

УДК 681.7

Г.В. Худов

Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків

## ВИКОРИСТАННЯ СУПУТНИКОВИХ ДАНИХ В ІНТЕРЕСАХ ВЕДЕННЯ КОНТРТЕРОРИСТИЧНИХ ОПЕРАЦІЙ НА ПРИКЛАДІ ОПЕРАЦІЇ «GERONIMO» ПО ЗНИЩЕННЮ «ТЕРОРИСТА № 1»

*Проаналізовано досвід використання супутникової інформації в інтересах ведення операцій по боротьбі з тероризмом на прикладі підготовки операції «Geronimo» по знищенню «терориста № 1». Визначені основні тенденції розвитку космічних інформаційних систем.*

**Ключові слова:** космічна система, супутникова інформація, космічна розвідка, геопросторова розвідка.

### Вступ

#### Постановка проблеми у загальному вигляді.

Відомо [1 – 9], що у сучасних війнах високих технологій центр бойових дій перемістився у повітряний простір, а забезпечення бойових дій – у космічний простір. З аналізу робіт [1 – 9] можна зробити висновок, що у майбутніх війнах збережуться вирішальна роль авіації та космічних засобів. Але у теперішній час стає актуальним питання використання супутникової інформації не тільки з метою забезпечення бойових дій, а і для вирішення інших завдань забезпечення безпеки держави.

**Мета статті** – проаналізувати досвід використання супутникової інформації під час підготовки і ведення операції «Geronimo» по знищенню Усами бен Ладена.

**Аналіз останніх досягнень та публікацій.** Досвід використання супутникової інформації для вирішення різних завдань, особливо в інтересах збройної боротьби, розглянуто в багатьох роботах, основними з яких є [8 – 19]. Роботи [8 – 19] присвячені в основному питанням застосування космічних систем у війнах в Іраку (1991 рік, 2003 рік), Югославії (1999 рік) та Афганістану (2001 рік). Що стосується останніх збройних конфліктів, найбільш повно досвід використання супутникової інформації висвітлено у роботі [20].

Виходячи з аналізу досвіду використання супутникової інформації для вирішення різних завдань в інтересах збройної боротьби, провідними українськими вченими сформульовані основні принципи використання супутникової інформації, сформульовані завдання, що повинні вирішуватися за допомогою супутникової інформації в різні періоди обстановки та обґрунтовано необхідний склад орбітального угруповання для вирішення різних завдань в інтересах збройної боротьби [3 – 6, 21 – 30].

Однак, у теперішній час однією з першочергових загроз національній безпеці є терористична загроза. Особливо це стало актуальним після терористичних актів «Аль Каїди» 11 вересня 2001 року у

Сполучених Штатах Америки (США), активізації терористичних угруповань у Чечні, проведення ряду терористичних актів у Москві та Мінську. Однією з форм боротьби з тероризмом у теперішній час є знищення лідерів бойовиків.

Яскравим прикладом ведення такої боротьби стало знищення лідеру «Аль Каїди» Усами бен Ладена у результаті блискавичної операції американських спеціальних служб. Ця операція стало однією з перших операцій, коли супутникова інформація використовувалася не тільки в ході її ведення, а і в ході підготовки операції, а також для аналізу результатів її ведення.

### Постановка задачі та викладення матеріалів дослідження

По даним, що опубліковані у відкритій печаті, силова фаза операції «Geronimo» стала результатом багаторічної роботи спеціальних служб США, у якій вирішальний вклад належить Центральному розвідувальному управлінню (ЦРУ) – агентурна розвідка, агентству національної безпеки NSA – радіоперехват, кібернетична розвідка та агентству геопросторової розвідки NGA – видова авіаційна, космічна та сигнатурна розвідки [31 – 33]. В роботі основну увагу звернемо на підготовку та забезпечення операції інформацією, що отримана за допомогою космічних систем.

З цієї точки зору, аналізуючи результати у космічній діяльності 2010 року, необхідно відмітити, що особливістю 2010 року, незважаючи на світову фінансову кризу, стало нарощування орбітального угруповання супутників видової розвідки [34-36]. Це свідчить про те, що провідні світові держави першочергову увагу приділяють розвитку можливостей інформаційних систем контролю обстановки. Лідерство в цьому напрямку належить США та Китаю. Так, США у 2010 році додатково здійснили запуск 3 космічних апаратів (КА), з яких 2 – військового призначення, 1 – метеорологічний. Інформація по КА США, що запуснені у 2010 році наведена у табл. 1.

Таблиця 1

Основні дані по КА США, що запущені у 2010 році

№ з/п	Найменування КА / призначення	Дата запуску	Апаратура / розрізнення / маса
1.	GOES-15 / метеорологічний	04.03.2010	3 датчика ДЗЗ, ОЕС Imager / 1 та 4 км / 1,8 т
2.	OTV-1 / видова розвідка	22.04.2010	Видова апаратура / інформація відсутня / 5 т
3.	USA-215 / видова розвідка з РСА	21.09.2010	РСА / інформація відсутня / інформація відсутня

У табл. 1 введено наступні умовні позначення:

- ДЗЗ – дистанційне зондування Землі;
- ОЕС – оптико-електронна система;
- РСА – радіолокатор з синтезованою апертурою.

В табл. 1 не враховані дані щодо супутників ДЗЗ для дослідження атмосфери, океанів та льодів, освітніх супутників класів нано- та піко- з мікро камерами, автоматичні зонди з апаратурою зйомки поверхні Луни та інших планет. Дані щодо супутників ДЗЗ для дослідження атмосфери, океанів та льодів не формують зображень поверхні Землі, а освітні супутники класів нано- та піко- з мікро камерами мають малий термін активного існування (0,4-1 рік) та не впливають на світовий ринок геоінформатики.

Таким чином, з урахуванням даних табл. 1 на 01.01.2011 року США мали на орбіті 21 супутник військового призначення (без урахування метеосупутників). Необхідно відмітити особливості застосування КА OTV-1. В ході застосування КА виконав серію корекцій параметрів орбіти (оціночне сумарне значення зміни швидкості складало  $\Delta V = 100 \text{ м/с}$ ). Відомо [10, 37], що корекція орбіти виконується для зміни районів спостереження та ведення оперативної розвідки. До того ж в результаті проведення маневрів період повторення трас КА OTV-1 змінювався та складав 2, 3, 4 доби, що характерно тільки для супутників видовой розвідки.

Інший КА USA-215 є радарним апаратом нового покоління та першим результатом відомої програми FIA (Future Imagery Architecture). Програма FIA стартувала у 1999 році та була спрямована на створення нових оптичних та радарних супутників розвідки. Основна революційна новизна програми – система автоматичного фокусування оптичного телескопу (аналогічно функції «zoom» цифрових фотоапаратів) для суміщення функцій оглядової та детальної зйомки. Слід зазначити, що принцип зумірування до теперішнього часу не реалізований на космічних телескопах внаслідок складної технічної реалізації.

Новий КА, створений по програмі FIA, повинен бути меншим по масі та дешевшим 14-тонним гігантів «Кіхоул-12», що у теперішній час складають основу національної системи видовой розвідки США та випускаються компанією Lockheed-Martin [27, 28, 38].

Але, на жаль, програма FIA виявила кризу у державному секторі менеджменту та фінансування крупних космічних проектів із за причини застосування ризикових технологій при відсутності досвіду розробок. Тоді США для розвитку розвідувальних супутників вирішили об'єднати державний та приватний напрямки розвитку космічних технологій [39]. У 2003 році з'явилася перша програма приватно-державного партнерства (ПДП) ClearView, яка передбачала державне софінансування приватних проектів супутників надвисокого розрізнення з подальшою закупівлею їх ресурсів. В рамках програми ПДП почалася закупівля даних з КА Ikonos та QuickBird двох конкуруючих компаній GeoEye та DigitalGlobe. У 2004 році в рамках нової програми ПДП NextView були розроблені комерційні супутники надвисокого розрізнення другого покоління GeoEye-1 та WorldView-1. Основними відмінними особливостями оптико-електронних систем нового покоління є їх безпрецедентна продуктивність, в тому числі і в режимі стереозйомки, а також можливість отримання даних з просторовим розрізненням не гірше 0,5 м та з точністю ортотрансформування не гірше 5 м без використання наземних опорних точок.

КА WorldView-1 був запущений 18 вересня 2007 року. У порівнянні зі своїм попередником – КА QuickBird – на супутнику використані принципово нові технологічні рішення для забезпечення високої продуктивності зйомки, якості та точності координатної прив'язки зображень. КА WorldView-1 може знімати по різним схемам: кадрова зйомка, маршрутна зйомка (вздовж берегових ліній, доріг та інших лінійних об'єктів), зйомка площини (зони розміром 60x60 км), а також стереозйомка. Розрахунковий термін перебування КА на орбіті складає 7 років. Основні тактико-технічні характеристики КА WorldView-1 наведені у табл. 2 [36].

КА GeoEye-1 був запущений 6 вересня 2008 року. КА має високу маневреність, що дозволяє отримувати великий обсяг даних за один виток. Відмінною особливістю є можливість отримання високоточних зображень зі середньоквадратичним відхиленням 2 м без використання наземних опорних точок. Розрахунковий термін перебування на орбіті складає 7 років. Основні тактико-технічні характеристики КА GeoEye-1 наведені у табл. 3 [36].

КА WorldView-2 був запущений 8 жовтня 2009 року. У порівнянні зі своїм попередником – КА QuickBird та WorldView-1 – на супутнику кардинально покращені можливості отримання мульти-

спектральних зображень за рахунок збільшення кількості спектральних каналів до восьми. Розрахунковий термін перебування КА на орбіті складає 7 років. Основні тактико-технічні характеристики КА WorldView-2 наведені у табл. 4 [36].

Таблиця 2

Основні тактико-технічні характеристики КА WorldView-1

Режими	Панхроматичний
Спектральний діапазон	0,5-0,9 мкм
Просторове розрізнення у надирі	50 см
Максимальне відхилення від надиру	40 градусів
Ширина полоси зйомки	17,6 км
Швидкість передачі даних на наземний сегмент	800 Мбіт/с
Формат файлів	GeoTIFF, NITF
Обробка	Радіометрична, сенсорна та геометрична корекція. Приведення до картографічної проекції
Періодичність зйомки	1,7-5,9 діб (в залежності від широти області зйомки)
Можливість отримання стереопари	Так, з одного витка

Таблиця 3

Основні тактико-технічні характеристики КА GeoEye-1

Режими	Панхроматичний	Мультиспектральний
Спектральний діапазон	0,45-0,9 мкм	синій: 0,45-0,52 зелений: 0,52-0,6 червоний: 0,625-0,696 ближній інфрачервоний: 0,79-0,9
Просторове розрізнення у надирі	41 см	1,65 м
Максимальне відхилення від надиру	60 градусів	
Ширина полоси зйомки	15,6 км	
Швидкість передачі даних на наземний сегмент	800 Мбіт/с	
Формат файлів	GeoTIFF	
Обробка	Радіометрична, сенсорна та геометрична корекція. Приведення до картографічної проекції	
Періодичність зйомки	1-3 доби (в залежності від широти області зйомки)	
Можливість отримання стереопари	Так, з одного витка	

Таблиця 4

Основні тактико-технічні характеристики КА WorldView-1

Режими	Панхроматичний	Мультиспектральний
Спектральний діапазон	0,45-0,9 мкм	синій: 0,45-0,52 зелений: 0,52-0,59 червоний: 0,63-0,69 ближній інфрачервоний: 0,76-0,89 нові канали: 0,423-0,453 0,5-0,64 0,7-0,73 0,9-1,05
Просторове розрізнення у надирі	50 см	1,8 м
Максимальне відхилення від надиру	40 градусів	
Ширина полоси зйомки	16,4 км	
Швидкість передачі даних на наземний сегмент	800 Мбіт/с	
Формат файлів	GeoTIFF, NITF	
Обробка	Радіометрична, сенсорна та геометрична корекція. Приведення до картографічної проекції	
Періодичність зйомки	1-4 доби (в залежності від широти області зйомки)	

Необхідно зазначити, що всі перераховані оптико-електронні системи високого розрізнення, незважаючи на конкуренцію, займають кожна свою нішу. В WorldView-1 ставка зроблена на досягнення високої продуктивності та можливість ведення зйомки великих територій, в тому числі і в режимі стереозйомки.

Дані, що отримані з КА GeoEye-1, мають високу просторову точність без прив'язки до наземних опорних точок, хоча по продуктивності КА GeoEye-1 поступається WorldView-1 та WorldView-2. У свою чергу, КА WorldView-2 є самим продуктивним у отриманні даних дистанційного зондування Землі та по можливості зйомки у великій кількості спектральних каналів, що значно розширює можливості використання даних для рішення різних завдань

Завдяки контрактам ПДП силові відомства США (Пентагон та спеціальні служби) на протязі 7 років отримували великі обсяги високо детальної космічної інформації від комерційних компаній-поставщиків. Водночас, завдяки комерційній активності і конкуренції двох лідерів, створився та став швидко розвиватися світовий ринок супутникових продуктів субметрового розрізнення.

Нова форма ПДП виявилася настільки успішною, що у 2009 році Конгрес та Президент США закрили програму створення секретних оптичних супутників BASIC, які дублювали можливості комерційних КА подвійного призначення [6, 27 – 30]. В результаті цього був прийнятий більш економічний план «2+2», у відповідності з яким передбачається закупівля 2 нових комерційних супутників субметрового розрізнення та 2 секретних КА видової розвідки ультрависокого розрізнення («exquisite systems»).

В 2010 році агентство геопросторової розвідки NGA приступило до фінансування нової 10-річної програми EnhancedView загальною вартістю \$7,35 млрд. В 2013-2014 роках планується здійснити запуск нових супутників GeoEye-2 та WorldView-2 з розрізненням 25-30 см. При цьому 50-60% бортових ресурсів цих КА будуть закуплені державою по цінах, значно нижчих комерційних.

Таким чином, з урахуванням вище наведеного, зрозуміло, що на найближчі роки закладені нові можливості розвитку світового ринку геопросторових даних з розрізненням краще ніж 0,5 м.

Повертаючись до операції «Geronimo», необхідно зазначити, що відомості про знаходження сховища Усами Бен Ладена в пакистанському місті Абботабад (50 км на північ від Ісламабада) (рис. 1) були отримані в серпні 2010 року в результаті допитів затриманих та спостереження за кур'єрами.



Рис. 1. Розташування пакистанського міста Абботабад

За районом було встановлено спостереження, використовувалися агенатура та комплекс космічних та авіаційних засобів. Завдяки успішному виконанню програм ПДП, спеціальні служби США використали архіви супутникових даних, починаючи з 2001-2004 років по теперішній час. При цьому використовувалися космічні знімки субметрового розрізнення компаній GeoEye та DigitalGlobe – офіційних

поставщиків геоінформаційних продуктів для агентства геопросторової розвідки NGA. Так, за допомогою супутникової інформації відтворено цифрові карти місцевості та встановлена хронологія будівлі особняка Усами бен Ладена, починаючи від начала його будівництва у 2001 році (рис. 2), стану об'єкту після побудови у 2005 році (рис. 3), виявлення стану об'єкту у січні 2011 року (рис. 4), перед початком операції 1 травня та 2 травня через 7 годин після штурму особняка.

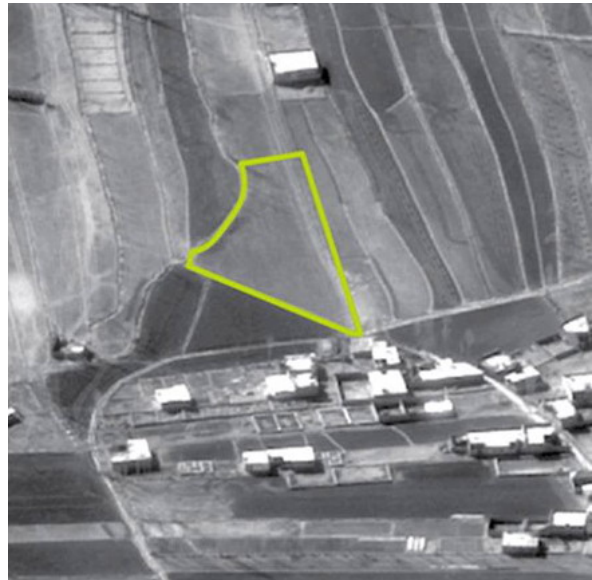


Рис. 2. Територія навколо особняка Усами бен Ладена (знімок з КА Ikonos, 2001 рік)



Рис. 3. Стан особняка Усами бен Ладена після побудови (знімок з КА Ikonos, 2005 рік)

За даними космічної геопросторової зйомки та з використанням методів фото- та стереофотограмметрії побудована тримірна модель особняка (рис. 5).



Рис. 4. Територія навколо особняка Усами бен Ладена (знімок з КА Ikonos, січень 2001 року)

Агентство геопросторової розвідки NGA забезпечило розробку детальних цифрових карт району з регулярним оновленням обстановки, оперативною географічною прив'язкою та відображенням потоків різномірної інформації з метою подальшого її аналізу, спостереження за станом об'єкту та створення тримірної моделі будівлі, на основі якої на військовій базі підготовки «морських котиків» була створена реальна будівля особняка для відпрацювання різних варіантів його штурму.

Необхідно відмітити той факт, що за результатами агентурної інформації і космічної радіоелектронної (радіо- та радіотехнічної) розвідки встанов-

лено, що в особняку вартістю більш ніж \$1 млрд. був відсутній телефонний зв'язок та Internet. Імовірно, що «терорист № 1» опасався за своє життя та можливість його знищення ракетами, що наводяться за супутниковими сигналами по телекомунікаційним каналам. Саме так свого часу був знищений Джохар Дудаєв, коли ракета за допомогою супутникової інформації була спрямована по сигналам стільникового телефону, по якому на момент знищення спілкувався Дудаєв.

Маючи достатній матеріал розвідувальної інформації, отриманий у тому числі і за допомогою супутникової інформації, група американського підрозділу спеціального призначення здійснила нічний рейд на гелікоптерах з Джелалабада в Афганістані у пригород Абботабада у Пакістані. З метою уникнення виявлення політ гелікоптерів проходив на малій висоті з оглядом рельєфу місцевості, для чого застосовувалися високоточні топографічні карти, що були складені на основі інформації, отриманої з КА видової розвідки та комерційних КА. Також при цьому використовувалася апаратура супутникової навігації GPS та прибори нічного бачення. На касках у бійців спеціального підрозділу були встановлено відеокамери, за допомогою яких велась трансляція штурму через супутники зв'язку до ситуаційного центру Білого дому. Швидкий успіх операції досягався завдяки ретельному відробітку дій бійців спеціального підрозділу на точній копії території та будівлі, яка була відтворена на базі Баграм, як було відмічено вище, за допомогою даних видової космічної розвідки.

Але під час ведення операції безпосередньо на території особняка один з гелікоптерів був залишений та підірваний (рис. 6). Місце падіння гелікоптеру на території особняка показано на рис. 5.

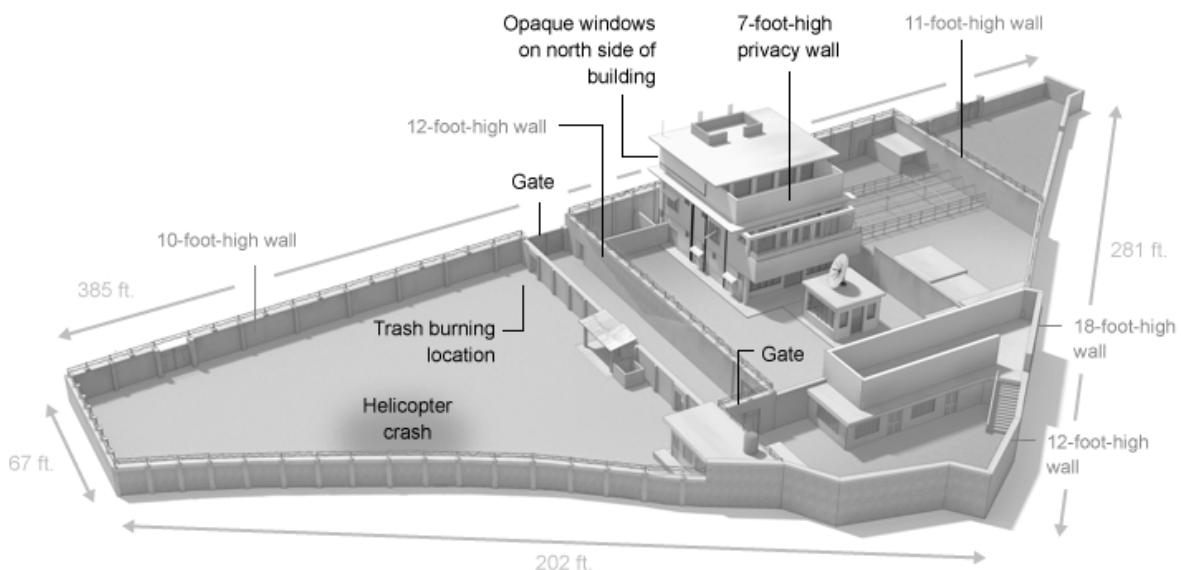


Рис. 5. Тримірна модель особняка Усами бен Ладена:

ft – фут; foot-high wall – висота стін у футах; trash burning location – місце для підпалення сміття; gate – ворота; 7 foot-high privacy wall – семи футова стіна, що закривала кімнати особняка; opaque windows on north side of building – непрозорі вікна на північній стороні будівлі; helicopter crash – місце падіння гелікоптеру



Рис. 6. Знищений бійцями американського спецназу гелікоптер Black Hawk

Як стало відомо фахівцям, в операції приймали участь секретні версії гелікоптера Black Hawk, який має низьку радіолокаційну помітність. Ця інформація стало також відомою завдяки супутниковим матеріалам. Екіпаж несправного гелікоптера та група спецназу, що знаходилась на цьому гелікоптері, було евакуйована двома транспортними гелікоптерами «Чінук», які забезпечували дозаправку гелікоптерів Black Hawk. Але ця версія залишає багато питань, наприклад, як важким транспортним гелікоптерам «Чінук», які не мають низької радіолокаційної помітності, не являються «невидимками» та не мають спроможності польоту на малих висотах з огинанням рельєфу місцевості, вдалося уникнути зони виявлення радарів протиповітряної оборони (ППО) Пакистану.

Необхідно відмітити, що особняк Усами бен Ладена знаходився всього у 100 км від Ісламабаду. А це місто охороняється, як стратегічний об'єкт. Там знаходяться потужні радіолокаційні станції та зенітні ракетні системи ППО Пакистану.

Цьому факту на сьогоднішній день фахівці дають досить просте пояснення: пакистанські власті «здали» Усаму бен Ладена американцям. Саме так можливо пояснити бездіяльність пакистанських силовиків під час десанту на гелікоптерах та штурму особняка у місті, де знаходиться на постійній дислокації армійська бригада та воєнна академія Пакистану.

### Висновки та напрямки подальших досліджень

Таким чином, в роботі наведено основні характеристики існуючих та перспективних космічних систем, інформація яких використовувалася та буде використовуватися в інтересах не тільки збройної боротьби, а і в інтересах боротьби з тероризмом. При цьому у якості прикладу розглянуто використання супутникової інформації у операції «Geronimo».

Наприкінці необхідно відзначити, що американські військові та керівники силових відомств спочатку назвали операції кодове найменування «Geronimo», що означає ім'я непокороеного вождя

апахів. Але, зважаючи на протести корінних народів Америки, операції було присвоєно найменування емблеми «морських котиків» - «Спис Нептуна».

В цілому десятирічна охота за «терористом № 1» успішно завершена ефектною операцією з застосуванням новітніх космічних технологій. Приведе чи це до завершення боротьби з терором, покаже час.

У подальших дослідженнях автор планує розглянути інші аспекти використання супутникової інформації для вирішення різних завдань, наприклад таких як боротьба з піратством, ліквідація наслідків землетрусів (на прикладі землетрусу в Японії) та використання інформації космічних систем під час збройного конфлікту у Лівії (2011 рік).

### Список літератури

1. Косевцов В.О. До питання оцінювання ефективності функціонування системи забезпечення воєнної безпеки держави / В.О. Косевцов, В.М. Телелім, А.А. Лобанов // Наука і оборона. – 2010. – № 3. – С. 8-12.
2. Кириченко С.О. Тенденції розвитку збройної боротьби та форм і способів застосування угруповань військ // Наука і оборона. – 2006. – № 4. – С. 3-6.
3. Попов М.О. Можливості й перспективи космічних систем видової розвідки та спостереження в контексті національних інтересів / М.О. Попов, Є.І. Махонін, В.І. Прияжний // Наука і оборона. – 2008. – № 2. – С. 41-52.
4. Даник Ю.Г. Концептуальні напрями створення системи космічного забезпечення Збройних Сил України / Ю.Г. Даник, С.О. Тищук // Наука і оборона. – 2008. – № 2. – С. 53-57.
5. Голкин Д.В. Перспективи применення космічних систем для забезпечення дійсвий Воздушних Сил Вооруженных Сил Украины / Д.В. Голкин, Н.С. Пастушенко, Г.В. Худов // Системи озброєння і військова техніка. – 2005. – № 1 (1). – С. 28-33.
6. Гриб Д.А. Проблеми використання супутникових даних дистанційного зондування Землі для рішення задач Повітряних Сил Збройних Сил України / Д.А. Гриб, Д.В. Голкин, Д.В. Карлов, Г.В. Худов // Системи озброєння і військова техніка. – 2008. – № 2(14). – С. 76-79.
7. Куликов А. Война в едином информационном пространстве / А. Куликов // Воздушно-космическая оборона. – 2008. – № 2 (39). – С. 55-60.
8. Волков С. Космос как поле битвы / С. Волков // Воздушно-космическая оборона. – 2008. – № 3 (40). – С. 46-53.
9. Волков С. Космос как поле битвы // Воздушно-космическая оборона / С. Волков. – 2008. – № 4 (41). – С. 34-40.
10. Машков О.А. Організація розвідувальних космічних угруповань в анти терористичній операції в Афганістані (2001-2002 роки) / О.А. Машков, М.С. Сівов, Д.Є. Заключевський. – К.: НАОУ, 2002. – 71 с.
11. Березкин Г.А. Уроки и выводы из войны в Ираке / Г.А. Березкин, В.А. Меньшиков, В.В. Бервинков // Военная мысль. – 2003. – С. 58-78.
12. Чупарис В. Применение космической группировки США в ходе операции в Афганистане // Зарубежное военное обозрение. – 2002. – № 8. – С. 30-31.
13. Чуларис А. Использование США космической группировки в войне против Ирака / А. Чуларис // Зарубежное военное обозрение. – 2003. – № 11. – С. 41-42.
14. Слипченко В.И. Войны шестого поколения / В.И. Слипченко. – М.: Вече, 2002. – 565 с.
15. Слипченко В.И. Уроки и выводы из войны в Ираке / В.И. Слипченко // Военная мысль. – 2003. – № 7. – С. 58-78.

16. Слипченко В.И. Уроки и выводы из войны в Ираке / В.И. Слипченко // *Военная мысль*. – 2003. – № 8. – С. 68-80.
17. Иванов В. Суперсиловые амбиции Рамсфелда / В. Иванов // *Независимое военное обозрение*. – 2004. – № 49. – С. 2.
18. Буднянский А. Господство в воздухе и блицкриг в Ираке / А. Буднянский // *Независимое военное обозрение*. – 2004. – № 2. – С. 4.
19. Шутенко М. В войнах шестого поколения приоритет будет отдан воздушно-космическим силам, а не танкам / М. Шутенко // *Независимое военное обозрение*. – 2004. – № 8. – С. 2–3.
20. Худов Г.В. Аналіз використання космічних систем у російсько-грузинському конфлікті 2008 року / Г.В. Худов // *Системи озброєння і військова техніка*. – 2008. – № 4(16). – С. 71-79.
21. Негода О.О. Зарубіжні системи дистанційного зондування Землі з космосу подвійного призначення / О.О. Негода, В.Б. Толубко, С.П. Мосов, М.Ф. Пічугін. – К.: НАОУ, 2005. – 271 с.
22. Застосування космічних систем для забезпечення дій збройних сил. Навчальний посібник / М.С. Пастушенко, В.І. Присяжний, В.О. Яндовський та ін.; за ред. В.І. Ткаченка. – Х.: ХВУ, 2003. – 192 с.
23. Попов М.О. Шляхи отримання космічної інформації в інтересах національної безпеки та оборони / М.О. Попов // *Наука і оборона*. – 2003. – № 2. – С. 38-50.
24. Галушко С.А., Митраков Н.А. Использование космических средств в интересах национальной безопасности и обороны / С.А. Галушко // *Аэрокосмический вестник*. – 2005. – № 2. – С. 18-31.
25. Голкін Д.В. Особливості застосування космічних систем спостереження для раннього попередження про повітряний напад / Д.В. Голкін, В.І. Присяжний, В.П. Варакута, Г.В. Худов, І.М. Бутко, В.М. Коновалов // *Системи озброєння і військова техніка* – Х.: ХУ ПС, 2006. – № 1 (5). – С. 36-40.
26. Голкін Д.В. Напрямки застосування інформації космічних систем в інтересах Повітряних Сил Збройних Сил України / Д.В. Голкін, Г.В. Худов, Д.В. Карлов // *Системи озброєння і військова техніка* – Х.: ХУ ПС, 2007. – № 4 (12). – С. 4-7.
27. Аэрокосмична розвідка в локальних війнах сучасності: досвід, проблемні питання і тенденції: монографія / Л.М. Артюшин, С.П. Мосов, Д.В. П'ясковський, В.Б. Толубко. – К.: НАОУ, 2002. – 202 с.
28. Мосов С.П. Аэрокосмическая разведка в современных военных конфликтах: монография / С.П. Мосов. – К.: Изд. дом «Румб», 2008. – 248 с.
29. Кондратов О.М. Аналіз можливості використання космічних систем дистанційного зондування Землі для забезпечення безпеки України / О.М. Кондратов, Г.В. Худов // *Збірник наукових праць «Моделювання та інформаційні технології»*. – К.: ИПМЕ. – 2005. – Вип. 32. – С. 106-115.
30. Присяжний В.І. Оцінювання можливостей космічних систем дистанційного зондування Землі по спостереженню заданого району / В.І.Присяжний, Г.В.Худов, О.М.Кондратов, І.М.Бутко // *Системи озброєння і військова техніка*. – Х.: ХУПС, 2005. – Вип. 2 (2). – С. 80-83.
31. News release National geospatial-intelligence agency. Release date: May 9, 2011 [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: [www.nga.mil](http://www.nga.mil).
32. Kelsey R. Implementing the vision – NGA poised to strengthen relationship with in-Q-Tel / R. Kelsey // *Pathfinder*. – May/June, 2011. – Vol. 9, № 3. – P. 6-7.
33. Chapman H. The freedom of information act and you / H.Chapman // *Pathfinder*. – May/June, 2011. – Vol. 9, № 3. – P. 18-19.
34. Кучейко А.А. Орбитальная группировка спутников съёмки Земли: итоги 2009 г. и планы на 2010 г. / А.А. Кучейко // *Земля из космоса – наиболее эффективные решения*. – М.: ООО «Сити принт», – 2010. – Вып. 4. – С. 90-95.
35. Всемирная орбитальная группировка космических аппаратов ДЗЗ (по данным на 01.09.2009 г.) // *Геоматика*. – 2009. – № 3(4). – С. 100-103.
36. Космические аппараты с оптико-электронными системами ДЗЗ // *Геоматика*. – 2009. – № 1(2). – С. 84-92.
37. Організація балістико-навігаційного забезпечення управління космічними апаратами: підручник / О.Б. Захаров, В.О. Гуменюк, Р.М. Залужний та ін.; під заг. ред. М.С. Сівова. – К.: НАОУ, 2007. – 512 с.
38. Космическая съёмка Земли. Спутники оптической съёмки Земли с высоким разрешением // Под ред. А.А. Кучейко. – Издательское предприятие редакции журнала «Радиотехника». – ИПРЖР. – М.: 2001. – 135 с.
39. Пайсон Д.Б. Государственно-частное партнёрство как институт развития в области космической деятельности: зарубежный опыт и российские планы / Д.Б. Пайсон / *Вопросы государственного и муниципального управления*, 2009. – № 3. – С. 17-34.

Надійшла до редколегії 1.03.2011

Рецензент: д-р техн. наук, проф. Д.В. Голкін, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПУТНИКОВЫХ ДАННЫХ В ИНТЕРЕСАХ ВЕДЕНИЯ КОНТТЕРРОРИСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ НА ПРИМЕРЕ ОПЕРАЦИИ «GERONIMO» ПО УНИЧТОЖЕНИЮ «ТЕРРОРИСТА № 1»

Г.В. Худов

Проанализирован опыт использования спутниковой информации в интересах ведения операций по борьбе с терроризмом на примере подготовки операции «Geronimo» по уничтожению «террориста № 1». Определены основные тенденции развития космических информационных систем.

**Ключевые слова:** космическая система, спутниковая информация, космическая разведка, геопросторова разведка.

#### USE OF SATELLITE INFORMATION IN YNTERESAKH OF CONDUCT OF KONTTERRORISTICHESKIKH OF OPERATIONS ON EXAMPLE OF OPERATION OF «GERONIMO» ON ELIMINATION OF «TERRORIST № 1»

G.V. Khudov

Experience of the use of satellite information is analysed in behalf of conduct of operations on a fight against terrorism on the example of preparation of operation of «Geronimo» on elimination of «terrorist № 1». Basic progress of the space informative systems trends are certain.

**Keywords:** space system, satellite information, space secret service, геопросторова secret service.