

**АПАРАТНО-ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ОЦІНКИ ПОВНОТИ  
РЕАЛІЗАЦІЇ МОЖЛИВОСТЕЙ ПІДРОЗДІЛІВ  
В ХОДІ ПРОВЕДЕНИХ ДІЙ ЗА ДАНИМИ АПАРАТУРИ  
ОБ'ЄКТИВНОГО КОНТРОЛЮ**

Ю.І. Опалєв, С.І. Бурковський, М.О. Стахєєв, О.М. Місюра  
(Об'єднаний науково-дослідний інститут Збройних Сил України, Харків)

*Обґрунтовано доцільність створення апаратно-програмного комплексу для оцінки повноти реалізації бойових можливостей підрозділів в ході проведених бойових дій за даними апаратури об'єктивного контролю на базі існуючої та перспективної апаратури документування. Запропоновано розширений список параметрів документування. Розглянуто склад та задачі апаратури обробки даних об'єктивного контролю.*

*апаратно-програмний комплекс, апаратура об'єктивного контролю, апаратура документування*

**Вступ.** Досвід локальних війн двадцятого та двадцять першого століть показує, що реальні бойові дії сил протиповітряної оборони (ППО) значно відрізняються від бойових дій, які плануються на основі прогнозу варіантів дій повітряного противника. При плануванні та організації бойових дій фактично враховуються лише основні характерні варіанти та способи бойового застосування засобів повітряного нападу (ЗПН) противника [1].

Побудова радіолокаційного поля угруповання радіотехнічних військ (РТВ) проводиться на підставі попереднього розрахунку дальньої межі виявлення ЗПН з ефективною відбиваючою поверхнею (ЕВП)  $\sigma = 1 \text{ м}^2$  по висотах у всьому діапазоні бойового застосування ЗПН, при цьому не враховуються зміна ЕВП цілі від ракурсу польоту та зменшення розмірів поля під впливом активних завад. Очевидно, що врахувати всі ці та ряд інших факторів при невідомих діях противника дуже важко.

Побудова зони вогню частин зенітних ракетних військ (ЗРВ), як правило, здійснюється виходячи з тактико-технічних характеристик зенітних ракетних комплексів (ЗРК), які відповідають ідеальним умовам обстрілу цілі: відсутність маневру ЗПН; завад; рівномірний та прямолінійний рух цілі [3].

У разі низької ефективності бойових дій сил ППО починається розбір силами комісій вищестоячих штабів з метою виявлення причин та

винуватих. Такий розбір, як правило, проводиться в умовах гострого дефіциту детальної інформації про хід бойової роботи по кожній цілі підрозділів ЗРВ та РТВ та, особливо, про характеристики сигнально-завадової обстановки, в якій ця робота проводилася.

Оскільки існуюча апаратура об'єктивного контролю, що встановлена на зразках озброєння та військової техніці (ОВТ), пунктах управління різного рівня документує не всі необхідні параметри, то оцінка інформації і параметрів здійснюється приблизно.

**Мета статті.** Дана стаття присвячена формуванню образу та обґрунтуванню тактичних вимог до апаратно-програмного комплексу для оцінки повноти реалізації бойових можливостей підрозділів в ході проведених бойових дій за даними апаратури об'єктивного контролю.

**Викладення основного матеріалу.** Для визначення напрямків удосконалення апаратури документування (АД) було проаналізовано кращі зразки існуючої АД. Встановлено, що недоліки практично повторюються у всіх зразках існуючого парку АД. Розглянемо приклад АД пункту бойового управління, який входить до складу командного пункту (КП) ЗРД.

До складу АД входить апаратура магнітного запису, яка записує на магнітну плівку: інформацію, отриману від станції виявлення цілей (СВЦ); інформацію про цілі, які супроводжуються обчислювальною системою пункту бойового управління: координати і складові швидкості цілі; номер траси за ступенем небезпеки; номер самохідної вогневої установки (СВУ), на яку видано цілевказівку по даній цілі; код часу; інформацію, яка видається на кожен СВУ: координати та складові швидкості зміни координат цілевказівки; час упередження; номер цілі і номер СВУ на яку видано цілевказівку; інформацію, яка приходить з кожної СВУ: координати та складові швидкості цілей, які супроводжує СВУ; доповіді про стан СВУ. Швидкість документування складає 600 28-розрядних слів за секунду (16,8 Кбіт/с). Як бачимо, не вся інформація збирається та документується тільки на ПБУ КП окремого зенітного ракетного дивізіону. Документування ні на СВУ, ні на СВЦ не ведеться. Такий підхід до документування дозволяє однозначно оцінити дії розрахунку ПБУ, але не дозволяє судити про те наскільки реалізовані бойові можливості розрахунками СВЦ та СВУ. Наведений приклад яскраво ілюструє, що не всі ланки бойового управління, параметри ОВТ та дії бойових обслуг охоплені об'єктивним контролем.

Залишаються незадокументованими сигнально-завадова обстановка та режими роботи в засобах виявлення ЗРВ, радіолокаційних станціях (РЛС) РТВ і винищувальної авіації (ВА), а також режими роботи та умови наведення у засобах ураження (СВУ, радіолокатор підсвіту та наведення, радіолокатор підсвіту цілі, бортова радіолокаційна станція).

Дана проблема не може бути вирішена без ефективної автоматичної системи об'єктивного контролю бойової роботи всіх підрозділів і КП частин РТВ і ЗРВ, КП і пунктів наведення авіації, бортового радіоелектронного озброєння винищувачів та апаратно-програмного комплексу штабу частини, яка забезпечує оцінку реальних можливостей виявлення, супроводження, видачі бойової інформації та обстрілу кожної конкретної цілі в ході бойових дій і виявлення особливостей бойового застосування ЗПН противника у ході бойових дій, що відбулися.

Аналіз необхідної інформації для оцінки бойових можливостей, які реалізуються підрозділами ЗРВ та РТВ, показує, що використання засобів автоматичного об'єктивного контролю і апаратно-програмного комплексу оцінки реалізованих бойових можливостей вимагають відповідної модернізації існуючих зразків ОВТ з метою не тільки підключення, але і забезпечення додаткового контролю параметрів і характеристик, необхідних для оцінки потенційних можливостей.

Накопичення та збереження інформації, в тому числі вихідних сигналів приймальних пристроїв, необхідно здійснювати в цифровому вигляді для наступної передачі по існуючих лініях зв'язку в інтервалах або після бойових дій. Об'єктивному контролю в реальному масштабі часу підлягають: всі команди вищестоящого КП (шифр команди, час надходження, час доповіді про виконання); час виконання бойовим розрахунком операцій, які регламентуються нормативами (код операції, час початку та кінця виконання кожної); положення кожної цілі, яке відповідає етапам роботи по цілі (координати цілі в момент виявлення, час, відношення сигнал/шум, або сигнал/ шум + завада в момент виявлення цілі, або інших операцій по управлінню зброєю (автоматичне супроводження, пуск, видача бойової інформації, команди екіпажу ВА та ін.)); рубіж та результати вогневої дії по цілі; дані про заводову обстановку (координати постановника активних завод, тип завади, маршрут та профіль польоту постановника, робоча частота РЛС яка придушується); залишок боєзапасу (по типах) після кожної дії по цілях; час прийняття бойовим розрахунком рішень по альтернативних ситуаціях, від яких залежить подальша бойова робота (альтернативні джерела бойової інформації: цільовказівки з КП або власні засоби розвідки, режим заводозахисту, обстріл рішенням стріляючого цілей, які раптово з'явилися); зменшення розходу зенітних керованих ракет; дані оповіщення та час їх отримання; виявлення маневру цілі та його характеру (час початку маневру та його завершення, тип маневру цілі).

Дані об'єктивного контролю у підрозділах документуються по кожній РЛС, кожному стрільбовому каналу ЗРК, по кожному каналу зв'язку, кожному пункту наведення ВА, підрозділу ракетно-технічного забезпечення та ін., із розрахунку на максимальний час безперервної бойової роботи.

Режими роботи автоматичного об'єктивного контролю: бойовий (документування); архівування та передача на апаратно-програмний комплекс; демонстраційний (для розбору та підведення підсумків бойової роботи); підготовка до нового циклу документування (очищення, введення необхідних вихідних даних в постійний запам'ятовуючий пристрій, якщо їх немає, або вони змінились).

В існуючих зразках ОВТ відсутні: пристрій оцінки співвідношення сигнал/шум (сигнал/шум + завада) у реальному масштабі часу у всіх радіолокаційних каналах; приладова оцінка заводової обстановки; пристрій оцінки трасової інформації цілі, які забезпечують виявлення та класифікацію її маневру. Після закінчення нальоту противника інформація з АД по штатних каналах зв'язку повинна надходити на апаратно-програмний комплекс для подальшої обробки. "Чорні скриньки" знищених ЗПН повинні доставлятися до апаратно-програмного комплексу, а їх інформація розшифровуватися та списуватися.

Апаратно-програмний комплекс призначений для просторово-часового об'єднання даних від пристроїв автоматичного об'єктивного контролю всіх підрозділів і КП частини на фоні цифрової карти місцевості при бойовому порядку частини у ході бойових дій, які відбулися; для розрахунку реалізованих просторових та кількісних характеристик вогневих можливостей підрозділів і частини в цілому; для формування з використанням додаткової інформації (втрати, витрати матеріально-технічних засобів та ін.) штабом звітних документів за результатами бойових дій; для виявлення фактів та причин неповної реалізації бойових можливостей підрозділів по всіх цілях і частини в цілому у ході бойових дій, що відбулися. Алгоритми оцінки потенційних вогневих можливостей у конкретних умовах повітряної та заводової обстановки можуть бути використані для удосконалення алгоритмів цілерозподілу, виявлення малорозмірних, маловисотних та малопомітних цілей, удосконалення тренажно-імітаційної апаратури.

**Висновок.** У цілому апаратно-програмний комплекс з автоматичними засобами об'єктивного контролю може ефективно використовуватися в ході бойових стрільб, тактичних навчаннях з використанням реальних цілей і мішеней, а також при заводських і державних іспитах модернізованих зразків ОВТ.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Єрмошин М.О., Федай В.М. *Боротьба в повітрі.* – Х.: ХВУ, 2004.
2. Неупокоев Ф.К. *Стрельба зенітними ракетами.* – М.: Воениздат, 1991. – 343 с.

Надійшла 23.09.2005

**Рецензент:** доктор технічних наук, професор С.М. Шостко,  
Об'єднаний науково-дослідний інститут ЗС України, Харків.

---