

ДО ПИТАННЯ ОСНАЩЕННЯ ТАКТИЧНИХ ЛІТАКІВ ПІДВІСНИМИ РОЗВІДУВАЛЬНИМИ КОНТЕЙНЕРАМИ

Аналіз сучасних світових тенденцій розвитку військової авіації та досвіду участі Повітряних Сил Збройних Сил України в бойових діях показує суттєві недоліки стосовно їх розвідувального потенціалу (з урахуванням недостатньої кількості та обмеженості ресурсних показників пілотованих літаків-розвідників Су-24МР та їх моральної і фізичної застарілості). У статті в якості альтернативного варіанту підвищення розвідувального потенціалу авіації Збройних Сил України розглянуто оснащення літаків родів тактичної авіації підвісними розвідувальними контейнерами. Представлено доцільний технічний обрис контейнера оптико-електронної розвідки, проаналізовано відомі іноземні зразки таких контейнерів та сформовано практичні рекомендації щодо їх вибору.

Ключові слова: літак-розвідник, тактичний літак, розвідувальне обладнання, підвісний контейнер, оптико-електронна апаратура.

Вступ

Постановка проблеми. Сучасні підходи до комплексного застосування сил та засобів збройної боротьби передбачають, що його ефективність значною мірою залежить від якості розвідувального забезпечення. Це наочно продемонстровано в ході бойових дій у 2022 році. При цьому особлива роль належить пілотованим та безпілотним засобам повітряної розвідки. Загальновідомим є інтенсивне використання безпілотних авіаційних комплексів (БпАК) I-го та II-го класів. Разом з тим, наявні та потенційні спроможності пілотованих літальних апаратів (ЛІА) для ведення повітряної розвідки в оперативній глибині обумовлюють важливість підтримання та розвитку розвідувального потенціалу пілотованої авіації.

В теперішній час на озброєнні (в експлуатації) Повітряних Сил (ПС) Збройних Сил (ЗС) України знаходяться літаки повітряного спостереження Ан-30Б [1, с. 106, 107; 2, с. 121...124] та оперативно-тактичні літаки-розвідники Су-24МР [3, с. 243, 244; 4], які протягом тривалого часу залишаються головним пілотованим розвідувальним засобом. Літак Су-24МР забезпечує ведення розвідки вдень і вночі, в простих та складних метеорологічних умовах на глибині до 400 км від лінії бойового зіткнення. Він оснащений бортовим комплексом розвідки БКР-1 для виявлення і розпізнавання військових об'єктів, зокрема замаскованих і хибних. До складу цього комплексу входять засоби радіолокаційної, інфрачервоної, телевізійної, лазерної, радіотехнічної і радіаційної розвідки, а також фотоапаратура для панорамного і перспективного знімання [5, с. 7...15]. Розвідувальне обладнання літака складається як з бортової, так і з контейнерної компонент.

Зазначені системи розроблені наприкінці 70-х років минулого сторіччя і є морально та фізично застарілими. В першу чергу потребують заміни оптико-механічні аерофотоапарати АП-402М та А-100 на сучасні цифрові прилади. Перевага цифрових камер над аналоговими полягає не тільки в їх габаритах та вазі, але і в тому, що цифрові зображення простіше та швидше обробляти, а їх якість можливо покращити програмно ще на етапі формування.

Отже, проведений аналіз [6] дозволяє казати про моральну і фізичну застарілість пілотованих літаків-розвідників Су-24МР, в першу чергу, стосовно аналогово-цифрової технології отримання матеріалів повітряної розвідки з елементами фотографічного запису та відсутності (за окремими виключеннями) можливості передачі даних в реальному масштабі часу. Це обумовлює актуальність роботи з модернізації даних літаків, а також пошук інших шляхів підвищення розвідувального потенціалу авіації ЗС України.

Аналіз попередніх досліджень та публікацій. Головним напрямом модернізації літака-розвідника Су-24МР доцільно визначити повну "цифровізацію" всіх компонентів комплексу розвідувального обладнання, що кореспондується із загальним світовим трендом переходу до наскрізь цифрових технологій формування, передавання, зберігання, обробки, інтерпретації, аналізу, розповсюдження і візуалізації розвідувальних даних. Підсумковим результатом такої роботи повинно бути підвищення якості та оперативності отримання і обробки розвідувальних даних за рахунок впровадження новітніх цифрових технологій [7]. Зокрема, час надання видової розвідувальної інформації відповідним командирам (штабам) має скоротитися на 90 %. В ході

розпочатої дослідно-конструкторської роботи виникли проблемні питання [8], пов'язані як з науково-технічними, так і з організаційно-фінансовими факторами.

У зв'язку з цим, актуальним є питання пошуку альтернативних варіантів підвищення розвідувального потенціалу ПС ЗС України. До основних з них можна віднести [9] впровадження нових сучасних БпАК оперативного класу (знаходиться поза межами розгляду даної статті) та оснащення літаків інших родів тактичної авіації підвісними розвідувальними контейнерами.

Мета цієї статті – на основі аналізу сучасних тенденцій розвитку військової авіації, науково-технічних напрацювань та практичних прикладів реалізації оптико-електронних систем сформувати пропозиції щодо доцільного технічного обрис підвісного розвідувального контейнера, а також практичні рекомендації стосовно оснащення такими контейнерами літаків тактичної авіації.

Виклад основного матеріалу

Оснащення літаків родів авіації (винищувальної, бомбардувальної, штурмової) універсальними підвісними контейнерами повітряної розвідки спрямовано на забезпечення зростання розвідувального потенціалу не тільки за рахунок використання сучасного спеціалізованого обладнання, а й за рахунок розширення кола літаків, що можуть оперативно виконувати розвідувальні функції. Це відповідає загальній світовій тенденції в передових авіаційних державах [10, 11]: вирішення задач повітряної розвідки у тактичній та оперативно-тактичній глибині на сучасному військово-технічному рівні за допомогою застосування універсальних розвідувальних контейнерів на літаках тактичної авіації, які за своїми льотно-технічними та маневреними характеристиками пристосовані для виконання розвідувальних завдань.

Сучасні універсальні розвідувальні контейнери (УРК) за своїм складом та призначенням можуть бути класифіковані на такі основні групи:

багацільові УРК цілодобової оптико-електронної розвідки (на базі цифрового обладнання як для панорамного, так і для перспективного знімання у видимому та інфрачервоному (ІЧ) діапазонах);

УРК радіо- і радіотехнічної розвідки (на базі цифрової апаратури радіо- і радіотехнічної розвідки (РТР), які на сучасному рівні можуть вирішувати завдання, аналогічні станції загальної РТР “Тангаж” літака Су-24 МР);

УРК радіолокаційної розвідки (на базі РЛС із синтезованою апертурою антени та цифровою обробкою сигналу).

В рамках даної статті розглядається питання

оснащення тактичних літаків саме контейнерами оптико-електронної розвідки.

Основними тенденціями створення таких УРК є: універсалізація розвідувального обладнання як з позиції переліку вирішуваних завдань, так і щодо можливості застосування УРК на різних літаках-носіях, що, в свою чергу, призводить до модульності конструкції контейнерів; включення до їх конструкції оптико-електронних датчиків і систем різного призначення та принципів дії (систем видимого та ІЧ-діапазонів, довгофокусних систем типу LOROP, цифрових лінійкових сканерів тощо); повна автоматизація управління роботою систем контейнера з метою “розвантаження” екіпажу літака-носія при виконанні розвідувальних завдань та забезпечення незалежності систем контейнера від апаратної частини літака-носія.

Структурна побудова сучасних УРК передбачає, що центральним елементом інформаційної архітектури більшість з них є обчислювач управління, який сприймає основний інформаційний потік (розвідувальні дані) від датчиків розвідувальної інформації та після попередньої обробки спрямовує його до цифрового накопичувача, апаратури передачі даних і (в окремих варіантах УРК) до засобів індикації у кабіні екіпажу. Отже, сучасні розвідувальні контейнери – це складні високотехнологічні вироби, які окрім досконалих засобів отримання видової інформації, оснащуються ширококутовим каналом передачі даних та передбачають обробку інформації відповідним наземним автоматизованим пунктом (див. рис. 1).

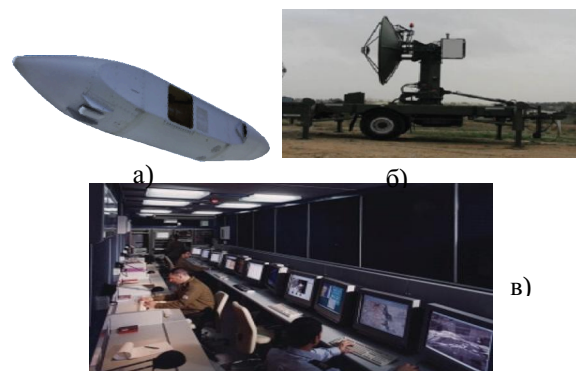


Рис. 1 – Компоненти розвідувальної системи: підвісний контейнер (а), наземна частина ширококутового каналу передачі даних (б), станція обробки розвідувальної інформації (в).

Джерело: розроблено авторами за матеріалами [18].

Інформація про відомі зразки підвісних контейнерів оптико-електронної розвідки іноземного виробництва представлена в таблиці.

Таблиця

Відомості про закордонні оптико-електронні розвідувальні контейнери

Контейнер	Країна	Вага, кг	Літак-носіє	Вартість
AN/AAQ-28(V) LITENING targeting pod	США	208	A-10, F-14, F-16, Tornado, Su-30MK	1,4 млн. дол.
DB-110	США	300	F-16, F-15, F/A-18, JAS-39E Gripen	1...7 млн. дол.
MS-110	США	264	F-16, F-15, F/A-18, JAS-39E Gripen	
TARPS CD	США	750	RF-14B Tomcat	
MARS	США		F-16R Recce	
ATARS	США		F/F-18D	
SHARP	США		F/A-18 Super Hornet	
Vicon 72C	Велика Британія		Tornado Gr.4, JAS-39 Gripen	
Vicon 601 GP	Велика Британія		Jaguar GR.4, Eurofighter Typhoon	
DGRP	Франція, Велика Британія		Jaguar, Tornado, Harrier, Hawk, Gripen	
RECO NG	Франція	1100	Mirage 2000 (N), Rafale F3	
GAF Recce/Telelens Pod	Ізраїль	200	Tornado, M-346, БпЛА	1...3 млн. дол.
Condor-MS	Ізраїль			
MRPS	Швеція	730		
УКР-ОЭ	російська федерація		Су-34	

Джерело: розроблено авторами за матеріалами [13...18].

В ході експериментальних досліджень моделі одного з тактичних літаків з підвісним універсальним контейнером повітряної розвідки в аеродинамічній трубі [12] підтверджено, що оснащення тактичного літака таким контейнером практично не впливає на його несучі властивості, але призводить до зростання лобового опору. В цілому, аналіз показує, що тактичні літаки всіх типів, які знаходяться на озброєнні ПС ЗС України, здатні нести УРК довжиною біля 5 м, діаметром 1 м та масою не більше 1000 кг. Системи електропостачання зазначених літаків також мають достатній запас потужності по змінному та постійному струму, який необхідний для функціонування УРК.

На основі аналізу основних тенденцій розвитку авіаційних контейнерів у світі, досягнутого науково-технічного рівня оптико-електронного розвідувального обладнання, а також варіантів практичної апаратної реалізації зазначених систем, можна сформулювати пропозиції щодо технічного

обрису контейнера для вирішення задач оптико-електронної розвідки. До складу такого контейнера повинні входити основні компоненти оптико-електронної апаратури (лінійковий цифровий сканер панорамного знімання видимого діапазону, довгофокусна система перспективного знімання у бік типу LOROP видимого та ІЧ діапазонів зі змінним кутом візування, ІЧ-цифрова сканувальна система панорамного знімання), а також обладнання управління, передачі даних та реалізації інших допоміжних функцій (рис. 2).

Очевидно, що для виконання задач за призначенням, повинні бути також передбачені такі компоненти:

- засоби спряження з бортом літака-носія (щодо енергопостачання, навігації та команд управління);
- пульт управління УРК (в кабіні екіпажу ЛА);
- наземний комплекс приймання та обробки розвідувальної інформації.

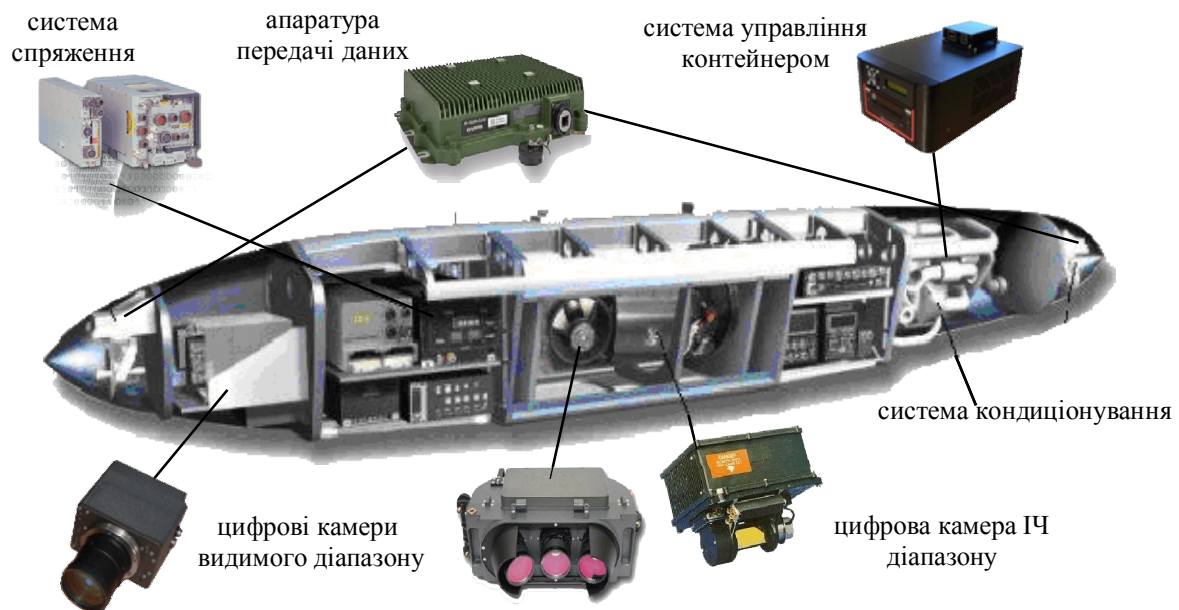


Рисунок 2 – Доцільний склад обладнання контейнера оптико-електронної розвідки

Джерело: розроблено авторами за матеріалами [13, 14].

В рамках проведених в Державному науково-дослідному інституті авіації досліджень отримано кількісні значення потрібних характеристик елементів обладнання такого контейнера, зокрема щодо просторової розрізненості оптико-електронних систем (при відповідній висоті польоту та куті огляду), ємності твердотілого накопичувача цифрового обчислювача розвідки тощо. Також здійснено розрахунки сумарного зростання коефіцієнту військово-технічного рівня тактичних літаків типу МиГ-29, Су-27, Су-24М, оснащених контейнером оптико-електронної розвідки з означеними характеристиками. Таке зростання відбувається за рахунок збільшення кількості доступних видів розвідки, зменшення середнього часу отримання розвідданих, збільшення ймовірності розпізнавання об'єктів розвідки.

Аналіз можливих шляхів оснащення тактичної авіації ПС ЗС України сучасними оптико-електронними розвідувальними контейнерами показує, що на даний час в Україні відсутні дослідно-конструкторські установи та промислові підприємства, які мають готові для застосування високотехнологічні розвідувальні системи з потрібними для зазначених УРК характеристиками. У зв'язку з цим доцільно розглядати варіант закупівлі (отримання від іноземних партнерів) УРК закордонного виробництва.

Вартісні параметри контейнерів принципово залежать від обсягу контракту та багатьох інших, в

тому числі військово-політичних факторів. Так, відомості про ціни однакових контейнерів дуже різняться від сотень тисяч до 5...7 мільйонів доларів за штуку. У зв'язку з цим, організаційні та фінансові аспекти потребують уточнення з урахуванням можливості та умов отримання іноземної військово-технічної допомоги.

Найкращими варіантами для оснащення тактичних літаків є контейнери оптико-електронної розвідки MS-110 [13] або DB-110 [14, 15] фірми Goodrich Corporation (США). Альтернативними варіантами є контейнери ATARS [16, 17] фірми McDonnell Douglas (США) та CONDOR MS [18] фірми Elbit Systems (Ізраїль). Саме MS-110 слід виділити як найбільш досконалу 6-канальну систему, яка є подальшим розвитком у порівнянні з 2-канальною системою DB-110 третього покоління. Нова система спроможна отримувати зображення об'єктів розвідки вдень і вночі на великій території та на великій відстані. При цьому отримується мультиспектральне зображення в кількох візуальних та ІЧ-діапазонах, що полегшує розпізнавання цілей в умовах маскування з боку противника. Контейнер MS-110 є по суті автономною системою, яка може бути застосована на різних типах ЛА.

Висновки

На основі проведеного аналізу досвіду бойового застосування розвідувальної авіації, недоліків бортового обладнання літаків-розвідників

ПС ЗС України, а також сучасних світових тенденцій і альтернативних підходів (шляхів) підвищення розвідувального потенціалу військової авіації, представляється доцільним:

1. Оснастити тактичні літаки родів авіації (типу МиГ-29, Су-27, Су-24М), які у найближчий час залишаться в бойовому складі ПС ЗС України, підвісними контейнерами оптико-електронної повітряної розвідки (можливими варіантами є MS-110, DB-110, CONDOR MS, ATARS).

2. При оновленні парку тактичних літаків ПС ЗС України (переозброєнні на нові типи ЛА) врахувати необхідність обладнання їх відповідними розвідувальними системами. З метою

уніфікації доцільно здійснювати оснащення цих літаків аналогічними вищезазначеним контейнерами оптико-електронної розвідки.

Напрями подальших досліджень. При модернізації тактичних літаків та в подальшому оновленні їх парку представляється доцільним уточнити кількісні потреби (на одну авіаційну бригаду) в розвідувальних контейнерах різних типів. Необхідно також обґрунтувати вимоги до технічного обрису і характеристик контейнерів радіолокаційної та радіотехнічної розвідки, проаналізувати відомі іноземні зразки таких контейнерів та сформулювати практичні рекомендації щодо їх вибору.

Список літератури

1. Военная авиация. Кн. 2. – Минск: Попурри, 1999. – 496 с.
2. Якубович Н. В. Все самолеты О. К. Антонова. – М.: Астрель, 2001. – 191 с.
3. Военная авиация. Кн. 1. – Минск: Попурри, 1999. – 512 с.
4. Су-24МР – фронтовий розвідник / Український мілітарний портал. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mil.in.ua/uk/articles/su-24mr/>
5. Базовый комплекс воздушной разведки БКР-1 самолета Су-24МР. – М.: ВВИА им.Н.Е.Жуковского, 1985. – 252 с.
6. Медведєв Г.А., Пономаренко С.О. Напрямки підвищення розвідувального потенціалу літаків-розвідників шляхом їх модернізації // Озброєння та військова техніка. Зб. наук. праць Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України. – К.: ЦНДІ ОБТ ЗС України, 2019. – Вип. № 2 (22). – С. 64-66.
7. Одесский авиационный завод разработал варианты модернизации самолета-разведчика Су-24МР – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dumskaya.net/news/odesskiy-aviatsionnyy-zavod-razrabotal-varianty-086206/>
8. Медведєв Г.А., Пономаренко С.О., Сорокіна О.М. Проблемні питання модернізації літаків-розвідників // Зб. наук. праць ДНДІА. – К.: ДНДІА, 2018. – Вип. № 14 (21). – С. 50-54.
9. Медведєв Г.А. Актуальність та проблеми модернізації літаків розвідувальної авіації // Зб. наук. праць ДНДІА. – К.: ДНДІА, 2020. – Вип. № 16 (23). – С. 48-53.
10. Douge Richardson. NATO Pods: New Airborne Capabilities / European Security And Defence. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://euro-sd.com/2021/12/articles/exclusive/24458/nato-pods-new-airborne-capabilities/>.
11. Electronic Eye In The Sky / SP's Aviation. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.sps-aviation.com/story/?id=1614>.
12. Склярів О.Г., Діденко Ю.Л., Почерняєва С.І. Експериментальні дослідження моделі літака Су-27 з підвісним універсальним контейнером повітряної розвідки в аеродинамічній трубі АТ-1 // Зб. наук. праць ДНДІА. – К.: ДНДІА, 2021. – Вип. № 17 (24). – С. 148–153.
13. Advanced, Long-ranged, Day/night Reconnaissance / Collins Aerospace – [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.collinsaerospace.com/-/media/CA/product-assets/marketing/a/airborne-reconnaissance/19-1233-00_ms-110-mq-9-ds-job-6333.pdf?r.
14. DB-110 Aerial Reconnaissance Pod. / Defence Update – [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://defense-update.com/20050515_db110.html.
15. Ken Riehl, Lawrence A. Maver, Richard G. Sementelli. The Raytheon DB-110 Sensor: Four Cameras In One Package. / Raytheon Company – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA390184.pdf>.
16. Recce Pods. ATARS / Spyflight. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://spyflight.co.uk/recce_pods/.
17. John Pike. Advanced Tactical Airborne Reconnaissance System (ATARS) / FAS. Intelligence resource program. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.fas.org/irp/program/collect/atars.htm>.
18. Elbit Systems Launches CONDOR MS, Introducing Multi-Spectral Imaging And AI Capabilities To Strategic Recon Missions. / Elbit Systems Ltd. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://elbitsystems.com/pr-new/elbit-systems-launches-condor-ms-introducing-multi-spectral-imaging-and-ai-capabilities-to-strategic-recon-missions/>.

Надійшла до редколегії 2.12.2022

Схвалена до друку 22.12.2022

Відомості про авторів:

Медведєв Геннадій Анатолійович

старший науковий співробітник
Державного науково-дослідного інституту авіації,
Київ, Україна
<https://orcid.org/0000-0002-1045-2380>

Карнаух Тетяна Іванівна

науковий співробітник
Державного науково-дослідного інституту авіації,
Київ, Україна
<https://orcid.org/0000-0002-0216-2949>

Information about the authors:

Gennadii Medvediev

Senior Researcher
of State Research Institute of Aviation,
Kyiv, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0002-1045-2380>

Tetiana Karnaukh

Researcher Associate
of State Research Institute of Aviation,
Kyiv, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0002-0216-2949>

ON THE ISSUE OF EQUIPPING TACTICAL AIRCRAFT WITH RECONNAISSANCE PODS

G. Medvediev, T. Karnaukh

The analysis of military aviation modern trends and Ukrainian Air Force participation in combat actions shows significant shortcomings in terms of their reconnaissance potential. It is determined by Su-24MR reconnaissance aircraft insufficient number and limited resource. In this regard, at one time it was decided to conduct R&D work on Su-24MR aircraft modernization. Due to various circumstances, this work is currently stopped. As an alternative option for increasing the reconnaissance potential of Ukrainian military aviation, the article considers the equipping tactical aircraft with reconnaissance containers. Such pods can be suspended under fighter and bomber aircraft. Then the reconnaissance potential will increase not only due to the use of modern high-tech equipment, but also by increasing the number of aircraft that can perform reconnaissance functions. Various types of reconnaissance pods are presented and optical-electronic ones are highlighted. The article is devoted to the proposals for the technical face of these pods, as well as practical recommendations for equipping tactical aircraft with them.

The main components of the pod digital optical-electronic equipment should include panoramic linear scanner of the visible spectrum, long-focus perspective system (LOROP) of visible and IR spectrum, panoramic IR scanning system. The pod must have also equipment for control, data transmission and auxiliary functions. Taking into account current state of the Ukrainian industry, it is proposed to consider the purchasing (obtaining from foreign partners) pods of the best world producers. Some examples of such products are considered. With the upcoming renewal of the Ukrainian tactical aviation fleet (with new types of aircraft), one should also take into account the need to equip them with appropriate reconnaissance systems.

Keywords: reconnaissance aircraft, tactical aircraft, reconnaissance equipment, air pod, optical and electronic systems.