

УДК 004.65

О.Д. Пащетник, Л.І. Поліщук, В.І. Пащетник

Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, Львів

ВПЛИВ ПРОЦЕСІВ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ ОРГАНАМИ УПРАВЛІННЯ НА ІНФОРМАЦІЙНО-МОДЕЛЮЮЧУ СИСТЕМУ

Для забезпечення можливості моделювання складних процесів в інтересах підтримки прийняття рішення органами військового управління у статті визначаються принципи побудови інформаційно-розрахункової та програмної складової, необхідної для розробки і впровадження єдиного інформаційно-моделюючого середовища в автоматизованих системах управління військами і зброєю. Виділяються ключові проблеми і пропонуються можливі напрямки їх вирішення.

Ключові слова: інформаційно-моделююче середовище, автоматизовані системи управління, інформаційно-розрахункові задачі.

Вступ

Актуальність. Для забезпечення можливості обробки великих об'ємів інформації, вирішення задач ефективності застосування сил і засобів, а також складних процесів в інтересах підтримки прийняття рішень на планування бойових операцій, необхідна інтеграція всіх процесів в єдине інформаційно-моделююче середовище [7 – 9]. Такий підхід, створений на основі використання експертних систем і комплексних математичних моделей, дозволить підвищити ефективність та оперативність управління військами в ході ведення бойових дій [2, 3, 7].

Метою статті є надання в систематизованому вигляді пропозицій щодо принципів побудови інформаційно-розрахункової та програмної складової, необхідної для розробки і впровадження інформаційно-моделюючого середовища, орієнтованого на забезпечення оперативної і бойової підготовки органів управління.

Основна частина

В сучасних умовах збройна боротьба ведеться із застосуванням високоточної зброї, з різким збільшенням розмаху та швидкоплинності операцій (бойових дій), інформаційного навантаження на органи управління. Тому головна проблема сьогодення – це проблема повної реалізації сучасних вимог до управління військами і зброєю, тобто забезпечення повного використання потенційних можливостей сил і засобів в інтересах успішного (своєчасного) виконання поставлених завдань як у мирний, так і воєнний час. Всебічна автоматизація системи управління ЗС України повинна забезпечити [3, 7]:

- спільне використання посадовими особами органів управління інформаційних ресурсів системи управління, встановлення і підтримання високого рівня боєздатності, єдине розуміння обстановки і намірів командування, повне використання бойово-

го потенціалу військ і зброї та підвищення координації їх дій;

- повну сумісність елементів системи, безперервну обробку і передачу інформації, незалежно від розташування військ і засобів ураження, управління ресурсами системи, контроль їх стану;

- доступність інформації, можливість її отримання в будь-якому місці та в будь-який час у захищеному вигляді і придатною для використання;

- організацію вертикальних і горизонтальних інформаційних зв'язків у всіх ланках управління, узагальнення і розподіл інформації між користувачами, прогнозування характеру її змін;

- автоматизацію процесів підтримки прийняття рішень командирами всіх рівнів у реальному масштабі часу, вироблення та вибір раціональних варіантів рішень на застосування військ і зброї, постановку завдань військам та цілевказівок для систем ураження, контроль за їх виконанням.

Виходячи з цього, головною метою автоматизації системи управління слід вважати: забезпечення гарантованого виконання військами завдань з протидії сучасним загрозам і викликом національної безпеки держави; вдосконалення та вироблення нових алгоритмів і методів роботи командирів та штабів при прийнятті рішень на ведення бойових дій; планування бойових дій і управління ними на основі широкого впровадження в процеси управління перспективних інформаційних і телекомунікаційних технологій.

На сьогоднішній день в ієрархічній структурі управління формування варіантів способів ведення бойових дій військами (силами) полягає у визначенні простору, часу і форм бойових дій, оперативної побудови, маневру силами і засобами підлеглих з'єднань, частин та підрозділів для вирішення поставлених завдань. Відповідно, через значне збільшення кількості завдань і об'єму інформації при зменшенні часу на їх виконання, у діяльності органів управління виникають труднощі, вирішення яких приводить до

необхідності автоматизації управлінських процесів і комп'ютеризації їх діяльності.

На даний час розвиток АСУ здійснюється у напрямку створення інформаційних командно-сигнальних систем, які забезпечують збір, збереження, обробку і відображення інформації, передачі сигналів і команд управління. Головним елементом таких систем стає система підтримки прийняття рішення (ППР) і забезпечення планування бойових дій, яка створюється на основі експертних систем і комплексних математичних моделей, адекватно відображає реальні умови ведення бойових дій, а також повинна враховувати закономірності їх функціонування і взаємозв'язки між ними [5, 7, 8].

“Інтелектуальна” наповнюваність таких систем полягає в тому, що в кращому випадку, для них відпрацьовуються окремі інформаційно-розрахункові задачі, які, як правило, слабо взаємопов'язані одна з одною і не завжди потрібні в тих ланках управління, де вони впроваджуються. Окремі інформаційно-розрахункові задачі дозволяють отримувати тільки часткові показники результатів застосування однорідних сил і засобів [2].

Для організації роботи інформаційно-розрахункової підсистеми дані, які надходять від джерел інформації всіх видів (даних розвідки, від органів управління та власних підрозділів, навігаційної інформації та ГПС), мають бути формалізовані у вигляді відповідних форм документів, елементи яких мають бути інтегровані із базою даних через систему управління базою даних.

Результати досліджень необхідно представити у вигляді алгоритму розрахунків для задач, які потребують вирішення командирами підрозділів на етапах підготовки та ведення бойових дій, із зазначенням вхідних даних (необхідних для розрахунків), самого алгоритму рішення, вихідних даних та адресації розсилки результатів на автоматизовані робочі місця із розмежуванням доступу до даних.

Все це веде до необхідності підвищення “інтелектуальності” таких систем управління військами і зброєю за рахунок розробки та впровадження в них інформаційно-моделюючого середовища (ІМС).

Основною ланкою ІМС повинна стати система підтримки прийняття рішень (ППР) і планування бойових дій (ПБД). Вона повинна бути створена на основі експертних систем і комплексних математичних моделей (КММ), які адекватно відображають реальні умови, сили і засоби збройної боротьби та враховують закономірності їх функціонування (зв'язки між ними) [4, 7].

Такі ІМС нададуть можливість об'єднати в єдине ціле всю різномірну інформацію, що циркулює в органах управління і між ними до вигляду, який дозволяє представити обстановку в інтегрованому вигляді (близьку до реальної). Моделювання

варіантів розвитку подій за допомогою комплексних моделей дозволить достатньо адекватно прогнозувати дії по можливому реальному розвитку бойових дій і виконанню завдань, оцінювати по вибраних показниках і критеріях їх результати, за рахунок чого забезпечиться ППР і планування бойових дій.

Джерелом інформації для ІМС повинна бути інтегрована інформаційна база даних (БД), в якій зберігаються моделі сил і засобів ведення збройної боротьби, модель геоінформаційної системи (ГПС). Для підтримки даних про противника, свої війська і обстановку в інтегрованій БД в актуальному стані, вона повинна поповнюватись необхідною інформацією від засобів розвідки, своїх і взаємодіючих військ.

За допомогою ІМС, інтегрованої БД і універсального інтерфейсу, можливе створення моделі будь-яких угруповань військ воюючих сторін в будь-яких районах ведення бойових дій.

На етапі підготовки до бойових дій по кожному варіанту розвитку обстановки, що прогнозується, повинні розроблятися, моделюватися і оцінюватися способи виконання завдань, з яких по вибраних показниках і критеріях повинні відбиратись найкращі та прийматись рішення. При плануванні, прийнятті рішення необхідно перевіряти шляхом моделювання по результатах їх реалізації з урахуванням всіх видів забезпечення. Цим підтримується прийняття рішення і забезпечується планування бойових дій. Вибраний найефективніший варіант способу ведення бойових дій повинен бути реалізований в ході їх ведення. З цією метою, він направляєється в підсистему управління військами в ході ведення бойових дій з можливістю його корегування (в залежності від змін обстановки). Кількість і зміст варіантів способів ведення бойових дій військами і зброєю, а також показники змін обстановки повинні складати основний зміст бойових алгоритмів комплексів засобів автоматизації (КЗА). Це дає можливість створення системи інтелектуальної підтримки рішень, що приймаються, і забезпечення бойових дій шляхом впровадження в перспективі КЗА.

По своїй структурі це буде складна система до складу якої будуть входити підсистема збору і обробки первинної інформації, експертна система і розрахунково-інформаційна система (рис. 1).

Експертна підсистема на основі знань БД, інформації про противника від розвідки, району ведення бойових дій від геоінформаційних систем, а також даних про противника і свої війська (від своїх і взаємодіючих військ), допомагає посадовим особам органів управління прогнозувати варіанти способів бойових дій своїх військ. Після цього сформовані варіанти моделюються з допомогою інформаційно-розрахункової підсистеми, створеної на основі комплексної математичної моделі. Отримані характеристики (показники) способів ведення бойових

дій аналізуються командувачем (командиром), який приймає рішення і, за необхідності, використовуючи

модель прийняття рішень, вносяться необхідні корективи до прийняття остаточного рішення.

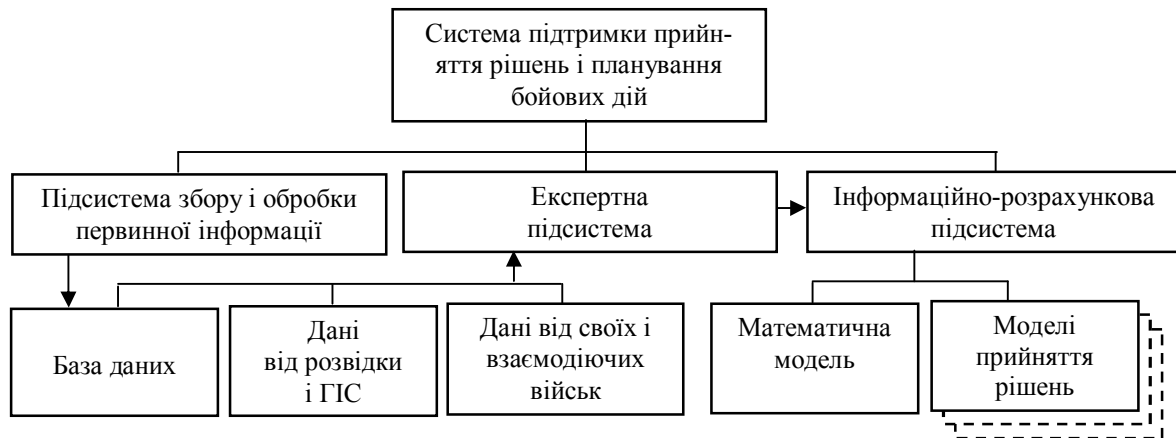


Рис. 1. Структурна схема ППР і ПБД

При створенні ІМС реалізується підхід до формування переліку ІРЗ (моделей) у складі даної системи, що включає [6]:

- формування мінімально достатнього рівня ІРЗ та моделей для підтримки основних функцій органів військового управління;
- послідовне розширення та уніфікацію переліку ІРЗ та моделей в процесі створення ІМС;
- інформаційно-розрахункову діяльність органів військового управління (ОВУ) на основі єдиної модельної оперативної (бойової) обстановки;
- формування в результаті інформаційно-розрахункової діяльності ОВУ «електронної» моделі плануючого документа (плану операції, бойових дій тощо).

Комплекс інформаційно-розрахункових задач (ІРЗ) для забезпечення прийняття рішення, оперативного планування та комплексного забезпечення оперативної і бойової підготовки військ (сил) повинен включати [10]:

- розрахунок часу на підготовку операції (бойових дій), формування графіку роботи органів управління, контроль виконання документів (зразків);
- створення моделей оперативно-тактичної повітряної, наземної і морської обстановки;
- оцінку обстановки (бойового і чисельного складу; можливостей військ і сил; кількісно-якісного співвідношення сил; можливостей ударних засобів; зон вогню і розвідки, інфраструктури та ін.);
- розробку задумів операцій (бойових дій);
- розробку і моделювання для прийняття рішень різних способів дій військ (сил) по веденню операцій (бойових дій);
- детальну розробку для забезпечення планування дій родів військ (сил), питань управління, взаємодії і забезпечення;
- розробку документів для підготовки і проведення заходів оперативної підготовки;
- планування операції (бойових дій) (розрахунок очікуваних результатів застосування родів військ і сил, видів забезпечення).

Не менш важливими напрямками, які нерозривно пов'язані із необхідністю підвищення ефективності управління військами є [1, 4]:

- удосконалення воєнно-наукового забезпечення інформаційної підтримки прийняття управлінських рішень;
- створення і удосконалення АСУ військами;
- впровадження в підготовку органів управління військових формувань комп'ютерних форм оперативної підготовки, які можуть проводитися на базі штатних АСУВ в стаціонарних і рухомих ПУ або на спеціально створених комп'ютерних центрах оперативної підтримки (сумісні і інформаційні програмно-технічні комплекси, взаємопов'язані з АСУВ).

Тому, особливу увагу необхідно приділити питанням розробки спеціального математичного і програмного забезпечення (МіПЗ) та спеціальних положень, призначених для автоматизації інформаційно-розрахункової і логіко-аналітичної діяльності посадових осіб органів управління. Для цього, в першу чергу, необхідно розробити принципи побудови і основні вимоги до спеціального МіПЗ АСУВ. Отже, воно повинно включати наступне [1]:

- 1) засоби отримання інформації і забезпечення інформаційної діяльності;
- 2) розрахункові задачі по складових обстановки у вигляді програм, що реалізують методики оперативно-стратегічних (оперативно-тактичних) і спеціальних розрахунків, що дозволяють отримати показники для аналізу обстановки;
- 3) прямі прогнозовані розрахункові задачі у вигляді програм, що реалізують методики оперативно-стратегічних (оперативно-тактичних) і спеціальних розрахунків, що дозволяють отримувати показники для оцінки обстановки, що може скластися у результаті прогнозування дій та математичні моделі операцій (бойових дій) військ (сил);
- 4) обернені прогнозовані задачі, що дозволяють визначати реальний характер або необхідні ресурси для досягнення заданих цілей;

- 5) засоби підтримки прийняття рішень;
- 6) засоби обробки знань;
- 7) спеціальні організаційно-інформаційні засоби;
- 8) навчальні засоби.

Спеціальне МіПЗ повинно розроблятися із урахуванням особливостей теорії і практики військового мистецтва та управління військами (силами) з чітким алгоритмом методик оперативно-стратегічних (оперативно-тактичних) і спеціальних розрахунків, моделей операцій (бойових дій) або іншого виду діяльності військ (сил), засобів забезпечення прийняття рішень і планування [5].

Отже, інформаційно-моделююча система повинна створити підсистему реалізації прийнятих рішень і відпрацьованих планів – підсистему управління військами і зброєю в ході ведення бойових дій. При цьому необхідно, щоб прийняті рішення та плани з підсистеми підтримки прийняття рішень і забезпечення планування передавались в електронному вигляді в підсистему управління військами і зброєю, а також стали основною частиною її бойових алгоритмів.

Висновок

Запропонований підхід до удосконалення комплексів засобів автоматизації, за рахунок розробки і впровадження в них інформаційно-моделюючих систем, дозволить удосконалювати сам процес управління під час підготовки і ведення бойових дій, що в свою чергу підвищить ефективність застосування військ і засобів ураження при виконанні бойових завдань.

Список літератури

1. Алгазинов Э.К. Анализ и компьютерное моделирование информационных процессов и систем / Э.К. Алгазинов, А.А. Сирота; под общ. ред. А.А. Сироты. – М.: Диалог-МИФИ, 2009. – 416 с.

2. Барвиненко В.В. АСУ – проблемы и решения / В.В. Барвиненко, В.М. Ланчев // Воздушно-космическая оборона. – 2007. – № 1. – С. 30-35.

3. Демидов Б.А. Системно-концептуальные основы построения единой автоматизированной системы управления вооруженными силами государства / Б.А. Демидов, Ю.Ф. Кучеренко, М.В. Науменко // Системы озброєння і військова техніка. – 2013. – № 2. – С. 72-76.

4. Емельянов В.В. Имитационное моделирование систем: учеб. пособие / В.В. Емельянов, С.И. Ясиновский. – М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2009. – 584 с.

5. Казахов Б.Д. Предложение по совершенствованию комплексов средств автоматизации за счет внедрения в них информационно-моделирующих систем / Б.Д. Казахов, В.В. Соловьев // Наукоемкие технологии в космических исследованиях Земли. – М.: Media Publisher, 2015. – Том VII. – №6. – С. 56-59.

6. Королев В.В. Применение имитационного моделирования в автоматизированных системах военного назначения / В.В. Королев // ИММОД. – 2011. – С. 194–202.

7. Лаврут О.О. Динамичний метод управління потоками інформації у фрагменті мобільного компоненту перспективної системи зв'язку в критичних умовах / О.О. Лаврут // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. – 2012. – № 6 (58). – С. 202-207.

8. Лаврут О.О. Описание системы спутниковой связи как сложного динамического объекта при помощи метода Крона / О.О. Лаврут, Т.В. Лаврут, А.М. Мартиненко // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. – 2010. – № 7 (48). – С. 251-256.

9. Лаврут О.О. Тензор – можлива модель опису системи супутникового зв'язку як складного динамічного об'єкту / О.О. Лаврут, О.Ю. Стрюк, К.О. Польщиков // Системи озброєння і військова техніка. – X., 2009. – № 4(20). – С. 131-134.

10. Шалдаев С.Е. Основные принципы и задачи развития автоматизированных систем управления специального назначения, требования предъявляемые к ним системой управления / С.Е. Шалдаев, К.Е. Легков, О.А. Скоробогатова // Телекоммуникации и транспорт, 2013. – М.: ИД Медиа Паблшер. – № 6. – С. 83-87.

Надійшла до редколегії 23.05.2016

Рецензент: д-р техн. наук, ст. наук. співр. О.М. Купріненко, Національна академія сухопутних військ ім. гетьмана Петра Сагайдачного, Львів.

ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССОВ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ОРГАНАМИ УПРАВЛЕНИЯ НА ИНФОРМАЦИОННО-МОДЕЛИРУЮЩУЮ СИСТЕМУ

О.Д. Пашетный, Л.И. Полищук, В.И. Пашетный

Для обеспечения возможности моделирования сложных процессов в интересах поддержки принятия решения органами военного управления в статье определяются принципы построения информационно-расчетной и программной составляющей, необходимой для разработки и внедрения единой информационно-моделирующей среды в автоматизированных системах управления войсками и оружием. Выделяются ключевые проблемы и предлагаются возможные направления их решения.

Ключевые слова: информационно-моделирующая среда, автоматизированные системы управления, информационно-расчетные задачи.

INFLUENCE OF PROCESS DECISION SUPPORT FOR THE BODIES OF INFORMATION MODELING SYSTEM

O.D. Paschetnyk, L.I. Polischuk, V.I. Paschetnyk

In the article defines the principles of information-computational and software components required for the development and implementation of a unified information-modeling environment in the automated command and control systems, that to be able to simulate complex processes in support of the decision of the military authorities are defined. Highlight key problems and suggests possible directions of their solutions.

Keywords: information-modeling environment, management information systems, information and computational tasks.