



Сукупність геоінформаційних сервісів геопорталу ДГМ забезпечує:

- загальне ознайомлення користувачів з Державною геодезичною мережею України;
- ознайомлення з місцезонами геодезичних пунктів на певній території;
- отримання довідок про характеристики пунктів;
- можливість вибірки зі списку пунктів з метою оформлення заявки на отримання точних координат в установленому порядку;
- забезпечення зворотного зв'язку з користувачами для отримання додаткової інформації про пункт (про стан пункту, шляхи під'їзду до нього, фотографії його місцезонами тощо).

Висновки. Геопортал ДГМ можна віднести до сучасної і невід'ємної складової проекту "Державна геодезична референсна система координат УСК-2000". Вільний доступ до інформації про ДГМ, зручний інтерфейс дозволяють оперативно отримати інформацію про забезпеченість пунктами ДГМ району робіт геодезиста чи землевпорядника, оформити замовлення на отримання даних, а в найближчому майбутньому – оперативно здійснити будь-які перетворення координат на всю територію України. Немає технологічних проблем у реалізації цього та інших онлайн-сервісів, проблем в удосконаленні організаційного та нормативно-правового забезпечення впровадження й використання даних про ДГМ. У ньому використано програмні засоби з відкритими кодами. Створені в процесі реалізації геопорталу ДГМ геоінформаційні сервіси можуть скласти основу для розвитку геопортальних технологій в інших галузях та в регіонах України.

Література

1. *Барановський, В.* Топографо-геодезичне та картографічне забезпечення ведення державного земельно-

го кадастру. Системи координат і картографічні проєкції / В.Д. Барановський, Ю.О. Карпінський, О.В. Кучер, А.А. Лященко: за заг. ред. Ю.О. Карпінського. – К.: НДІГК, 2009. – 96 с.: іл. – (Сер. "Геодезія, картографія, кадастр").

2. *Лященко, А.* Засоби WEB-картографування за технологією MS Silverlight / А. Лященко, А. Черін // Суч. досягн. геодез. науки та вир-ва: зб. наук. пр. – Л., 2009. – Вип. I. – С. 256-264.

3. *Shashi, S.* Encyclopedia of GIS / S. Shashi, X. Hui. – New York: Springer Science, 2008. – 1377 p.

4. *William, C.* Multimedia Cartography / C. William, P. Michael, G. Gartner. – New York: Springer, 2007. – 546 p.

5. *Tyler, M.* Web Mapping Illustrated / M. Tyler. – New York: O'Reilly, 2005. – 367 p.

6. *Постанова* Кабінету Міністрів України від 22 вер. 2004 р. № 1259 "Деякі питання застосування геодезичної системи координат".

7. *Закон* України від 17 лют. 2011 р. № 3038-VII "Про регулювання містобудівної діяльності".

Інтернет-джерела

8. *Відкритий* проєкт Geonetwork. – <http://geonetwork-opensource.org>.

9. *Каталог* стандартів ISO / TC 211 – Geographic information / Geomatics. – http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=54904.

10. *Офіційний* сайт Open Geospatial Consortium – <http://www.opengeospatial.org>.

11. *Офіційний* сайт ПО PostgreSQL. – <http://www.postgresql.org>.

12. *Офіційний* сайт WWW-консорціуму. – <http://www.w3.org>.

13. *Virtual Earth Tile System.* – <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb259689.aspx>.

Надійшла 12.02.13

* * *

УДК 355 / 359 : 061.6

Л. Л. Бортнік, В. Ю. Тимчук

ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВІЙСЬКОВІЙ СПРАВІ (за матеріалами науково-практичного семінару з циклу "Січневі ГІСи" (2012 р.))

Проанализированы существующие и перспективные геоинформационные системы и технологии, используемые в Вооруженных силах Украины, указаны направления дальнейшего развития ГИС.

It is presented the analysis of existing and prospective geographic information systems and technologies used in the Armed Forces of Ukraine. The directions of further development of the geographic information systems are described.

Збройні конфлікти в останні десятиріччя виявили загальну тенденцію ворогуючих сторін до надання своїм військовим формуванням рис мобіль-

ності, оснащеності їх новітніми зразками озброєння та військової техніки (ОВТ), передусім високоточною зброєю, сучасними навігаційними і розвідувальними засобами. До таких тенденцій можна також віднести зростаючу складність комплексів і

© Л. Л. Бортнік, В. Ю. Тимчук, 2013



систем ОВТ, взаємне їх узалежнення в ході використання, інтенсивність інформаційних обмінів у реальному масштабі часу, потребу в скоординованості зусиль на полі бою, у просторово-розподілених діях в умовах застосування різних засобів при вирішенні різних завдань.

Діяльність збройних сил (ЗС) вимагає нових підходів як до способів ведення самих бойових дій, так і до озброєння. Вочевидь, потрібна принципово нова система управління для одержання організаційно-інформаційної переваги в бою і для прогнозування й попередження дій противника. Основою такого управління має стати застосування видів зброї і техніки з урахуванням відповідного інформаційного, у т. ч. й геоінформаційного, забезпечення бойових дій.

Ще однією характерною особливістю розвитку ЗС є підвищення ефективності засобів виявлення, цілеуказання та наведення комплексів і систем ОВТ, застосування яких забезпечується надійною координатно-часовою інформацією. В сучасних умовах цього неможливо досягти без інтегрування в глобальну інфраструктуру геопросторових даних, дотримання єдиної процедури їх оброблення, аналізу, моделювання та постачання споживачам, яке має забезпечуватись геоінформаційними системами (ГІС).

З урахуванням зазначеного вище вкрай актуальними виглядали на семінарі "Геоінформаційні системи та геоінформаційні технології у військових і спеціальних задачах", організованому традиційно в січні Академією сухопутних військ (АСВ), погляди *Р. І. Четкова* (Київський національний університет будівництва та архітектури), *І. Б. Четкова* (Центральний науково-дослідний інститут (ЦНДІ) ОВТ ЗС України), викладені в доповіді "До питання висування вимог до ГІС військового призначення". Завдання цих систем полягають не тільки в одержанні даних про місцевість у вигляді електронних карт з оперативно-тактичною, розвідувальною, фоноцільовою обстановкою, а й залученні додаткової інформації та можливостей (просторово-географічної характеристики місць бойових дій або території, тематичної інформації, результатів інформаційно-розрахункових задач у режимі реального часу, безперервне відображення обстановки).

Основною вимогою до ГІС військового призначення є перетворення й подання якомога більших об'ємів різної координатно-часової інформації у вигляді, зручного для використання в системах управління військами та зброєю в процесі вивчення, аналізу й оцінювання ситуації, планування бойових дій, підготовки цілеуказань, польотних завдань і т. п. Також важливою є підтримка ситуаційного відображення й проведення ситуаційного аналізу.

Загалом, на думку доповідачів, ГІС має функціонувати як просторова структура, на яку накладається оперативно-тактична обстановка з точними даними про поточне розміщення підрозділів на місцевості (*оверлейні шари поточної обстановки*). При цьому можуть відображатися не лише пере-

лік координат як опис місця розташування об'єктів, а й елементи складнішої просторової структури і просторових відношень (наприклад, осі руху у вигляді просторового графа, межі з топологією, маршрути, мінні поля і т. д.).

Свої погляди дослідники підтвердили загальноосвітовими тенденціями, зокрема підходом до розподіленої побудови ГІС, у т. ч. на основі досягнень інформаційного ресурсу Інтернет, глобального позиціонування за допомогою супутникових радіонавігаційних систем (СРНС) тощо. В результаті розподілені ГІС стають базисом для створення спеціалізованих ГІС загальнодержавного та військового призначення, наприклад:

- ГІС національного агентства геопросторової розвідки США (С/JMТК);
- командні ГІС ЗС Канади (LFCS) та Франції (SICF);
- ГІС управління полем бою сухопутних військ (СВ) Австралії (BCSS);
- тактична ГІС СВ Великобританії (TACISYS);
- ГІС військово-топографічної служби ЗС Чехії (IZGARD);
- ГІС картографічної служби ЗС Угорщини (MGIS);
- ГІС ЗС Швеції (GeoPres);
- ГІС топографічної служби ЗС Росії (ПАНО-РАМА-карта 2000).

Іншою тенденцією, зумовленою зростанням попиту на геопросторові дані та на послуги, що отримані оперативно з різних каналів зв'язку, є подання таких даних у вигляді єдиного геоінформаційного масиву на геопорталі з веб-доступом до географічної інформації. Виробники цих даних ставлять за мету спростити процедури пошуку та візуалізації зображень, реалізацію процесів нарощування і зберігання архівів космоснімків, поєднання знімків з додатковою семантичною інформацією для аналізу та прийняття рішень тощо.

Україна наразі не має помітних досягнень у даних питаннях і тому на семінарі було зроблено спробу підсумувати нагромаджене за рік та віднайти шляхи інтенсифікації досліджень у цих напрямках. Цього року, зокрема, йшлося про таке:

- розроблення єдиної загальнодержавної інфраструктури геопросторових даних та впровадження в дію її окремого військового сегмента;
- створення власної конкурентоспроможної системи навігаційного забезпечення (СНЗ) в інтересах як військових, так і цивільних споживачів;
- використання сучасних геоінформаційних технологій (ГІТ) у діяльності органів державного управління, а також у ЗС України (ЗСУ).

Саме про останнє і йшлося у доповіді "Роль і місце геоінформаційних систем у забезпеченні безпеки України в інформаційній сфері", яку підготували *В. Л. Бурячок* та *М. О. Андросенко* (військова частина (ВЧ) А1906). Вони констатували, що пріоритет за означеним напрямом на державному рівні слід надати створенню системи дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) як основи для розроблення



єдиної СНЗ для військових і цивільних споживачів (остання, вочевидь, має базуватися на СРНС). Це пояснюється насамперед складністю і багатоаспектністю масиву координатно-цифрової інформації, що надається споживачам, а також її значенням у забезпеченні оборонної, економічної та науково-технічної могутності держави.

Застосування матеріалів космічного знімання території України та її сусідів, зважаючи на практично повну відсутність у силових структурах сучасних картографічних матеріалів, було б найдоцільнішим і найменш витратним шляхом створення військового сегмента єдиної загальнодержавної інфраструктури геопросторових даних. Разом з тим набувають актуальності питання формування окремих геопорталів силових відомств країни, наповнення їхнім вмістом єдиної загальнодержавної інфраструктури геопросторових даних та виділення в структурі військового сегмента конкретного ресурсу, необхідного для забезпечення потреб підрозділів ЗСУ за визначеними рівнями державного підпорядкування.

Для реалізації означених заходів потрібні кошти на програмне забезпечення (ПЗ) і його налаштування для вирішення завдань формування багатопланових зображень, виготовлення карт і написання текстів як основи окремих геопорталів за визначеними рівнями державного підпорядкування, на створення оптоволоконних каналів, засобів дешифрування і захисту інформації тощо. Очікуваними результатами є поліпшення якості інформаційно-аналітичного забезпечення ЗСУ, вдосконалення механізмів інформаційного обміну між їх підрозділами, налагодження механізмів координування діяльності інформаційно-аналітичних підрозділів військ та систем безпеки в ході реалізації оперативних заходів тощо.

У доповіді А. В. Мельника та Я. С. Щаділа (Науковий центр сухопутних військ (НЦСВ)) "Деякі аспекти забезпечення військових підрозділів оперативною геопросторовою інформацією" йшлося про топографо-геодезичне забезпечення (ТГЗ) ЗС США. Відповідно до національної військової стратегії США їхні ЗС мають перебувати у готовності до одночасної участі в кількох військових операціях поза територією країни (за свідченнями військових, Пентагон готовий щороку до п'яти війн тривалістю до 70-ти діб, з яких 10 діб передбачається для розгортання частин і підрозділів). Природно, що в таких умовах інформація про місцевість накопичується з охопленням усієї земної кулі заздалегідь, крім того, ведуться постійні метеоспостереження, створюючи цим самим передумови для своєчасного доведення необхідної інформації до користувачів.

І. В. Петлюк, С. Г. Власенко (НЦСВ), О. І. Петлюк (ВЧ А1277) проаналізували основні напрямки застосування ГІС-технологій у військовій справі. Вони стверджують, що у військах ліву частку функцій ГІС формують цифрові карти місцевості (ЦКМ), інтегровані з різними базами даних (БД).

Методом візуалізації ЦКМ перетворюється в електронну форму з метою створення передумов для інтерактивної роботи з нею користувача.

Іншим прикладним аспектом, породженим загальною тенденцією до автоматизації процесів управління, є врахування в геоінформаційних продуктах навігаційної інформації, чим істотно скорочується час на координування та злагодження дій військ (сил) в умовах раптових і стрімких змін обстановки для ефективного застосування високоточної зброї. Усе це робить ГІС інформаційною основою автоматизованих систем управління (АСУ) військами та ключовим елементом системи підтримки прийняття рішень (СППР) командиром (штабом підрозділу). Великою перевагою ГІС є те, що вони виступають інструментом інтеграції різноформатних даних (візуального, цифрового, графічного, семантичного, просторового та іншого характеру), моделювання явищ і процесів у реальному масштабі часу.

Дослідники рекомендують командирам усіх рівнів ЗС України сповна скористатися перевагами застосування ГІТ: вища якість розробок, наочність, точність і оперативність відпрацювання документів та можливість їх редагування, менші затрати на всі процеси загалом (за умов наявності продуктів).

Доповідь "Функціональні можливості та сфери застосування модулів Arc View GIS – Spatial Analyst і Network Analyst" С. О. Паукова, Н. І. Лутвиненко (Військовий інститут Київського національного університету (ВІКУ) імені Тараса Шевченка) висвітлює питання доцільності застосування цих модулів для аналізу місцевості під час підготовки маршруту чи його здійснення.

Модуль Spatial Analyst уможливорює створення, відображення та аналіз растрових даних. Такі дані (грид-дані) особливо зручні для відображення географічних явищ, безперервних у просторі, як-то рельєф, тобто тих, що відображуються у вигляді статистичних поверхонь.

Грид-дані використовуються і для аналізу потоків (поширень) на поверхнях, а також змін географічних явищ у часі. При підключенні цього модуля в Arc View GIS великий спектр функціональних засобів стає доступним через додаткові пункти меню "Аналіз" (Analysis). Насамперед з'являється можливість перетворювати будь-яку з векторних тем Arc View GIS (включаючи теми у форматі CAD) у растровий формат грид-теми, а потім використовувати всі доступні аналітичні можливості грид-тем: створення поверхонь на основі цих тем, буферизація просторових об'єктів, розрахунок близькості точок простору до тих або інших об'єктів і т. ін.

Грид-теми можуть бути також створені з растрових зображень стандартних форматів, включаючи TIFF, BIL, Sun raster, USGS DEM, DTED тощо. Функції відстаней (включно з розрахунками відстаней і близькості) базуються на значеннях віддалення осередків поверхні від джерел-центрів. Відстань



підрховується як рух по прямій до найближчого центру, наприклад, політ вертольота до найближчого аеропорту обслуговування. При розрахунку близькості простір розділяється на окремі зони тяжіння до того або іншого центру (прикладом є зони обслуговування транспорту).

Розрахунок відстаней можна здійснити з урахуванням вартості пересування, вводячи тим самим нові вартісні одиниці на кшталт матеріальних витрат, переваг (прикладом є оцінювання вартості ґрунтів і ландшафтів за витратами на прокладання дороги чи будівництва деякої лінійної споруди). Вочевидь зазначене створює умови для оптимізації розв'язку. Спеціальні пункти меню "Аналіз" дозволяють моделювати поверхню за окремими точковими даними, інтерполюючи ізолінії, розраховуючи ухили та експозицію схилів, а також оцінювати компактність поширення явища.

Користувачів Network Analyst об'єднує необхідність здійснення високоякісної маршрутизації на базі ГІС і можливість проведення мережевого аналізу даних. Цей інструмент засвідчив свою ефективність, зокрема, при вирішенні питань сполучення, безпеки, управління. У Network Analyst передбачене розв'язування задач з урахуванням часу перебування в дорозі (прикладом є часові затрати на доставку товарів зі складів).

С. В. Мальцев (ЕСОММ Со), П. А. Савков та Р. В. Писаренко (ВІКНУ) у доповіді **"Використання шаблонів при створенні спеціальних карт в ArcGIS на прикладі розрахунку зон приземлення вертольотів"** довели ефективність роботи з ГІС некваліфікованого користувача. При цьому достатньо лише опанувати шаблони в ArcMap – це такий документ (карта) з розширенням .mxd, за допомогою якого можна швидко створити нову карту з розширенням .mxd. Загалом шаблони можуть містити дані, користувацький інтерфейс і чітке компонування, коли на віртуальній сторінці вже організовані такі елементи карти, як стрілки, що вказують на північ, масштабні лінійки й логотипи. Через це за допомогою шаблонів карт легко повторно використовується або стандартизується компонування з однаковим набором даних або налаштування інтерфейсу ArcMap, що надає користувачеві відчуття виграшу в часі завдяки уникненню необхідності повторно створювати ті самі частини карти. Як і файли шарів, шаблони можна використовувати в межах певної організації (скажімо, в ЗСУ), що підвищить продуктивність праці й допоможе стандартизувати відомчі карти. Доповідачі проілюстрували це прикладом створення карти зони посадки вертольотів.

Про процеси управління аеропортом за наявності негативних факторів, як-то погані метеоумови, помилки аеронавігаційних систем та/чи обслуговуючого персоналу, затримки повітряних суден тощо, мовилось у доповіді **"Імітаційна геоінформаційна модель представлення навколосемної та повітряної обстановки району аеропорту"** *М. І. Васюхіна* (Інститут кібернетики імені В. М. Глушко-

ва НАН України) та *В. Д. Гулевця* (Національний авіаційний університет (НАУ)) й інших. Ці дослідники запропонували імітаційну геоінформаційну модель відтворення в реальному часі повітряної обстановки над визначеною зоною місцевості (зоною прольотів) та наземної обстановки в районі аеродрому. Вони розкрили зміст вимог до процесу управління аеропортом – забезпечення оптимальності й ефективності авіаційних пасажирських і вантажних перевезень, гарантування безпеки в повітряному просторі та на території аеропорту за різних режимів роботи (штатного та в надзвичайних ситуаціях). Вочевидь вирішення поставлених завдань є можливим у рамках інтегрованої АСУ. Загальний висновок доповідачів такий: для виконання важливих завдань, пов'язаних з питаннями безпеки та оборони, доцільне створення власного геоінформаційного продукту.

Про інші "точки дотику" ГІС і небесного простору розповів *О. В. Атрасевич* (ВЧ А0747) у доповіді **"Створення бази геоданих космічних знімків, отриманих космічним апаратом "Січ-2"**. Доба цього апарата дистанційного зондування Землі розпочалася 17 серпня 2011 року. Супутник оснащено оптико-електронним сканером з трьома спектральними та одним панхроматичним діапазонами, а також сканером середнього інфрачервоного діапазону. "Січ-2" видає цифрові зображення поверхні Землі у середньому діапазоні з просторовою роздільною здатністю 41 м, у панхроматичному і багатоспектральному діапазонах – 8 м, а після алгоритмічної обробки – не гірше 7 м.

Для збереження інформації про космічні знімки, отримані супутником "Січ-2" (а станом на 01.01.12 р. відзнято понад 3,5 млн км², в т. ч. 0,5 млн км² території України), створено базу геоданих (БГД) у складі даних вектора покриття знімків із додатковою атрибутивною інформацією (її склад, наприклад: положення КА в момент зйомки, дані про станцію прийому, розміри зображення, кут і азимут Сонця, наявність на знімках військових об'єктів тощо, може варіюватися), оглядових зображень знімків (quick look), допоміжної інформації (кордонів тощо).

БГД, що розроблена в ArcGIS 10 і функціонує в Центрі приймання та оброблення спеціальної інформації і контролю навігаційного поля Державного космічного агентства України, дозволяє:

- а) проводити пошук знімків за атрибутивними даними чи на вибраній території;
- б) планувати нове знімання;
- в) будувати тематичні карти покриття знімками територій як окремих країн, так і цілих континентів;
- г) визначати площі відзнятої території.

Великі надії у збройній боротьбі майбутнього на інформаційну й інші види нескореної зброї покладають *Є. В. Толубко* та *Р. І. Митяй* (ЦНДІОВТ ЗСУ), а також *Р. Г. Будяну*, *В. П. Белена*, *В. В. Костюк* (НЦСВ) – доповіді **"Інформаційно-навігаційні системи як засіб підвищення якості управління**



в тактичній ланці", "ІС та технології на зразках бронетанкової техніки ЗСУ".

Сьогодні ЗС настільки сильно залежать від інформації, що їх можна привести в небоєздатний стан, уразивши засобами радіоелектронного придушення, електромагнітною зброєю телекомунікаційні мережі, радіолокаційні системи, комп'ютери, інші засоби зв'язку, наведення, навігації та управління.

З орієнтуванням на такі війни ХХІ ст. зараз реформуються ЗС держав НАТО та інших амбітних держав (зокрема КНР, Індії). Так, інформаційне забезпечення вояка на полі бою уже стало одним з найважливіших завдань командування – впровадження індивідуальних інформаційно-навігаційних комплексів для кращої оперативності управління, захисту військовослужбовців та загалом для успішності виконання бойового завдання. Такі комплекти мають забезпечувати:

- високошвидкісну передачу голосових команд, даних, інформації, потокового відео, відео за запитом і відеоспостережень з високою роздільною здатністю у спеціалізованих мережах зв'язку;
- різного виду обчислення за допомогою вбудованого комп'ютера;
- власне позиціонування, у т. ч. і в умовах радіоелектронної протидії, з відображенням місць на ЦКМ;
- відображення даних розвідки в зоні дії підрозділу;
- відображення й передачу командирів біометричних даних про стан здоров'я підлеглих.

Прикладні аспекти застосування ГІС у питаннях оборони України, закордонний досвід розкрили: *О. Й. Куляниця, С. М. Николаєв, Є. Г. Ратанін* (ВЧ А1906) у доповіді "Застосування елементів ГІС-технологій для виконання спеціальних завдань"; *О. Л. Іанеєва* (НЦСВ) у доповіді "Застосування ГІТ у знешкодженні вибухонебезпечних предметів"; *О. О. Леонтьєв* ("PIXEL Solutions") – "Комплексні підходи опрацювання та застосування ДЗЗ у спеціальних задачах"; *А. І. Світнев, О. І. Литвиненко* (ВІКНУ) – "Створення СППР для вибору раціонального маршруту руху при підготовці та в ході проведення маршруту частин (підрозділів) з інтеграцією ГІС"; *І. В. Борохвостов, В. В. Сотник* (ЦНДІОВТ ЗСУ) – "Можливі напрями впровадження ГІС під час реалізації військово-технічної політики держави" та ін.

Чимало доповідачів констатували існування тенденції до створення єдиного інформаційного простору АСУ в ЗСУ. При цьому важливими є питання забезпечення інформаційної сумісності та організації взаємодії між усіма учасниками бойових дій, для чого необхідні БГД і системи управління ними. Загалом АСУ військами повинна забезпечувати доступ у межах своїх повноважень до інформаційних ресурсів у будь-якій точці інформаційного простору. Оскільки сучасні ІС базуються на компоненті, яка описує наявність і стан сил та засобів ведення бойових дій, а також на компоненті, яка є результатом вирішення деяких завдань, то, очевидно, вкрай важливою є інформаційна боротьба, засоби якої спроможні подавляти ка-

нали зв'язку та управління, втручатися в них задля дезінформації, порушувати роботу АСУ через комп'ютерні віруси тощо. Для цього передусім використовується спеціальне ПЗ та радіоелементна база, що уможливорює несанкціоноване втручання в роботу системи за зовнішніми сигналами супротивника.

З огляду на це *О. В. Василенко* та *В. В. Твердохлібов* (ЦНДІОВТ ЗСУ) запропонували розробити АСУ (з урахуванням структури ЗС і алгоритмів бойового управління, що розроблені під конкретні розрахункові задачі та завдання військ (сил)) на операційних платформах з відкритим кодом (доповідь "Досвід створення АСУ тактичної ланки управління на прикладі країн СНД та країн – членів НАТО"). Така АСУ має задовольняти кілька вимог, зокрема:

- простота у навчанні та надійність у використанні;
- апаратна і програмна сумісність елементів АСУ різних ланок управління;
- цифрова візуалізація графічної обстановки в реальному масштабі часу;
- зменшення потреби в голосовій передачі інформації, а також мінімізація паперових документів;
- надійна захищеність від зловмисних атак;
- можливість знищення інформації за зовнішнім сигналом у разі загрози оволодіння нею чужаками.

Окремі сторони формування АСУ та систем передачі даних різного призначення за участю ГІС висвітлили *М. В. Сорока* (ЦНДІОВТ ЗСУ) – доповідь "Безпека безпроводних мереж стандартів 3G, 4G та 5G: технології захисту"; *Є. В. Толубко, Р. І. Митяй* (ЦНДІОВТ ЗСУ) – "Інформаційно-навігаційні системи як засіб підвищення якості управління в тактичній ланці"; *Ю. І. Міхеєв, О. В. Манько* (Житомирський ВІ ім. С. П. Корольова (ЖВІ) НАУ) – "Спосіб визначення важливості інформаційного каналу в автоматизованих системах моніторингу радіотелевізійного простору"; *О. О. Пасічник, О. І. Бурба* (ВЧ А1906) – "Підхід до техніко-економічного обґрунтування обрисів автоматизованих систем військового призначення"; *Б. М. Андреев, С. С. Штаненко* (ВІ телекомунікації та інформатизації Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут" (ВІТІ)) – "Оцінка надійності та витрат при використанні резервних ділянок мереж телекомунікацій"; *В. А. Кириллюк* (ЖВІ НАУ) – "Інформаційні системи як складові ПЗ системи управління радіоелектронною боротьбою"; *Б. О. Оліярник* (АСВ), *А. Б. Бондарук, К. С. Євтушенко* (Державне підприємство "Львівський науково-дослідний радіотехнічний інститут") – "Забезпечення єдиного інформаційного простору у комплексі автоматизованого управління"; *С. М. Богущкий* (НЦСВ) – "Проблемні аспекти створення АСУ тактичної ланки"; *О. І. Восколович* (ВІТІ) – "Методика вибору режиму функціонування системи МІМО при дії навмисних завад та завмирань".

Топографо-геодезичне забезпечення з використанням ГІТ також вважається важливим завданням. Тому *П. П. Ткачук* (АСВ), *І. С. Тревого, І. М. Цюпак*



(НУ "Львівська політехніка") охарактеризували метрологічне забезпечення сучасної геодезичної техніки на Яворівському науковому геодезичному полігоні (НГП), який функціонує з 1996 р. і включає два метрологічні об'єкти: фундаментальну геодезичну мережу (ФГМ) та лінійний геодезичний базис. Щороку ФГМ проходить метрологічну атестацію в ході GPS-кампанії тривалістю 3-4 доби, що дає змогу оцінити швидкості зміни координат ФГМ. Отримані значення коливаються в межах кількох сантиметрів, що загалом створює умови для метрологічної атестації штатних і розроблюваних зразків ОВТ на Яворівському НГП, зокрема щодо точності позиціонування або проходження відстаней.

Б. В. Молодецький та О. М. Перегуда (ЖВІ НАУ) розповіли в своїй доповіді про особливості впровадження сучасних навігаційних систем у ЗСУ, а Р. В. Сергієнко (АСВ) – про результати використання приладу СН-3003 "Базальт" за умови роботи в системі УТМ.

Наостанок зазначимо, що для багатьох розроб-

ників ГІС стали несподіванкою ті результати та можливості, які цей інструмент відкриває в трактуванні та характеристиці подій минувшини та в розробленні військово-історичних геоінформаційних продуктів. Не менш резонансними виявилися погляди І. В. Галенка, який спробував пояснити, чому ГІС в Україні розвиваються дещо повільно та об'єктивні тенденції в розвитку інформаційних технологій.

Таким чином, основними перспективами розвитку ГІС військового призначення є розробка єдиної загальнодержавної інфраструктури геопросторових даних та впровадження в дію її окремого (осібного) військового сегмента, створення власної конкурентоспроможної системи навігаційного забезпечення в інтересах як військових, так і цивільних споживачів, використання ГІТ у процесах функціонування органів державного управління й передовсім у ЗСУ. Аналіз доповідей на семінарі показує, що використання новітніх ГІТ дає можливість підвищити ефективність функціонування ЗСУ.

Надійшла 16.11.12

* * *

КАЛЕНДАР ПОДІЙ

Закінчення, початок див. на с. 23

Назва заходу	Дата і місце проведення	Веб-сайт (контактна адреса)
Міжгалузевий геоінформаційний форум	2-5 липня Зальцбург, Австрія	http://www.gi-forum.org/
Міжнародна конференція користувачів продуктів ESRI	8-12 липня Сан-Дієго, США	http://www.esri.com/events/user-conference
Міжнародний симпозіум з ГІС та ДЗЗ	21-26 липня Мельбурн, Австралія	http://www.igarss2013.org/
26-та Міжнародна картографічна конференція Міжнародної картографічної асоціації	25-30 серпня Дрезден, Німеччина	http://www.icc2013.org
Міжнародний симпозіум Digital Earth (Електронна Земля)	26-29 серпня Кучінг, Малайзія	http://isde2013kuching.com/
IV Конгрес EUGEO – Асоціації географічних товариств Європи	5-7 вересня Рим, Італія	http://www.eugeo2013.com/
15-й Міжнародний конгрес ISM (Міжнародної маркшейдерської асоціації)	16-20 вересня Аахен, Німеччина	http://www.ism-germany-2013.de
Конференція і торгова виставка "Intergeo"	8-10 жовтня Ессен, Німеччина	http://www.geospatialworldforum.org/
Франкфуртський книжковий ярмарок	9-13 жовтня Франкфурт, Німеччина	http://www.buchmesse.de/en/
10-та Міжнародна промислова виставка "GeoForm+'2013"	15-17 жовтня Москва, Росія	http://www.geoexpo.ru/home/default.aspx