

УДК 623.76

В.М. Серватюк, Г.А. Дробаха

<sup>1</sup>Національна академія державної прикордонної служби, Хмельницький

<sup>2</sup>Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба

## **ОСНОВНІ ПРОТИРІЧЧЯ МОДЕЛЮВАННЯ БОЙОВИХ ДІЙ ВІЙСЬК (СИЛ) ПРОТИПОВІТРЯНОЇ ОБОРОНИ**

*У статті розглядається основні протиріччя моделювання бойових дій військ (сил) ППО для пошуку шляхів їх подолання.*

*моделювання бойових дій військ (сил), протиповітряна оборона*

### **Вступ**

**Постановка проблеми.** Основні протиріччя моделювання бойових дій військ (сил) ППО є

об'єктивними посилками для їх подолання в рамках відомих теоретичних основ. Однією з головних задач, яка із цього виникає – це пошук нових шляхів їх подолання.

**Аналіз літератури.** Зростання значимості моделювання бойових дій військ (сил) в нових умовах їх підготовки та ведення призвело до питань, яким присвячені матеріали праць за даною тематикою [1, 2]. Дане питання є новим тому, що одночасне при моделюванні бойових дій військ (сил) ППО здійснюється з використанням геоінформаційних і навігаційних систем.

**Мета статті.** Визначення основних протиріч моделювання бойових дій військ (сил) та надання пропозицій щодо їх подолання.

### Розділ основного матеріалу

З розвитком інформаційних технологій ефективність практичного застосування моделей стала стрімко зростати. Моделювання бойових дій військ (сил) ППО перетворилося в потужний фактор, що впливає на розвиток науки, виробництва, військової справи.

Для вирішення зазначених алгоритмічних проблем наука про моделювання бойових дій військ (сил) ППО використовує свої специфічні методи, засоби і технології створення моделей з урахуванням основних протиріч.

*Протиріччя* між необхідною повнотою, достовірністю даних обстановки, результатів моделювання й оперативністю їх одержання. Підвищення повноти й достовірності здійснюється за рахунок збільшення кількості факторів, що враховуються в моделях. У результаті ускладнюється модель, збільшується час вводу необхідних вхідних даних, росте час розрахунків. Може виявитися, що результати будуть видані пізніше за встановлені терміни, тобто стануть марними.

Це протиріччя може бути розв'язане з використанням ЕОМ, якщо їх застосовувати для опрацювання інформації, моделювання бойових дій військ (сил) і автоматизованому синтезу інформаційних моделей обстановки на екранах моніторів у реальному масштабі часу.

*Протиріччя* між мінливими за умовами обстановки потребами офіцерів групи бойового управління в одержанні інформації, об'єктом моделювання, що безупинно змінюється, поглядами на форми й засоби бойових дій і фіксованими можливостями існуючих моделей, структура яких відображає об'єкт моделювання лише на момент створення моделі.

Часто поява нових засобів ведення бою викликає необхідність докорінної перебудови моделі, що займає стільки ж часу, скільки потрібно для створення нової моделі. Для моделей операцій час створення може обчислюватися роками. У результаті така модель перебуває в стані безупинної переробки й фактично не виходить за межі групи розроблювачів. Фіксація вимог до моделі, що розробляється, в оперативній постановці на модель на початку її створення вирішує проблему тільки формально.

*Протиріччя* між ступенем деталізації (точністю) відображення процесів у моделях бойових дій і непевністю інформації про противника, про свої війська й умови обстановки. Справа тут у тому, що

чим детальніше відтворюється можливий розвиток бою, битви, операції, тим точнішою повинна бути вхідна інформація для такої моделі. Тоді така модель буде викликати довіру. Проте можливість вгадати точні координати навіть однієї цілі зі складу нальоту дорівнюється нулю. Довільне формування цілої серії детальних даних робить результати моделювання вкрай сумнівними. Спроба розв'язати протиріччя методом перебору всіх можливих варіантів значень вхідних параметрів різко збільшує час моделювання.

У результаті умови принципової невизначеності вхідних даних призводять до парадоксальної ситуації, коли чим детальніше відтворюється в моделі процес бойових дій, тим менше довіри отриманим результатам.

*Протиріччя* між індивідуальним і неповторним характером кожного бою, битви, операції й вимогою формування в моделях надійних стійких рекомендацій командуванню й штабам для прийняття в цю хвилину практичних рішень, відповідальність яких збільшується з ростом масштабу бойових дій і операцій.

Розв'язання цього протиріччя можливе лише в ході військово-теоретичного аналізу і виявлення внутрішніх закономірностей у діях, що не повторюються, а також шляхом виділення переліку головних і другорядних факторів в бойових діях, що, у свою чергу, є тактикою, яка може бути реалізована у формі чітких постановок на моделі різноманітних дій.

*Протиріччя* полягає в невідповідності між вимогою високої адекватності моделі процесу, що моделюється, і відсутністю можливості відтворити такий процес для перевірки адекватності моделі, що ставить під сумнів саму можливість встановлення адекватності й обговорення цього питання, а отже, і доцільність розробки таких моделей.

Для моделювання бойових дій військ (сил) ППО характерним також є протиріччя між визначальними особливостями реальних дій і можливостями існуючого математичного апарату, який не забезпечує відображення цих особливостей.

Крім названих протиріч, кожне з яких є самостійною проблемою на шляху створення ефективних штабних моделей, існує також проблема оцінки ефективності самих штабних моделей.

Таким чином, у моделюванні бойових дій військ (сил) ППО існує ряд протиріч і проблем, без теоретичного вирішення яких важко розраховувати на створення ефективних штабних моделей і одержання необхідних результатів з їхнім використанням.

Для подолання цих протиріч застосовуються відомі моделі та задачі, що за засобами уявлення бойових дій військ (сил) ППО можна розділити на такі групи: імітаційні, аналітичні, комбіновані та стохастичного аналізу, штучного інтелекту, комбінації цих методів [1]. Моделі та задачі застосовуються для оцінки ефективності бойових дій в умовах нестохастичної невизначеності, що можуть бути формалізовані в рамках математичного моделювання бойових дій військ (сил) ППО.

Під час визначення областей можливого використання математичних моделей з оцінки ефективності бойових дій військ (сил) ППО необхідно враховувати, що можливості сучасних математичних методів вирішення завдань такого класу обмежені. Вирішення детермінованих і стохастичних задач можливе без участі людини. При вирішенні задач, що мають нестохастичну невизначеність, людина бере участь у виробленні рішення на бойові дії з урахуванням ефективності та ризику в конкретних умовах обстановки.

Застосування передових технологій у воєнній сфері вимагає вдосконалення підготовки та ведення бойових дій угруповань військ (сил) ППО за рахунок розробки нових моделей і задач. У сучасних умовах основними характерними напрямками розвитку моделювання бойових дій військ (сил) ППО варто вважати: створення штабних математичних моделей згідно з єдиною системою тактичних розрахунків на базі геоінформаційних і навігаційних систем; необхідність використання новітніх інформаційних технологій під час створення моделей і задач для прийняття рішень та управління бойовими діями; удосконалення існуючих моделей і задач з урахування способів боротьби з сучасними засобами противника, заходів з підтримки управління, забезпечення та взаємодії, отримання бойового досвіду.

У процесі вироблення рішення на бойові дії вивчається й аналізується весь комплекс елементів обстановки, що може вплинути на хід дій військ.

Діяльність командира й штабу угруповань військ (сил) при виробленні рішення на бойові дії об'єктивно сполучається зі застосуванням методів кількісного аналізу, математичного прогнозування ефективності прийнятих рішень і плану бойових дій, який розробляється. Ці методи використовуються: при прогнозі дій противника; при кількісній оцінці можливостей своїх військ; у ході всебічного аналізу, обґрунтування, оцінки й вибору варіантів дій військ у бою.

Кожний план і кожне рішення повинні спиратися на суворо обґрунтовані дані, докладні та всебічні обчислювання щодо використання сил і засобів, на науковий прогноз можливого розвитку подій у ході бойових дій. Такий прогноз неможливо зробити без відповідних моделей дій військ (сил) ППО.

Командири й штаби постійно мають справи з такими моделями, особливо під час вироблення рішення на бойові дії. Приклад графоаналітичної моделі – схема бойових дій на карті з пояснювальною запискою, наочної (фізичної) моделі – макет маневру. Не можна сказати, що такі методи й засоби моделювання бойових дій військ зжили себе й є малоефективними. Вони з успіхом можуть бути використані та використовуються й зараз. Проте слід відзначити, що подібним методам моделювання властиві деякі принципові похибки, які істотно впливають на якість одержаних результатів. Це: висока суб'єктивність результатів за рахунок опрацювання інформації при використанні моделей, які здійснює людина; низька динамічність моделювання – графоаналітичні моделі

дозволяють наочно відобразити тільки окремі етапи бойових дій, не даючи повної картини розвитку ситуації за часом; невисока оперативність; невеличка кількість варіантів, що відпрацьовуються, у зв'язку зі значною трудомісткістю робіт, які потрібно провести; порівняно мала кількість факторів, що враховуються, з тих, які роблять істотний вплив на результати бойових дій, а в силу цього не дуже висока якість прогнозу можливого розвитку подій і оцінки ефективності прийнятих рішень на дії військ ППО.

Можна відзначити й інші недоліки, проте, швидше за все, саме ці стали причиною того, що, з'явившись порівняно нещодавно, математичне моделювання бойових дій військ з використанням ЕОМ у короткі строки набуло популярності, а математичні моделі стали повсякденним робочим інструментом штабів і установ.

Водночас слід розуміти, що тактичні розрахунки не можуть дати і не дають готового рішення, не можуть замінити творчу діяльність командира й офіцерів штабу, їхні знання й досвід. Вони лише допомагають у пошуку й виборі раціональних рішень і в їхньому обґрунтуванні. Рішення завжди приймаються в умовах непевності, обумовленої неповною, неточною і не завжди достовірною інформацією. Тому тактика не виключає, а навпаки допускає прояв командиром обґрунтованого й розважливого ризику.

Для моделювання бойових дій ЗРВ характерним також є протиріччя між визначальними особливостями реальних дій і можливостями існуючого математичного апарату, який не забезпечує відображення цих особливостей.

Крім названих протиріч, кожне з яких є самостійною проблемою на шляху створення ефективних штабних моделей, існує також проблема оцінки ефективності самих штабних моделей.

## Висновок

У моделюванні бойових дій військ (сил) ППО існує ряд протиріч і проблем, без теоретичного вирішення яких важко розраховувати на створення ефективних штабних моделей і одержання необхідних результатів з їхнім використанням.

## Список літератури

1. Городнов В.П., Дробаха Г.А., Єрмошин М.О., Смірнов С.Б., Ткаченко В.І. *Моделювання бойових дій військ (сил) протиповітряної оборони та інформаційне забезпечення процесів управління ними (теорія, практика, історія розвитку). Монографія.* – Х.: ХВУ, 2004. – 409 с.
2. Романченко І.С., Шеверу П.С., Анікеєнко О.Ф. *Погляди на застосування повітряно-космічних сил провідних країн світу на початку XXI століття.* – К.: ЦНДІ ЗСУ, 2006. – 40 с.

Надійшла до редколегії 31.01.2007

**Рецензент:** д-р військ. наук, проф. І.О. Кириченко, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.