

УДК 519.682

Світлана Степанівна Зварич

МОДЕЛЬ БОЙОВИХ ДІЙ СИЛ ТА ЗАСОБІВ ПРОТИПОВІТРЯНОЇ ОБОРОНИ ОПЕРАТИВНОГО УГРУПОВАННЯ ВІЙСЬК

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень та публікацій

Аналіз розвитку подій у ході воєнних конфліктів останніх років дозволяє зробити висновок про те, що центр вагомості збройної боротьби продовжує переміщуватись у повітря. Зрив повітряної наступальної операції противника є важливішою стратегічною задачею початкового періоду війни, яка може бути вирішена лише за умови правильного вибору адекватної за масштабами форми воєнних дій та угруповання військ та сил, що залучається до вирішення цієї задачі. Класичним варіантом рішення такої задачі є детальна військово-економічна оцінка ефекту, який досягається при реалізації розроблених планів та пропозицій до рішень, на основі застосування сучасних методів моделювання і дослідження операцій (бойових дій) військ (сил) з урахуванням особливостей їхньої структури, бойових можливостей, реалізованих систем управління, взаємодії і всебічного забезпечення. Як показує практика розвинутих держав такий підхід завжди економічно виправданий, тому що порівняно невеликі витрати на моделювання дозволяють уникнути величезних економічних і інших втрат у випадку реалізації неправильного рішення чи при діях дослідно-експериментальними методами в масштабі країни.

Використовувані в даний час математичні моделі окремих комплексів (зразків) озброєння та військової техніки (ОВТ) і підсистем радіолокаційної розвідки, управління та засобів системи ураження досить адекватно відбивають властивості винищувально-авіаційного прикриття. Однак, вони побудовані на основі різних технологій і не враховують усіх взаємних зв'язків у діях різновидових угруповань військ (сил). У свою чергу, відомі моделі бойових (воєнних) дій різномірних угруповань військ (сил) побудовані з використанням коефіцієнтних методик або методів теорії масового обслуговування і не відбивають (не враховують) багатьох особливостей застосування окремих складових угруповань військ (сил) і умов ведення воєнних дій. Тому підходи до моделювання бойових дій сил та засобів протиповітряної оборони (ППО) потребують подальшого вдосконалення [1-8].

Формулювання мети статті. Виклад основного матеріалу

Метою статті є висвітлення структурно-логічної схеми моделі бойових дій сил та засобів протиповітряної оборони оперативного угруповання військ.

Організаційно будівництво системи ППО повинне здійснюватися з урахуванням принципу єдиного замислу щодо використання сил та засобів ППО, для прикриття як важливих державних об'єктів, так і угруповань військ і військових об'єктів.

З урахуванням задач оборони ОУВ, система протиповітряної оборони, як складна система, повинна включати підсистеми, кожна з яких у свою чергу також є спеціалізованою складною системою. Можливо виділити деякі основні підсистеми [1]: розвідки і попередження про повітряного противника; зенітного ракетно-артилерійського прикриття; винищувального авіаційного прикриття; радіоелектронної боротьби; управління; всебічного забезпечення (рис. 1).

Система розвідки і попередження про повітряного противника являє собою сукупність сил і засобів розвідки повітряного противника зі складу збройних сил і державних структур, дії яких організовані за єдиним замислом і планом під єдиним керівництвом з метою виявлення і спостереження за діями повітряного противника, оповіщення органів управління держави і збройних сил про повітряний напад, а також забезпечення активних засобів протиповітряної оборони бойовою інформацією про повітряного противника.

Система зенітного ракетно-артилерійського прикриття поєднує угруповання зенітних ракетних, зенітних артилерійських з'єднань, частин і підрозділів видів збройних сил, дії яких сплановані, погоджені й організовані за єдиним замислом і планом, під єдиним керівництвом з метою знищення засобів повітряного нападу противника у польоті та зниження ефективності його ударів.

Система винищувального авіаційного прикриття поєднує угруповання винищувальних авіаційних з'єднань, частин і підрозділів ПС,

застосування яких сплановано, погоджено й організовано за єдиним замислом і планом, під єдиним керівництвом з метою знищення засобів повітряного нападу противника в повітрі. Вона

робить протиповітряну оборону активною і маневреною, дає можливість впливу на повітряного противника на дальніх підступах до угруповань військ і об'єктів, що прикриваються.



Рис. 1. Основні підсистеми системи протиповітряної оборони

Система управління – це сплановане, погоджене й організоване розміщення за єдиним замислом і планом функціонально зв'язаних органів управління, командних пунктів (пунктів управління), засобів зв'язку й АСУ видів збройних сил для централізованого, а при необхідності у сполученні з децентралізацією, управління всіма силами і засобами ППО.

Система радіоелектронної боротьби поєднує угруповання частин і підрозділів РЕБ видів збройних сил, дії яких сплановані, погоджені й організовані за єдиним замислом і планом, під єдиним керівництвом для виконання заходів дезорганізації системи управління засобами повітряного нападу противника, зниження можливостей його засобів розвідки, ефективності його авіаційних ударів, забезпечення стійкої роботи своїх радіоелектронних систем і засобів управління військами і зброєю.

Система всебічного забезпечення являє собою сукупність сил і засобів технічного і тилового забезпечення видів збройних сил, дії яких організовані за єдиним замислом і планом з метою проведення ремонтно-відбудовчих робіт і своєчасного забезпечення військ ракетами, боєприпасами і ПММ, матеріальними засобами та ін.

При розробці запропонованої моделі застосовано модульний підхід: модель створена як сукупність окремих модулів (моделей), об'єднаних між собою інформаційними зв'язками та єдиною базою даних (рис. 2).

Загальний порядок моделювання бойових дій зводиться до наступного. Процес розвитку бойових дій тактується за часом. У кожному такті роботи реалізуються наступні імітаційні моделі:

модель дій сил та засобів повітряного нападу;

модель виявлення цілей засобами розвідки;
модель управління протиповітряним боєм;
модель дій засобів ВА;
модель дій засобів ЗРВ та ППО СВ;
модель РЕБ;
модель СВ.

Кожна з цих моделей реалізує імітацію окремої спеціалізованої складної системи, які так чи інакше впливають одна на іншу.

Модель дій сил та засобів повітряного нападу імітує дії противника при нанесенні ударів засобами повітряного нападу. Спочатку визначається набір першочергових наземних цілей, які необхідно уразити. Список таких цілей на кожному кроці може змінюватись: одні цілі уже уражені, інші з важливих стали неважливими або навпаки. Далі визначаються наявні ресурси – боєготові засоби повітряного нападу, які в змозі уразити визначені цілі. Перелік таких ЗПН також змінюється на кожному кроці: одні уже виконують бойове завдання, інші знищені, треті, навпаки, звільнились, перезарядились і готові виконувати нове завдання. Маючи набори цілей та вільних ЗПН вирішуємо задачу розподілу зусиль та віддаємо накази групам ударників на ураження вибраних цілей. Водночас визначається спосіб дій ВА (супровід груп ударників або інше).

Після отримання пар група ударників – ціль, розраховуємо параметри траєкторії руху ЗПН до цілі та назад. Це дає можливість моделі руху ЗПН в кожен момент часу визначити його географічне положення (що в свою чергу являється вхідними даними для інших моделей, наприклад, моделі виявлення цілей засобами розвідки) та визначити момент нанесення удару по об'єкту.

Модель руху та повітряного бою засобів ВА імітує дії засобів ВА в залежності від вибраного

способу дій (супровід, перехоплення та нанесення ударів ЗПН).

В завершенні роботи моделі дій сил та засобів повітряного нападу проводиться оцінка результатів авіаційного удару, тобто визначається

стан об'єктів по яких наносились удари (їх ступінь ураження), що в подальшому буде впливати на їх боєздатність та вибір як важливої (першочергової) цілі.

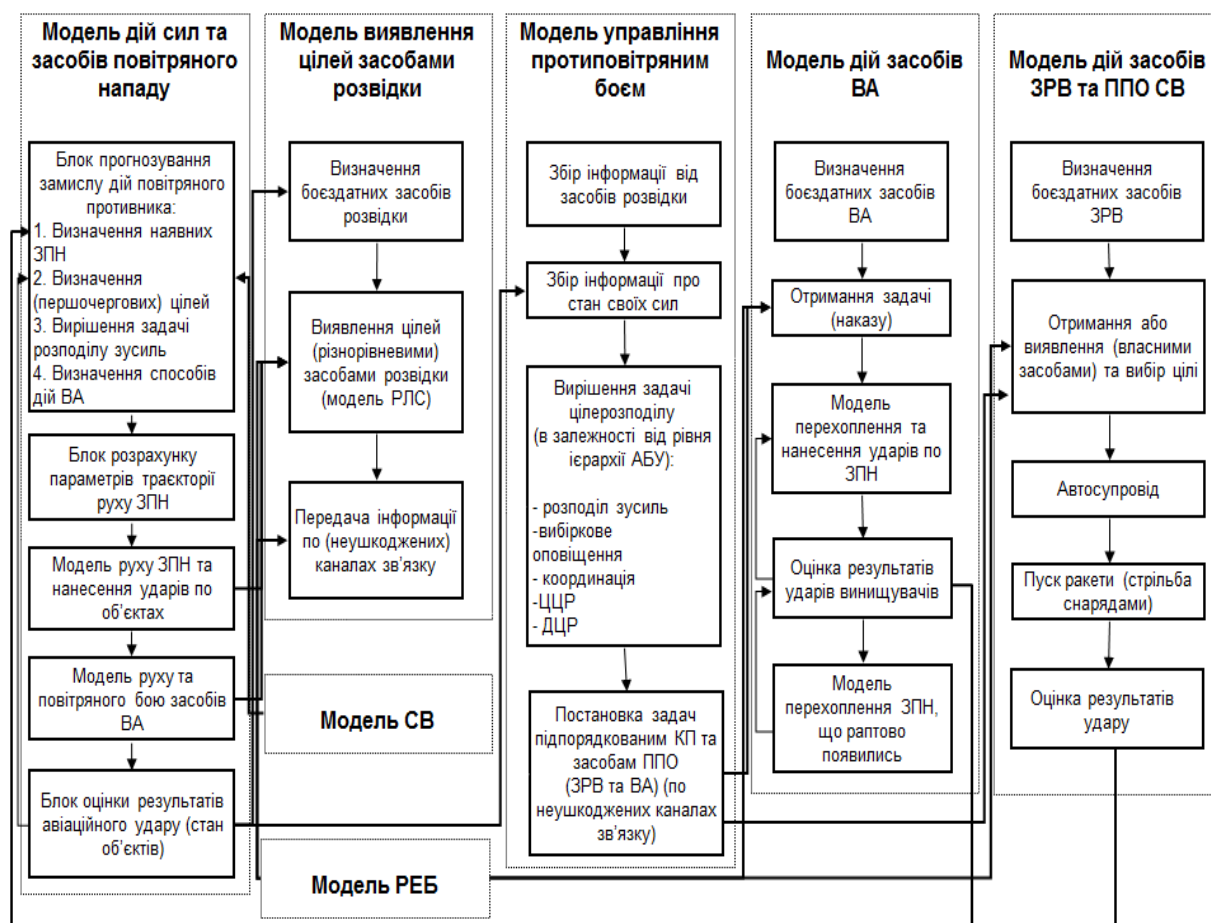


Рис. 2. Модель бойових дій сил та засобів ППО ОУВ

Модель виявлення цілей засобами розвідки призначена для виявлення повітряних цілей. Для цього на кожному кроці визначаємо свої боєздатні засоби розвідки, які виявляють повітряні цілі та передають зібрану інформацію КП, яким підпорядковуються (працює модель РЛС).

Збір інформації від засобів розвідки здійснює модель управління протиповітряним боєм, яка використовує її для вирішення задачі цілерозподілу або розподілу зусиль. В залежності від рівня ієрархії та вибраного АБУ модель завершує свою роботу постановкою задачі конкретним засобам ППО або передає керування підпорядкованим КП (їх моделям) разом з вибраними для них цілями.

Моделі дій засобів ППО імітують дії засобів ВА та засобів ЗРВ та ППО СВ починаючи від одержання наказу і закінчуючи пуском ракети та оцінкою результатів стрільби.

При реалізації моделей використовуються розроблені для цього стандартні й спеціальні

обчислювальні процедури та функції.

Висновки

Як бачимо результати роботи одних моделей безпосередньо впливають на роботу інших (наприклад, уражені об'єкти уже не можуть брати участь у подальшому моделюванні як боєздатні засоби, засоби РЕБ активно впливають на роботу засобів розвідки та передачу інформації каналами зв'язку).

Така побудова моделі дозволяє детально оцінити очікувані результати та процес розвитку бойових дій угруповань військ (сил) ППО з відбиття ударів засобів повітряного нападу, врахувавши вплив одних систем цієї складної системи на роботу інших та на результати дій сторін у ході виконання ними бойових завдань в цілому, що суттєво відрізняє її від уже відомих моделей.

При багаторазовому прогоні модель дозволяє збирати необхідні статистичні дані для оцінки значень імовірнісних показників ефективності

бойових дій для варіанту оперативного шиккування військ (сил) та конкретного варіанту удару ЗПН,

що розглядаються.

Література

1. Городнов В. П. Теоретичні основи інформаційного забезпечення процесів управління. Моделювання та оцінка ефективності бойових дій військ (сил) протиповітряної оборони (теорія, практика, історія розвитку) [Текст] / В. П. Городнов, Г. А. Дробаха, М. О. Єрмошин, Є. Б. Смірнов, В. І. Ткаченко. – Харків: ХВУ, 2003. – 541 с.
2. Торопчин А. Я. Синтез адаптивних структур системи зенітного ракетно-артилерійського прикриття об'єктів і військ та оцінка її ефективності [Текст] : монографія / А. Я. Торопчин, І. О. Кириченко, М. О. Єрмошин, Г. А. Дробаха, М. П. Долина. – Х.: ХУ ПС, 2006. – 348 с.
3. Штабна математична модель «ЕШЕЛОН-2000» [Текст] : опис та інструкція по застосуванню. – Х.: ХВУ, 2001. – 71 с.
4. Діалогова інформаційна розрахункова система оцінки вогневих можливостей з'єднань (частин) ЗРВ «Варіант» [Текст] : інструкція офіцеру штабу / за ред. І. О. Кириченка. – Х.: ВІРТА ППО, 1990.

– 73 с.
5. Городнов В. П. Моделирование боевых действий частей, соединений и объединений Войск ПВО [Текст] / В. П. Городнов. – Харьков: ВІРТА ППО, 1987. – 380 с.
6. Моделирование систем вооружения и боевых действий противовоздушной обороны сухопутных войск [Текст]: учеб. пос. / В. П. Сорокин. – К.: ВА ПВО СВ, 1991. – 185 с.
7. Дробаха Г. А. Штабна математична модель “Ешелон-2000” та її застосування при визначенні варіантів оперативного шиккування військ (сил) ППО на оперативно-стратегічному напрямку [Текст] : навч.-метод. пос. / Г. А. Дробаха, В. І. Ткаченко, Є. Б. Смірнов. – Х.: ХВУ, 2002. – 147 с.
8. Єрмошин М. О. Геоінформаційна система «MapUkraine» та штабні моделі «ППБ», «Ешелон» для оцінки ефективності бойових дій зенітних ракетних військ [Текст]: навч.-метод. пос. / М. О. Єрмошин та ін. – Х.: ХВУ, 2004. – 198 с.

В статье описана структурно-логическая схема модели боевых действий сил и средств противовоздушной обороны оперативной группировки войск.

Ключевые слова: структурно-логическая схема, модель боевых действий, противовоздушная оборона, имитационное моделирование.

In the article the structural and logical scheme of forces and means operations model of armies operational group antiaircraft defense is described.

Key words: structural and logical scheme, model of operations, antiaircraft defense, imitating modeling.