

УДК 623.6-523.8

А.Г. Єрилкін<sup>1</sup>, О.П. Гудима<sup>1</sup>, Р.І. Годунов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків

<sup>2</sup>Спеціалізований центр бойової підготовки авіаційних фахівців ЗС України, Миколаїв

## ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БОЙОВОГО ЗАСТОСУВАННЯ ТА ПІДГОТОВКИ АвіАЦІЙНИХ ЧАСТИН І ПІДРОЗДІЛІВ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

*При плануванні й веденні бойових дій авіаційні командири та штаби постійно аналізують розташування своїх військ, наземного (морського), повітряного противника, його системи протиповітряної оборони. Паперові топографічні вже не задовольняють сучасним вимогам до процесу надання оперативно-тактичної та картографічної інформації. Впровадження геоінформаційних систем дозволить удосконалити не тільки цей процес, а також підвищити якість підтримки прийняття рішень командирами, ефективність бойового застосування, підготовки авіаційних частин та підрозділів. Застосування геоінформаційних систем в процес прийняття рішення командирами частин і підрозділів підвищить оперативність прийняття рішення.*

**Ключові слова:** геоінформаційна система, бойове застосування, підготовка частин.

### Вступ

**Постановка проблеми.** Аналіз районів виконання бойових завдань є важливою складовою діяльності авіаційних командирів, органів управління (ОУ) усіх рівнів та льотного складу. Паперові топографічні карти (ПТК), з нанесеною на них вручну оперативно-тактичною обстановкою, досі є основним інструментом, що використовують командири, штаби й льотний склад при підготовці до виконання бойових завдань. В умовах сучасних високодинамічних бойових дій ПТК вже не можуть задовольнити вимогам, що пред'являються до процесу надання оперативно-тактичної і картографічної інформації.

Геоінформаційні системи (ГІС) представляють собою сукупність технічних, програмних і інформаційних засобів, що забезпечують ввід, зберігання, обробку, математико-картографічне моделювання та образне інтегроване представлення географічних та співвіднесених із ними даних [1].

ГІС - це сполучення топографічної карти й великого масиву різномірної інформації, яка надана в цифровій формі та систематизована й прив'язана до відповідної точки картографічного зображення. Вони надають користувачу дані, за допомогою яких можна створювати подання, що найбільш підходять

для конкретних цілей. Для авіаційних командирів, органів управління та льотчиків важливим є й те, що ГІС можуть використовувати інформацію від аерокосмічної, оптико-електронної розвідки, супутниковий зв'язок, цифрові комп'ютерні технології [2]. Крім цього ГІС надають можливості тривимірного представлення цифрової моделі місцевості в довільному географічному районі.

**Метою статті** є визначення особливостей, напрямів й пріоритетних заходів з адаптації геоінформаційних систем до вимог авіації Повітряних Сил з метою підвищення ефективності виконання завдань бойового застосування авіаційних частин, підрозділів, екіпажів.

### Викладення основного матеріалу

До ГІС із найбільш розвинутих можливостями відносяться ArcGIS, MapInfo і «Карта».

ArcGIS розроблена для задоволення потреб масового користувача. Вона зручна при створенні, аналізі й виводі картографічних даних. Її графічний інтерфейс подібний до інтерфейсу користувача операційної системи Windows. ArcGIS дозволяє ефективно працювати з таблицями, зображеннями, текстовими файлами, електронними таблицями, графіками й діаграмами. Засоби аналізу табличних даних

включають набір таких операцій як сортування, запит, розрахунок статистик, розрахунок нової інформації на основі наявних атрибутивних даних, редагування змісту таблиць. Результати проведених операцій можна відобразити на карті і, в автоматичному режимі, зв'язати з іншими документами, наприклад, оновити відповідний графік.

MapInfo дозволяє відображувати дані, що мають просторову прив'язку, створювати цифрові картографічні системи, формувати й аналізувати геоінформаційні бази даних. Головна риса MapInfo - універсальність. Інтерфейс системи дозволяє переглядати дані в режимі карти й графіки, здійснювати високоякісну візуалізацію тематичних, тривимірних поверхонь, виконувати пошук географічних об'єктів, підтримувати широкий набір форматів даних, створювати бази даних, корегувати помилки в картах, організувати доступ до віддалених баз даних та виконувати інші процедури.

ГІС «Карта-2005» представляє собою засоби, що призначені для побудови й обробки цифрових та електронних карт. Система дає можливість створювати й використовувати ієрархічні бази даних електронних карт, редагувати їх зміст, створювати на картах нові об'єкти. «Карта-2005» дає можливість візуалізації змісту бази даних в умовних знаках, прийнятих для топографічних, оглядово-географічних, кадастрових й інших видів карт, підтримки стандартних систем класифікації, кодування об'єктів і їхніх характеристик, виконання розрахункових операцій (визначення площі, довжини, периметру, ведення статистики об'єктів, вивід на зовнішні пристрої друку зображення електронної карти в прийнятих умовних знаках).

У ХУПС для оцінки бойових можливостей частин зенитно – ракетних військ створена ГІС «Аргумент», яка дозволяє аналізувати фактори, що обумовлюють збройне протистояння ЗРВ із засобами повітряного нападу супротивника. Жодна з розглянутих ГІС поки що не може повною мірою задовольнити вимогам, які висуває авіація Повітряних Сил України. Зокрема, відображувати картографічну та оперативну-тактичну обстановку у вигляді, максимально адекватному реальному.

Напрями впровадження геоінформаційних систем з метою підвищення ефективності бойового застосування та підготовки авіаційних частин й підрозділів наведені на рис. 1.

ГІС надають можливість створювати цифрові топографічні карти (ТК) у тривимірному вигляді, що недоступно для паперових карт. Цифрова картографічна інформація, надана з використанням ГІС як «електронне поле бою», значно більше відповідає потребам органів управління авіації ПС, так як відображує райони бойових дій на зовсім іншому, сучасному рівні. ГІС дозволяють вести архівні банки даних цифрової картографічної інформації, проводити обробку запитів, забезпечувати електронними ТК авіаційні частини й підрозділи. Ще однією з переваг ГІС є можливість відображення змін оперативної-тактичної обстановки й

місцевості (моделювання районів бойових дій) в реальному масштабі часу, що підвищить якість планування бойових дій та керування ними.

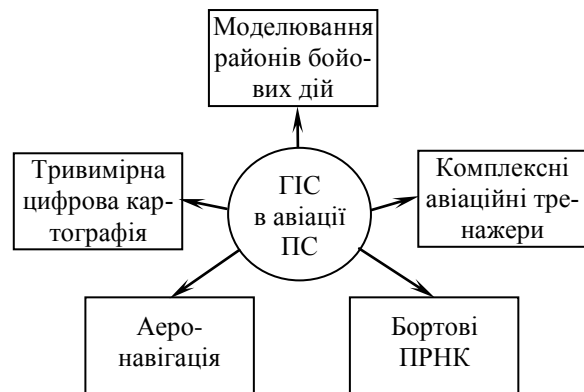


Рис. 1. Напрями впровадження ГІС в авіації Повітряних Сил

У разі відображення з використанням ГІС об'єктів ураження не в умовних позначках, а у вигляді максимально відповідному до реального, льотчики та штурмани матимуть більш адекватну картину (модаль) районів бойових дій ніж при застосуванні звичайних ТПК. З використанням ГІС можна більш якісно вирішувати аеронавігаційні завдання. Практично вся інформація, якою користуються аеронавігаційні служби, має географічний контекст. Заміна паперових топокарт на комп'ютерне моделювання на електронній карті може кардинально змінити характер та ефективність дій штурмана наведення, офіцера бойового управління.

Відомо, що застосування комплексних авіаційних тренажерів дозволяє знизити вартість підготовки льотчиків і скоротити строки надбання ними необхідних навичок у техніці пілотування й виконанні завдань бойового застосування. Сучасні інформаційні технології дозволяють так відображати в авіаційних тренажерах середовище польоту, що в льотчика створюється ілюзія реального польоту. До головних інформаційних складових побудови віртуального імітаційного середовища польоту в тренажерах нового покоління можна віднести картографічні й тематичні бази ГІС за допомогою яких формується тривимірне зображення середовища.

Можливості ГІС необхідно використовувати не тільки в бойовій підготовці авіаційних частин, а й при навчанні в ХУПС курсантів-льотчиків: льотної експлуатації та бойовому застосуванню літаків; штурманської підготовки і повітряної навігації; основ та особливостей управління бойовими діями підрозділів (частин) родів авіації.

## Висновки та пропозиції

Аналіз напрямів та самого процесу інформації авіації Повітряних Сил Збройних Сил України [3, 4] дозволяє зробити висновок, що майже на всіх його етапах мають приймати участь представники замовника - начальника авіації ПС, які будуть використовувати програмні продукти з елементами ГІС та ор-

організації, що буде вести військово - наукове супроводження створення комплексів компютерних програм. Фахівці начальника авіації ПС і НЦ ХУПС мають виконувати координуючу роль в вирішенні цієї важливої проблеми.

Одним з головних питань, яке необхідно вирішити при впровадженні ГІС, є їхня відповідність вимогам авіації Повітряних Сил. У якості головних напрямів адаптації ГІС до вимог авіації ПС можна визначити:

- висування науково обґрунтованих вимог до вдосконалення наявних та розробки перспективних ГІС;
- зображення районів бойових дій та оперативної тактичної обстановки у вигляді, що максимально відповідає реальному;
- посилення аналітичних і прогностичних можливостей наявного прикладного програмного забезпечення шляхом застосування ГІС;
- відпрацювання взаємодії з розробниками ГІС та іншими військовими організаціями, які також зацікавлені в їхній розробці;
- створення єдиного банку просторових геоінформаційних моделей;
- накопичення й систематизація геоінформаційних ресурсів, фондів алгоритмів і програм із мережним доступом,
- розробка сучасних методик і форм навчання, нормативної документації, навчальних посібників для підготовки користувачів геоінформаційних програмних продуктів;
- впровадження безпечних методів доступу до розподілених баз даних різних відомств в інтересах використання їхніх програмних геоінформаційних продуктів в авіації ПС.

На цей час впровадженням ГІС у підготовку льотного складу авіаційних частин та підрозділів

займаються лише деякі окремі служби, однак їх ресурси недостатні й тому суттєвих досягнень немає.

Розв'язання проблеми використання геоінформаційних систем в авіації ПС може здійснюватися у рамках Національної програми інформатизації. Для того, щоб отримати фінансування робіт з вирішення цієї важливої проблеми з державного бюджету необхідно розробити програму впровадження ГІС в ПС. Програма має визначити організаційні, економічні, науково-технічні питання, перелік науково-дослідних та досвідно-конструкторських робіт, терміни і пріоритетність їх виконання, джерела фінансування та інші питання.

### Список літератури

1. Шупулин В.Д., Патракеєв І.М., Евдокимов А.А. Терmini и определения для использования во всех видах документации и литературы по геоинформатике и ГИС. – Х.: ХНАГХ, 2006. – 62 с.
2. Корж М.М., Беленков В.В. Основные направления применения геоинформационных технологий в военном деле // Информационные технологии и компьютерная инженерия. – 2006. – № 3. – С. 42-47.
3. Єрилкін А.Г., Дяченко Д.В. Інформатизація як один з шляхів удосконалення діяльності органів управління ПС України // Збірник наукових праць ХУ ПС. – 2006. – Вип. 3 (9). – С. 43-46.
4. Єрилкін А.Г., Дяченко Д.В., Іванюк В.О. та інші: Звіт про НДР «Дослідження шляхів використання ГІС метою підвищення ефективності підготовки льотного складу ПС ЗС України». – Х.: ХУ ПС, 2007. – 84 с.

Надійшла до редколегії 10.03.2008

**Рецензент:** д-р техн. наук, ст. наук співр. О.Б. Леонтєв, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

### ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ БОЕВОГО ПРИЛОЖЕНИЯ И ПОДГОТОВКИ АВИАЦИОННЫХ ЧАСТЕЙ И ПОДРАЗДЕЛОВ ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

А.Г. Ерилкин, О.П. Гудыма, Р.И. Годунов

*При планировании и ведении боевых действий авиационные командиры и штабы постоянно анализируют расположение своих войск, наземного (морского), воздушного противника, его системы противовоздушной обороны. Бумажные топографические уже не удовлетворяют современным требованиям к процессу предоставления оперативно - тактической и картографической информации. Внедрение геоинформационных систем позволит усовершенствовать не только этот процесс, а также повысить качество поддержки принятия решений командирами, эффективность боевого приложения, подготовки авиационных частей и подразделов. Применение геоинформационных систем в процессе принятия решения командирами частей и подразделов повысит оперативность принятия решения.*

**Ключевые слова:** геоинформационная система, боевое приложение, подготовка частей.

### INCREASE OF EFFICIENCY OF BATTLE APPLICATION AND PREPARATION OF AIR-UNITS SUBSECTIONS BY INTRODUCTION OF GEOINFORMACIONNYKH SYSTEMS

A.G. Erilkin, O.P. Gudyma, R.I. Godunov

*At planning and conduct of battle actions aviation commanders and staff analyse the location of the troops, surface (marine), air opponent, his system of air defense constantly. The paper topographical already dissatisfy modern requirements to the process of grant operatively - to tactical and cartographic information. Introducing of the geoinformacionnykh systems will allow to perfect this process not only, and also to promote quality of support of making a decision commanders, efficiency of battle application, preparations of air-units and subsections. Application of the geoinformacionnykh systems in the process of decision-making by commanders parts and subsections will promote decision-making operativeness.*

**Keywords:** geoinformacionnykh system, battle application, preparation of parts.