робочих груп з обох сторін, до складу якого мають увійти групи планування систем розвідки, ЗРАП, ВАП, РЕБ, вогневого ураження. Керівництво роботою груп здійснюється ке-

рівником робочої групи загального планування. Група планування забезпечення бойових дій здійснює підготовку пропозицій тільки з боку Повітряних Сил, При цьому можливості противника щодо забезпечення бойових дій не оцінюються).

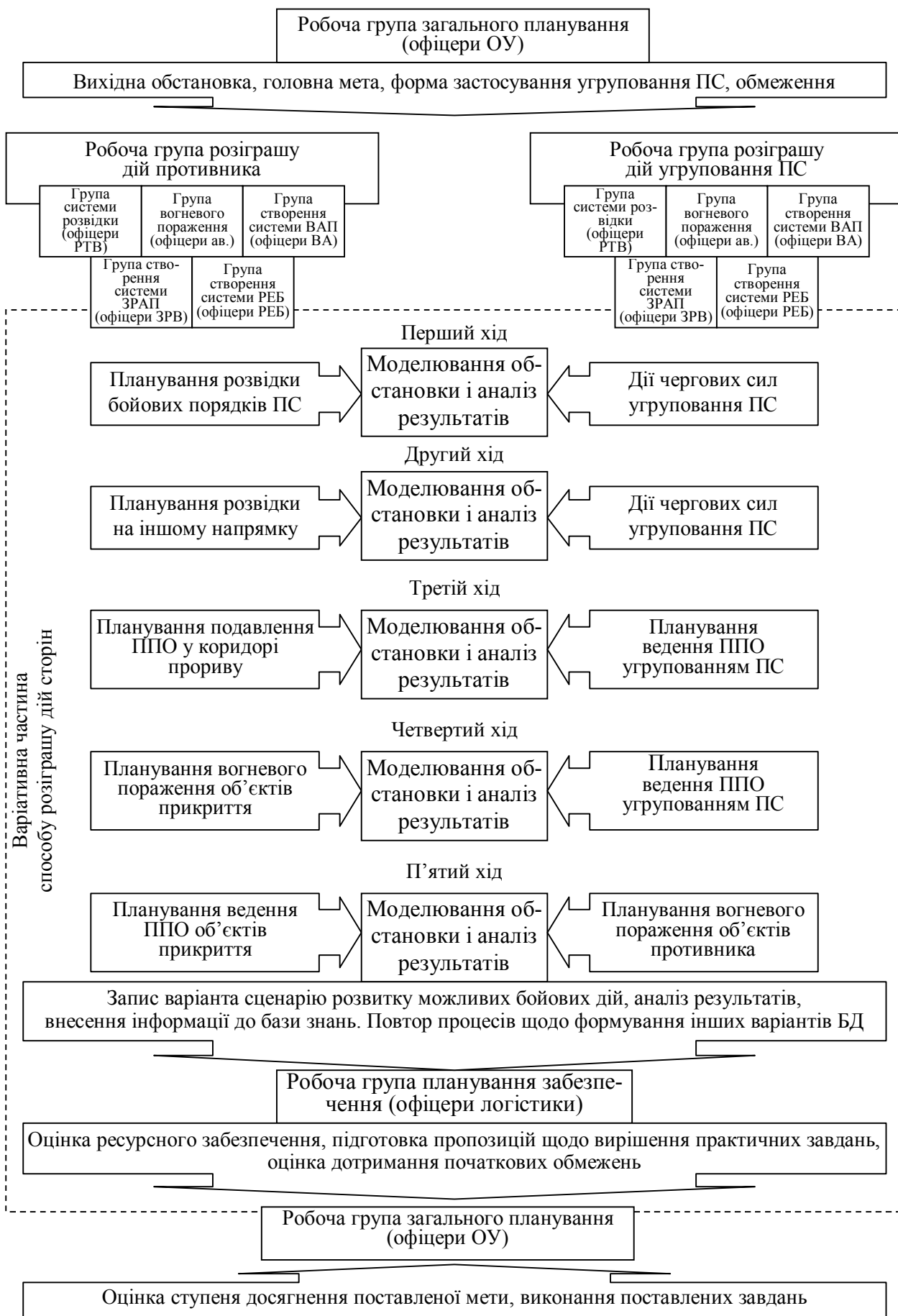


Рис. 4. Функціональна схема розіграшу дій сторін з підготовкою та прийняттям рішень на бойові дії

Особливість реалізації схеми розіграшу дій сторін полягає у тому, що обидві сторони знаходяться в умовах невизначеності обстановки, за винятком тих обмежень, що визначені на початку тренування. Безумовно противник знає систему бойового чергування, місця дислокації радіолокаційних рот, з'єднань, частин та підрозділів ЗРВ, РЕБ, розміщення елементів системи управління мирного часу. Ідея розіграшу дій сторін полягає у тому, щоб спланованими діями сторін вимусити протилежну сторону розкрити план операції, завершальним етапом якої має стати здійснення масованого ракетно-авіаційного удару, що дозволить досягти мети операції. Завдання сторін полягає у максимізації ефективності бойових дій в операції і досягненні поставлених цілей. На першому етапі тренування сторонами здійснюється підготовка пропозицій до рішення на бойові дії у відповідності до обраної теми тренування. В обмеженнях вказуються ті дані, які є загально відомими. Перший етап дозволяє обрати раціональний варіант побудови оперативного шиккування військ (сил) угруповань сторін в операції. У подальшому здійснюється пошук варіантів можливих дій сторін для викриття оперативного шиккування військ (сил) для подальшої підготовки пропозицій для прийняття рішення на ведення бойових дій.

На другому етапі перевіряється один з варіантів побудови схеми проведення тренування, що наведений на схемі (рис. 4). Зміст і послідовність дій сторін полягає у проведенні розвідки засобами повітряного нападу противника без порушення державного кордону. Такі дії вимушують війська (сили) угруповання Повітряних Сил на основному напрямку удару противника своїми активними діями викрити місця дислокації, типи РЛС, ЗРК, літаків, місця їх базування, систему управління тощо. Сторони мають можливість змінювати у межах визначених позиційних районів бойові порядки створених угруповань, але такі заходи не можуть бути безграничними. Тому на ці заходи доцільно накладати обмеження, наприклад, у загальній кількості пального, змінні бойових порядків не менше двох для кожного

підрозділу тощо. Такі обмеження дозволять полегшити процес прийняття рішення органами управління та вибрати той чи інший варіант замислу бойових дій, який увійде до переліку сімейства раціональних рішень.

Завершується процес підготовки варіантів замислу бойових дій оцінкою ресурсного забезпечення бойових дій та оцінкою ступеня реалізації поставленої мети і бойових завдань. До пропозицій додаються матеріали моделювання бойових дій, розрахунки окремих показників, що здійснено по інших програмах підтримки прийняття рішень (система вогню на малих висотах, зони виявлення РТВ, рубежі вводу в бій ВА, коридору прориву ППО для вогневого поразення об'єктів противника тощо).

Висновки

Таким чином, викладений матеріал складає основні положення методики роботи органів управління Повітряних Сил щодо підготовки і прийняття рішень на бойові дії з застосуванням інформаційно-аналітичної моделі «ЕШЕЛОН-ІНФ». Новизна методики полягає у забезпеченні прийняття рішень на бойові дії в умовах нестохастичної невизначеності обстановки з застосуванням сучасних інформаційних технологій.

Список літератури

1. Ткаченко В.І. *Моделювання бойових дій військ (сил) протиповітряної оборони та інформаційне забезпечення процесів управління ними: монографія* / В.І. Ткаченко, Г.А. Дробаха, Є.Б. Смірнов та ін. – Х.: Мін-во оборони України, ХВУ, 2004. – 410 с.
2. Ткаченко В.І. *Теорія прийняття рішень органами військового управління: монографія* / В.І. Ткаченко, Г.А. Дробаха, Є.Б. Смірнов, В.М. Більчук та ін.; під ред. В.І. Ткаченка, Є.Б. Смірнова. – Х.: Мін-во оборони України, ХУ ПС, 2008. – 545 с.

Надійшла до редколегії 30.04.2009

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

МЕТОДИКА РАБОТЫ ДОЛЖОСТНЫХ ЛИЦ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ ВОЗДУШНЫХ СИЛ ПРИ ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЙ НА БОЕВЫЕ ДЕЙСТВИЯ С ПОМОЩЬЮ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРОЦЕССОВ ПОДГОТОВКИ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ «ЭШЕЛОН-ИНФ»

Е.Б.Смирнов

Раскрыты основные положения методики работы органов управления Воздушных Сил при принятии решений на боевые действия с помощью разработанной информационно-аналитической модели процессов подготовки и принятия решений «ЭШЕЛОН-ИНФ». Рассматриваются новые схемы организации работы органов управления при принятии решений на боевые действия, при организации и проведении тренировок и учений.

Ключевые слова: принятие решений, информационно-аналитическая модель, органы управления.

OPERATIONAL METHODS OF AIR FORCE ADMINISTRATIVE OFFICIALS DURING MAKING DECISION ON COMBAT ACTIONS WITH HELP OF INFORMATION-ANALITICAL MODEL OF TRAINING AND MAKING DECISION «ESHELON-INF» PROCESSES

E.B.Smirnov

The main statements of operational methods of Air Force administrative officials are exposed during making decision on combat actions with help of the developed information-analytical model of training and making decision «ESHELON-INF» processes. The new diagram of administrative officials operation-organization are examined during making decision on combat actions, in time of trainings and exercises organization and conducting.

Keywords: making decision, information-analitical model, administrating authorities