

УДК 623.746.2

С. Д. ВОЙТЕНКО,*кандидат технічних наук, старший науковий співробітник,***О. В. ЖОЛОБОВ,** *кандидат технічних наук**(Національний авіаційний університет)*

Обґрунтування функціональної структури перспективного підвісного контейнера оптико-електронної розвідки

Розглянуто досвід використання підвісних контейнерів оптико-електронної розвідки бойових літаків провідних країн. Визначено актуальність розробки, придбання контейнерів для Збройних Сил України. Побудована функціональна схема перспективного контейнера для потреб Збройних Сил України.

Ключові слова: підвісний контейнер, оптико-електронна розвідка, оптичний діапазон, інфрачервоний діапазон.

Рассмотрен опыт применения подвесных контейнеров оптико-электронной разведки боевых самолетов ведущих стран. Определена актуальность разработки, закупки контейнеров для Вооруженных Сил Украины. Построена функциональная схема перспективного контейнера для нужд Вооруженных Сил Украины.

Ключевые слова: подвесной контейнер, оптико-электронная разведка, оптический диапазон, инфракрасный диапазон.

Західні військові фахівці розглядають можливість відмови від традиційних засобів повітряної розвідки – спеціалізованих літаків-розвідників – на користь застосування для бойових літаків підвісних контейнерів з використанням оптико-електронних сенсорів, цифрової обробки і передачі відеоінформації. Сучасні контейнери оптико-електронної розвідки є, зазвичай, цілодобовими, універсальними для різних типів тактичних літаків та здатними виконувати завдання повітряної розвідки в широкому діапазоні висот та швидкостей літака-носія.

Досвід проведення антитерористичної операції свідчить про необхідність підвищення ефективності засобів повітряної розвідки, одним з шляхів рішення цієї задачі може стати оснащення літаків Збройних Сил України підвісними контейнерами із сучасним розвідувальним устаткуванням. На теперішній час Командування Повітряних Сил Збройних Сил України найдоцільнішим вважає роботи з розробки (закупівлі) універсальних контейнерів оптико-електронної розвідки та оснащення (адаптації) ними літаків Су-27, МиГ-29, Су-24М та Су-25 що дозволить вести повітряну розвідку силами підрозділів бомбардувальної, винищувальної, штурмової авіації в тактичній та оперативнотактичній глибині [1].

У рамках цієї статті автори на основі аналізу досвіду застосування та характеристик закордонних розвідувальних контейнерів роблять спробу обґрунтувати технічний обрис перспективного зразка контейнера для потреб Збройних Сил України шляхом побудови його функціональної схеми.

Провідне положення на цьому напрямі займають військово-повітряні сили (ВПС) Франції. Розроблений компанією Thales контейнер AEROS Reco-NG став невід'ємною частиною стандарту F3 для винищувачів «Rafale» і «Мираж-2000» та активно використовується в конфліктах в Афганістані і Лівії (рис. 1).



Рис. 1. «Rafale» з AEROS Reco-NG та дводіапазонний сенсор

Повністю цифровий AEROSReco-NG завдяки наявності власної інерційної системи працює автономно, незалежно від обладнання літака та режиму роботи (за часом, за охопленням зони спостереження місцевості). Система автоматичного управління контейнера забезпечує горизонтальний огляд та фотографування на висотах до 60 м при будь-яких швидкостях польоту. Як, тільки знімки зроблені, вони автоматично накладаються на цифрові моделі рельєфу з географічною прив'язкою, що завантажені на жорсткій диск контейнера (накопичувач цифрових даних) при підготовці до польоту. При обробці отримана мозаїка зображень (рис. 2) перетворюється на детальні знімки об'єктів та цифрові карти місцевості з визначеними цілями. У режимі відео, вимірюючи зміщення послідовних знімків, апаратура спроможна оцінити швидкість рухомого об'єкта. Зображення зберігаються на накопичувачі цифрових даних, вони можуть бути передані високошвидкісним каналом зв'язку на приймальну станцію та оброблені в реальному масштабі часу [2].

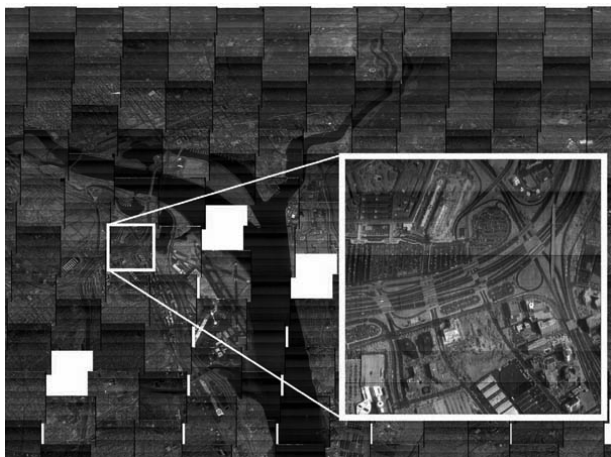
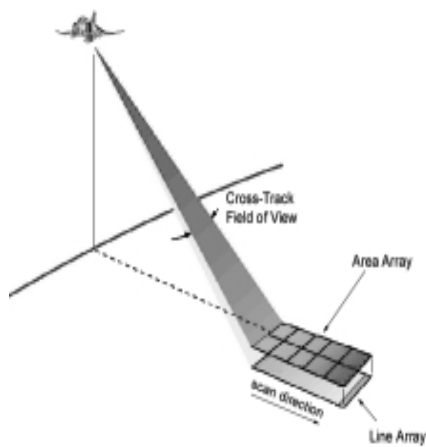


Рис. 2. Мозаїка зображень – цифрові дані

Для ВПС Великобританії джерелами видової інформації при проведенні бойових операцій на Близькому Сході та в Афганістані стали два типи підвісних контейнерів: JRP (Joint Reconnaissance Pod), який використовувався літаками безпосередньої підтримки GR7 «Harrier», і RAPTOR (Reconnaissance Airborne Pod for Tornado) для ударних літаків GR 4a «Tornado» (рис. 3).

Система JRP розроблена на базі контейнерної оптико-електронної системи EO GP-1, має шину зв'язку із системами літака MIL-STD-1553, що дозволяє вносити координати, визначені за допомогою супутникової системи GPS, в розвідувальне відеозображення.



Рис. 3. Контейнер RAPTOR

RAPTOR – дистанційна контейнерна система передбачає двосмуговий режим роботи, здатна функціонувати одночасно у візуальному і інфрачервоному діапазонах частот. Упізнання цілей вдень/вночі у візуальному спектрі робиться на відстанях до 72 км, в інфрачервоному – до 36 км. Система використовує дводіапазонний оптико-електронний /інфрачервоний сенсор DB-110 компанії Raytheon, сконструйований для ведення розвідки на великих висотах і великих (безпечних відносно дії ППО) відстанях. Маючи масу трохи менше 1 т, контейнер RAPTOR підвішується на лівому пілоні під фюзеляжем літака GR 4/4A «Tornado», є, по суті, автономною системою, не повністю інтегрованою з авіонікою літака. Видові оптико-електронні системи можуть «висвічувати» деталі такі, як, наприклад, танкові колії, які не завжди видно на звичайних розвідувальних знімках, забезпечити кращий перегляд «тіньових» зон. Оптико-електронні сенсори дозволяють вести розвідку в умовах легкого туману/серпанку, низької хмарності, мають кращі можливості в умовах низької освітленості і поганої погоди, підвищені можливості щодо виявлення замаскованих цілей [3].

Збройні сили США впровадили заміну плівкових систем TARS (Tactical Air Reconnaissance Pod System) на літаках F/A-18e/F на розвідувальні контейнери AN/ASD-12 (V)/SHARP (Shared Reconnaissance Pod). Контейнерна система SHARP може підвішуватися до будь-якого стандартного пілона з інтерфейсом MIL-STD-1760 спільно з бомбовим навантаженням [4]. У контейнерах SHARP розміщуються: оптична камера середніх висот CA- 279/4, двосмугова (відео/ІЧ) висотна камера

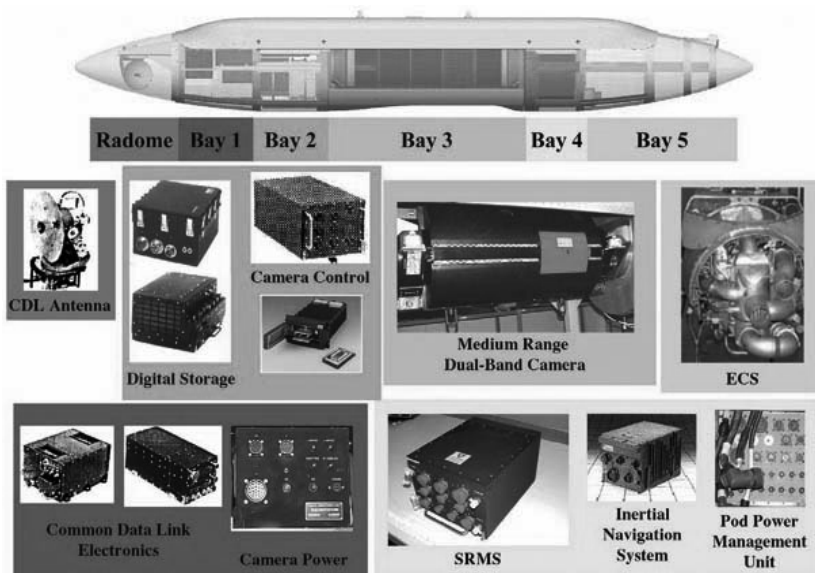


Рис. 4. Структура контейнера SHARP

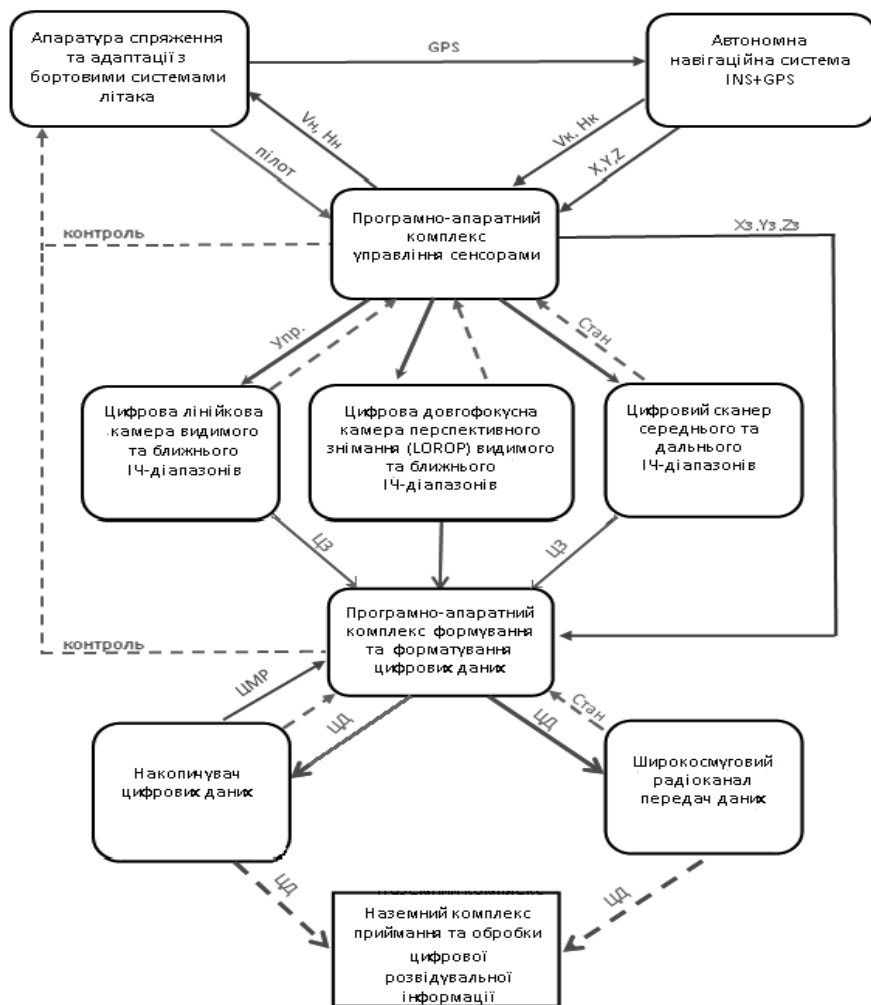


Рис. 5. Функціональна схема перспективного контейнера:

GPS – корекція інерційної системи за даними супутникової навігаційної системи літака; V_k, H_k – дійсні параметри руху контейнера; V_n, H_n – необхідні параметри руху контейнера (літака-носія); пiлот – команди керування при директором управлінні контейнером; X, Y, Z – параметри географічного та просторового положення контейнера; X_z, Y_z, Z_z – координати знімків; Упр. – параметри управління сенсорами; Стан – стан обладнання; контроль – моніторинг роботи обладнання; ЦЗ – цифрові знімки; ЦМР – цифрові моделі рельєфу; ЦД – цифрові дані

СА-279/Н, з діапазоном робочих висот від 610 до 15 250 м на відстанях до 92,5 км, цифрова система зберігання даних місткістю 64 Мбайт, термінал лінії передачі даних діапазону К, кондиціонер (рис. 4).

Виходячи з проведеного аналізу, авторами побудована узагальнена функціональна схема перспективного контейнера для потреб ЗС України, до складу якої мають входити такі системи та обладнання (рис. 5):

апаратура спряження та адаптації з бортовими системами літака-носія;

автономна (інерційна) навігаційна система;

програмно-апаратний комплекс управління сенсорами;

цифрова лінійкова камера видимого та ближнього ІЧ діапазонів;

цифрова довгофокусна камера перспективного знімання (LOROP) видимого та ближнього ІЧ діапазонів;

цифровий сканер середнього та дальнього ІЧ діапазонів;

програмно-апаратний комплекс формування та форматування цифрових даних;

накопичувач цифрових даних;

широкосмуговий радіоканал передачі розвідувальних даних;

наземний комплекс приймання та обробки цифрової розвідувальної інформації.

Таким чином, на думку авторів, формування тактико-технічними вимог до перспективного контейнера повинно ґрунтуватися на таких принципах функціонування:

повна автоматизація управління роботою систем, використання цифрових технологій реєстрації та передачі розвідувальної інформації в реальному масштабі часу, інтеграція наземного комплексу приймання та обробки цифрової розвідувальної інформації в сучасні автоматизовані системи управління військами (силами) Збройних Сил України.

СПИСОК ПОСИЛАНЬ

1. Скоренькій П. Е. Актуальні проблеми розвитку авіаційної техніки та досвід її експлуатації в особливий період : доповідь головного інженера авіації Повітряних Сил Збройних Сил України на науково-технічній конференції. Державний інститут авіації, 2015.
2. AREOS – Airborne REconnaisance Observation System. URL: www.thalesgroup.com/sites/default/files/fiches_produits_aeros-gb-2015_0.pdf.
3. RAPTOR (Reconnaisance Airborne Pod Tornado). URL: <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA390184>.
4. Shared Reconnaissance Pod (SHARP). URL: http://cowvalley.org/Files/Aerial_Reconnaissance.pdf.

Рецензент О. О. Расстригин, д-р техн. наук, старший наук. співробітник (Центральний науководослідний інститут озброєння та військової техніки Збройних Сил України)