

О.Г. Складаров, Ю.Л. Діденко, М.Л. Чистяков

Державний науково-дослідний інститут авіації, Київ

ВИЗНАЧЕННЯ ПОТЕНЦІЙНОГО БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОГО ЛІТАКА ДЛЯ ПОТРЕБ ПОВІТРЯНИХ СИЛ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ ТА АНАЛІЗ МОЖЛИВИХ ШЛЯХІВ ПОСТАЧАННЯ ТАКИХ ЛІТАКІВ

З метою підвищення бойової спроможності авіації Повітряних Сил Збройних Сил України розглянуто її оснащення сучасними багатофункціональними літаками західного виробництва. Наведено завдання Повітряних Сил Збройних Сил України з урахуванням збройної боротьби проти російського окупанта. Визначено напрям зміни існуючої моделі тактичної авіації щодо відбиття російської навали. На підставі аналізу тактико-технічних характеристик багатофункціональних літаків західного виробництва та інших факторів надано загальний вигляд такого літака з його тактико-технічними характеристиками. Визначено потенційний літак для Повітряних Сил Збройних Сил України. У сучасних реаліях відбиття російської агресії в умовах постійної атаки високоточними авіаційними засобами ураження розглянуто можливі шляхи постачання багатофункціональних літаків та визначення з них раціонального.

Ключові слова: Повітряні Сили Збройних Сил України, багатофункціональний літак, шляхи постачання.

Вступ

Постановка проблеми. Розв'язана російською федерацією війна проти України набуває тривалого ходу протікання. Війна на виснаження потребує планування поповнення засобів ведення збройної боротьби та залучення нових типів озброєння, за допомогою якого поліпшується ведення бойових дій без значних втрат особового складу. Це стосується і повітряної складової ураження противника, а саме літальних апаратів (ЛА). На сьогодні росія має перевагу у повітрі, тому завдання України – забезпечити Повітряні Сили Збройних Сил України (ПС ЗСУ) сучасними багатофункціональними ЛА, що дасть змогу суттєво змінити ударну повітряну міць держави.

Тактичні літаки ПС ЗСУ, виробництва СРСР, мають на озброєнні ЛА, що за своїми характеристиками та можливостями поступаються аналогам західних зразків. Такі ЛА не відповідають сучасним вимогам до них, а особливо у високій точності авіаційних засобів ураження (АЗУ) у будь-який час доби без заходу в зону дії засобів протиповітряної оборони (ППО) противника та взаємодію із сучасними системами наведення на ціль [1, с. 136...137].

Одним із шляхів вирішення проблеми є визначення потенційного багатофункціонального літака західного виробництва для оснащення ПС ЗСУ. Вирішення цього завдання дасть змогу підвищити спроможність тактичної авіації ПС ЗСУ з ураження авіації та об'єктів противника з більшою вірогідністю та на більшу глибину,

а в кінцевому випадку здійснити зміну переваги у повітрі на користь України. Це дасть змогу зменшити втрати особового складу на полі бою та здійснювати значніші просування українських військ зі звільнення окупованих територій.

Одним із проблемних питань є прийняття політичного рішення та шляхи постачання багатофункціонального літака для потреб України.

Ведення бойових дій з визволення території України від російських загарбників підтверджує актуальність оснащення ПС ЗСУ сучасними багатофункціональними літаками західного виробництва. Здійснення такого переозброєння дасть змогу значно підвищити бойові спроможності тактичної та оперативно-тактичної авіації ПС ЗСУ з ураження наземних та повітряних об'єктів противника, [1, с. 136...141].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні багатофункціональні літаки, що знаходяться на озброєнні країн НАТО, їх тактико-технічні характеристики, недоліки та переваги проаналізовані та наведені у літературі [2, с. 5...21; 3, с. 22...27; 4...9; 10, с. 11...605].

Завдання Повітряних Сил Збройних Сил України [11, с. 2...14; 12, с. 8...29] проаналізовано та уточнено з урахуванням збройної боротьби проти російського окупанта.

Проведено аналіз літератури, яка присвячена можливим шляхам та умовам постачання до України багатофункціональних літаків, що стоять на озброєнні країн НАТО [13...16].

Мета статті впливає з постановки проблеми та аналізу останніх публікацій і є визначення потенційного сучасного багатофункціонального літака, який знаходиться на озброєнні НАТО та інших країн, для потреб ПС ЗСУ та аналіз можливих шляхів їх постачання до України.

Виклад основного матеріалу

Основним завданням авіації ПС ЗСУ протягом наступних 15 років буде забезпечення винищувального авіаційного прикриття та відбиття (у взаємодії з зенітними ракетними військами) ударів засобів повітряного нападу противника по важливих (критичних) об'єктах інфраструктури та комунікацій, угрупованнях військ (сил), що прикриваються, збереження їх боєздатності і створення умов для виконання ними поставлених завдань [11, с. 2...14; 12, с. 8...29].

Іншими завданнями авіації будуть:

вогневе ураження з повітря наземних (морських) цілей на передньому краї оборони своїх військ (сил) у тактичній та оперативній глибині;

ведення повітряної розвідки;

перевезення повітрям особового складу, вантажів на визначені відстані за будь-яких умов.

Пріоритетом розвитку авіації ПС ЗСУ є її переоснащення на багатофункціональні ЛА.

Існуюча модель тактичної авіації має зазнати змін у напрямку уніфікації та трансформуватися до моделі багатофункціональних військових частин (підрозділів) тактичної авіації, озброєних єдиним типом багатоцільового літака покоління 4++ закордонного виробництва (Saab JAS-39E/F Gripen, F-16 Block 70/72, EF-2000) (Рис. 1...4), що забезпечить уніфікацію та економію ресурсів на їх закупівлю та експлуатацію. Військові частини оновленої тактичної авіації мають стати основним носієм оборонних (у взаємодії із зенітними ракетними військами), наступальних, вогневих і розвідувальних повітряних спроможностей [2, 3].



Рис. 1. Літак Saab JAS-39E/F Gripen.
Джерело: [4].



Рис. 2. Літак F-16 Block 70/72.
Джерело: [10].



Рис. 3. Літак Rafale C.
Джерело: [5].



Рис. 4. Літак EF-2000.
Джерело: [8].

Тактико-технічні характеристики (ТТХ) сучасних бойових тактичних літаків закордонного виробництва наведено в таблиці 1 [4...10].

Аналіз ТТХ бойових тактичних літаків закордонного виробництва, наведених в таблиці 1, та складу їх бортового обладнання і озброєння [4...10] показав наступне:

багатофункціональний літак (БФЛ) – це надзвуковий реактивний літак з одним або двома турбореактивними двоконтурними форсованими двигунами, який виконано за аеродинамічною схемою “качка” або “безхвістка” із середньорозташованим трапецієвидним чи трикутним крилом, суцільно-поворотним переднім горизонтальним оперенням та однокільовим вертикальним оперенням і має такі основні характеристики [9, 13...16]:

розміри: довжина 14...15 м; розмах крила 9,5...11 м; висота 5,0...5,3 м; площа крила 28...37 м²;

злітна маса: нормальна – 12700...14700 кг; максимальна – 21700...24700 кг;

питоме навантаження на крило – 280...410 кг/м²;
 тягоозброєння – 1,13...1,18;
 максимальна швидкість польоту: біля землі – 1350...1470 км/год; на висоті 2120...2450 км/год. (M=2,0...2,3);
 максимальна вертикальна швидкість – 275...315 м/с;
 практична стеля – 15240...15950 м;
 практична дальність (з ППБ) – 2000...2900 км;
 тактичний радіус дії по наземним цілям – 550...700 км; по повітряним цілям – 1300...1760 км;

Таблиця 1
 Основні тактико-технічні характеристики
 бойових тактичних літаків закордонного
 виробництва

ПТД (ТТХ)	Rafale C (F.4)	EF-2000 (F.3)	F-16C Block 70/72	JAS-39E Gripen
1	2	3	4	5
Екіпаж, ос.	1	1	1	1
Маса максимальна злітна, кг	24500	23500	21772	16500
Маса нормальна злітна, кг	14710	16000	12850	–
Максимальна швидкість пльоту, км/год.: біля землі на висоті	1390 2200	1470 2495	1500 2415	1400 2125
Максимальна швидко- підйомність, м/с	305	315	–	–
Практична стеля, м	16760	16765	15240	16000
Практична дальність пльоту, км без ППБ з ППБ	1800 3700	– 3790	1315 3890	1500 4000
Тактичний радіус дії, км біля землі на висоті	1055 1800	600 1390	550 1760	700 1300
Максимальне переванта- ження, од.	+9,0/ -3	+9,0/- 3	9,0	+9,0/-4
Силовa установка	2×ТРД ДФ Snecma M88- 2E4	2×ТРД ДФ Eurojet EJ200	1×ТРДДФ F110-GE- 229 / F100- PW-220	1×ТРДДФ General Electric F414-GE- 39E
Тяга двигунів, кН (кгс): на форсажі максимальна	2×73,0 (7500) 2×48,7 (5100)	2×90,2 (9195) 2×60,0 (6125)	1×132,4 (13200) 1×79,2 (8075)	1×98,0 (10000) 1×62,3 (6360)
Тягоозброєність	1,02	1,15	1,03	–
Максимальна бойова навантага, кг	9500	9000	9200	7200

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5
Кількість точок підвіски АЗУ	14	13	13	10
Номенкла- тура АЗУ	1×одно- ствольна гармата Nexter DEFA 791B калібру 30 мм; КР “п-п” AIM-9, AIM-120, AIM-132, AIM-120, Meteor, MICA EM/IR, Magic II, MBDA Meteor; КР “п-3” Apache, Storm Shadow, AM.39, AASM SCALP EG; КАБ GBU 12/22/24; АБ Mk.82, Mk.83, Mk.84	1×одно- ствольна гармата Mauzer MK27 калібру 27 мм; КР “п-п” AIM-9L, AIM-120, MBDA Meteor, IRIS-T; КР “п-3” Storm KEPD3 50, MBDA ALARM, PIKP Penguin; КАБ GBU 24/B; ПТКР Brinstone; АБ Mk.82, Mk.83, Mk.84, BL755	1×шести- ствольна гармата M61A1 калібру 20мм; КР “п-п” AIM-120C7, AIM- 9L/M/P/X, AIM-7; КР “п-3” AGM- 65A/B/D, AGM-88B HARM; КАБ GBU-12 Paveway II, GBU-49 Enhanced Paveway II, GDU-39 SDB, GBU-54 Laser JDAM, GBU-38 JDAM; АБ Mk.82, Mk.83, Mk.84; блоки HAP LAU	1×одно- ствольна гармата Mauzer MK27 калібру 27 мм; КР “п-п” AIM-9L, AIM-120, MBDA Meteor, IRIS-T; КР “п-3” AGM-65 Maverick, Taurus KEPD350, PKP Rbs-15A; КАБ GBU 12; АБ Mk.82, Bk.90

Джерело: [2; 4...10].

максимальне експлуатаційне перевантаження:
 додатне +9; від’ємне – 3 од.;
 кількість вузлів підвіски: 8...9;
 максимальне бойове навантаження: 6500...9800 кг.

БФЛ має: шасі та пневматики, що забезпечують експлуатацію з грубо відремонтованих та коротких злітно-посадкових смуг; краплевидний купол ліхтаря; цифрову 4-канальну електродистанційну систему керування, що об’єднана з системою керування двигунами; бокову ручку керування, що виконана за стандартом HOTAS; катапультне крісло, що забезпечує аварійне покидання при нульових швидкості й висоті; багаторежимну цифрову систему керування двигунами із вбудованою системою їх діагностування; номенклатуру бортового озброєння: одну вбудовану гармату калібру 20...30 мм; авіаційні керовані ракети (АКР) класу “повітря-повітря” малої та середньої дальності; АКР класу “повітря-земля”; підвісний контейнер (ПК); АКР класу “повітря-РЛС”; тактичні крилаті ракети; керовані (кориговані) авіаційні бомби; некеровані авіаційні ракети; вільно

падаючі авіаційні бомби калібру 227, 450 і 925 кг; ПК з гарматами калібру 30 мм; ПК зі спеціальним обладнанням; багатоканальну систему керування озброєнням, що забезпечує одночасну дію по повітряним і наземним цілям; стандартну систему обміну тактичною інформацією типу системи Link 16; відкриту архітектуру і багатократне резервування важливих систем; бортова радіолокаційна станція (БРЛС) з активною фазованою антенною решіткою (ФАР); вбудовані оптико-електронну і тепловізійну системи переднього огляду; систему автоматичного огинання рельєфу місцевості; інтерфейс “льотчик-машина”, що забезпечує льотчика даними про параметри роботи літака та навколишню обстановку; ширококутний індикатор на лобовому склі та 2 або 3 кольорових рідкокристалічних багатофункціональних індикатори (БФІ), які мають повну взаємозамінність; повністю скляну кабіну без будь-яких механічних показників і нашоломний індикатор; оборонний комплекс радіоелектронної боротьби (РЕБ) у складі: приймачі радіолокаційного і лазерного опромінення; вбудований ІЧ-датчик виявлення підльоту ракет; система викиду теплових, оптико-електронних і радіолокаційних пасток; система постановки активних радіолокаційних завад.

Разом з тим, розширення номенклатури високоточних АЗУ таких літаків потребує:

- встановлення нової бортової цифрової обчислювальної машини (БЦОМ) з відкритою архітектурою;

- організації взаємодії БЦОМ і бортового обладнання за допомогою мультимедійних каналів обміну даними (цифрової шини обміну даними MIL-STD-1553B);

- встановлення нової БРЛС (з режимами роботи “повітря-повітря”, “повітря-поверхня”, а також з реалізацією режиму радіокорекції при застосуванні авіаційних керованих ракет класу “повітря-повітря” середньої дальності);

- оснащення підвісним оптико-електронним ПК;

- оснащення підвісним контейнером радіотехнічної розвідки для забезпечення застосування протирадіолокаційних ракет;

- доброблення системи керування зброєю для можливості застосування нового озброєння з встановленням (за потреби) шини обміну даними MIL-STD-1760;

- встановлення нового бортового обладнання (зокрема БФІ);

- оснащення новими тримачами та пусковими пристроями.

Виходячи із багатокритеріального підходу у виборі БФЛ для ПС ЗСУ, який складався з оцінки:

- ТТХ потенційного БФЛ;

- вартості виготовлення, експлуатації, ремонту, подовження ресурсу тощо;

- кількості одиниць на озброєнні;

- простоти умов експлуатації;

- можливості подальшої модернізації, можна розглядати літак типу F-16 потенційним для постачання ПС ЗСУ.

Літак F-16 block 70/72 – це літак покоління 4++, обладнаний сучасною авіонікою, який забезпечує можливість застосування найкращих зразків сучасного озброєння.

Літак F-16 складає основу військово-повітряних сил багатьох країн світу. На початок 2021 року загальна кількість зібраних F-16 складала близько 4600 одиниць (2215 – на озброєнні США, інші – в 24 країнах світу) [13...16].

Основними модифікаціями літака F-16 є такі:

- F-16A/B Block 1/5/10 – 600 од.;

- F-16A/B Block 15 – 983 од.;

- F-16A/B Block 20 – 150 од.;

- F-16C/D Block 25 (з 1984 року) – 244 од.;

- F-16C/D Block 30/32 – 733 од.;

- F-16C/D Block 40/42 – 615 од.;

- F-16C/D Block 50/52 – 830 од.;

- F-16C/D Block 50/52 Plus – близько 300 од.;

- F-16E/F Block 60 – 80 од.;

- F-16V Block 70/72 – замовлено близько 130 од.

Під час експлуатації літаки типу F-16 отримували пакетні програми модернізації. Ці програми мали назву Mid-Life Update (MLU).

Перший пакет був розроблений на початку 90-х років для того, щоб покращити бойові можливості літаків типу F-16A/B до рівня F-16C/D Block 50/52, насамперед, щодо підвищення надійності та ремонтпридатності літаків.

Першими країнами, замовниками цього пакету модернізації, стали Бельгія, Данія, Нідерланди, Норвегія та Португалія. Далі список країн, що модернізують свої літаки різних пакетів, тільки розширювався. Початкова модернізація M3 tape включала в себе інтеграцію Link-16, бомб з GPS корекцією GBU-30/32, нашоломної системи індикації, модернізацію радару шляхом встановлення нового бортового обчислювача.

У подальшому стали доступні такі пакети модернізації [9, 13...16]:

- M4 tape – інтеграція ракет класу “повітря-повітря” ближнього бою AIM-9X та IRIS-T, Link-16, прицільного контейнера SNIPER і підвищення його можливостей, оновлення прицільної системи для протирадіолокаційних ракет HTS.

- M5 tape – інтеграція тактичних планеруючих керованих авіабомб AGM-154 JSOW, авіабомб з лазерним наведенням EGBU-12, більш стійких до завад GPS/ІНС, оновлений Link-16, додаткові системи комунікації та озброєнь.

- M6 tape – інтеграція нової системи “свій-чужий”, ракет класу “повітря-повітря” середньої

дальності AIM-120D, високоточних авіабомб GBU-39, GBU-54 JDAM, оновлений Link-16, системи уникнення зіткнення з землею, покращені пілони BRU-69, оновлення певних систем комунікації і контролю систем.

M7 tare – інтеграція радару з АФАР AN/APG-83, останніх модифікацій AIM-120D, JASSM-ER, модернізація систем комунікації і керування.

Тобто, кожен новий пакет модернізації спрямований на “підтягування” можливостей старіших модифікацій літаків до нових та розширення номенклатури озброєння на сучасніші та ефективні зразки. Однак, реалізація заходів з модернізації має відповідну вартість.

Орієнтовні вартості модернізації літаків типу F-16 можна розглянути на прикладі контрактів останніх років [9, 13...16]:

модернізація 84 одиниць F-16 block 30 і block 50 Греції до рівня F-16V Block 70/72, тобто M7 tare пакет за ціною 1,5 млрд доларів США, тобто близько 18 млн доларів США за одиницю;

модернізація 135 одиниць KF-16 Південної Кореї за частковою M7 tare (основне – встановлення радару з АФАР, вартість якого становить близько 3 млн доларів США за одиницю) за ціною 1,1 млрд доларів США. Тобто за ціною 8,14 млн доларів США за одиницю. Варто зауважити, що KF-16 – це локалізована ліцензійна копія основної моделі, тому його авіоніка частково виготовлена в Південній Кореї;

модернізація 141 літаків F-16A/B Тайваню до рівня F-16V Block 70/72 (M7 tare) за 4,5-5,3 млрд доларів США. Тобто 32-37,5 млн доларів США за одиницю. Така висока вартість пов’язана з тим, що F-16A/B потребують серйозної перебудови планера та заміни шасі й двигуна для того, щоб адаптувати всі зміни;

модернізація 60 літаків F-16C/D Block 52 і Advanced Block 52 Сінгапуру за ціною 17 млн доларів США за одиницю за пакет модернізації M7 tare;

модернізація 18 літаків F-16A/B Block 15 Таїланду за пакетом, схожим з M6 tare, включно з ремонтом і запасними частинами за ціною 700 млн доларів США.

Для порівняння орієнтовна вартість нового літака F-16V Block 70/72 (у виробника) – 64 млн доларів США без урахування озброєння, підготовки персоналу та супутніх витрат.

Таким чином, закупівля вживаних літаків – нормальна практика в міжнародних відносинах. Не завжди придбання нових літаків є необхідним, або можливим, у першу чергу, з економічної точки зору. Вживані літаки – це можливість отримати необхідне поповнення швидше, ніж під час підписання контракту на нові літаки. При цьому підвищення їх бойових можливостей здійснюється

за рахунок оснащення новими сучасними зразками АЗУ, новими прицільними системами та бортовим обладнанням.

Актуальність переозброєння ЗС України на нову авіаційну техніку (АТ) підтверджується наявним станом військової авіації держави, який характеризується критичним зниженням рівня бойового потенціалу та боєздатності за причин безповоротних втрат ЛА в ході відбиття повномасштабної агресії Росії, вичерпання встановлених ресурсних показників та невідповідності бойових можливостей військових ЛА вимогам сучасних війн (збройних конфліктів).

Військово-технічний рівень парку ЛА значною мірою визначається наявністю у їх складі відповідного озброєння, а також бортового обладнання (БО), яке повинно забезпечувати:

виконання бойових завдань в різних умовах застосування;

польоти на малих і гранично малих висотах у будь-яку пору доби з огинанням рельєфу місцевості;

атаку наземних цілей;

ведення повітряної розвідки;

застосування зброї класу “повітря-поверхня” та “повітря-РЛС” із використанням індивідуальних та колективних засобів РЕБ.

На сьогодні за допомогою країн-партнерів та силами вітчизняних підприємств дообладнано бойові тактичні літаки, що наразі знаходяться на озброєнні ЗС України та беруть участь у бойових діях, для забезпечення застосування АЗУ країн НАТО, а саме – оперативно-тактичних керованих ракет класу “повітря-поверхня” типу Storm Shadow (Scalp-EG), протирадіолокаційних ракет типу AGM-88 HARM, планеруючих КАБ типу JDAM-ER і некерованих ракет типу ZUNI [13...16].

Разом з тим, з метою забезпечення потрібних спроможностей авіації ЗС України, на державному рівні спільно з країнами-партнерами опрацьовується питання щодо найшвидшого постачання до України БФЛ не нижче рівня 4++.

Враховуючи можливості оборонно-промислового комплексу України та виходячи з фінансово-економічного стану держави і прогнозів її розвитку на перспективу, можна стверджувати, що можливими шляхами розвитку та модернізації АТ авіації ЗС України на сьогодні є:

отримання зразків АТ від країн-партнерів у межах військово-технічної допомоги (ленд-лізу);

розроблення зразків АТ та організація їх виробництва силами національних підприємств із залученням іноземних компаній для постачання складових (комплектуючих), які не виробляються в Україні (проект спільного виробництва);

участь у міжнародній програмі створення зразків АТ із залученням потенціалу національних підприємств (проект міжнародної кооперації);

придбання ліцензії та організація ліцензійного виробництва/збирання зразків АТ на території України за різними його формами (проект ліцензійного виробництва);

закупівля за імпортом або оренда в іноземного партнера певної партії зразків АТ (проект закупівлі / оренди).

Кожен з цих альтернативних шляхів (проектів) оцінюється на основі розрахунку сукупності показників (критеріїв), серед яких визначальними є:

ступінь відповідності зразка АТ, що планується до придбання, оперативного-тактичним вимогам, визначеним ГШ ЗС України;

коефіцієнт військово-технічного рівня зразка АТ як показник технічного рівня (якості) складної технічної системи військового призначення;

реалізованість проекту постачання зразка АТ як ступінь очікуваної успішності його реалізації в умовах впливу можливих ризиків політичного, фінансово-економічного, соціального, техніко-технологічного та адміністративно-управлінського характерів;

вартість реалізації проекту постачання як показник витрат фінансів на всіх стадіях життєвого циклу партії зразків АТ, що планується придбати;

час, потрібний на реалізацію проекту постачання запланованої кількості зразків АТ.

Для своєчасного отримання необхідної кількості літаків логічно припустити, що основним шляхом оновлення парку літаків тактичної авіації ПС ЗС України у період воєнного стану буде отримання таких літаків, що перебувають в експлуатації, у межах матеріально-технічної допомоги (ленд-лізу) від західних країн-партнерів і, в першу чергу, від США. При цьому очевидно, що передавати будуть ті боєготові літаки, яких достатньо у країн-партнерів і їх вибуття не буде мати критичного впливу на зниження боєздатності їхніх збройних сил. Таким типом літаків першочергово розглядається літак F-16 [13...16].

Крім того, такі літаки повинні бути пристосованими до умов базування та експлуатації

на існуючих аеродромах в Україні. Аналіз конструкції стійок шасі, наприклад, літаків типу F-16 і JAS-39, показав, що їх експлуатація зі злітно-посадкових смуг українських аеродромів супроводжується впливом критичних навантажень на передні стійки шасі, що знижує запас міцності та не виключає їх руйнування під час зльоту / посадки.

Однак, основним критерієм вибору раціонального проекту постачання літаків у період воєнного стану (активних бойових дій) доцільно вважати мінімальний термін, необхідний для їх отримання у заданій кількості та набуття необхідних спроможностей авіаційними угрупованнями.

При переозброєнні на нові БФЛ потрібно враховувати, що крім літаків і озброєння повинно бути забезпечено:

постачання знімного та контейнерного обладнання;

придбання засобів наземного обслуговування та ремонту, авіаційних тренажерних комплексів;

перепідготовка (перенавчання) льотного складу та наземного обслуговуючого персоналу;

закупівля наземних засобів радіотехнічного забезпечення польотів, комплектів запасних частин і матеріалів, технічної (експлуатаційної та ремонтної) документації.

Висновки

Виходячи із аналізу ТТХ, вартості виготовлення, експлуатації, ремонту, подовження ресурсу, кількості одиниць на озброєнні, простоти умов експлуатації, можливості подальшої модернізації БФЛ країн НАТО, можна розглядати літак типу F-16 потенційним для постачання ПС ЗСУ.

Аналіз можливих шляхів постачання БФЛ тактичної авіації для потреб ПС ЗСУ показав, що найбільш реальним у найближчій перспективі є постачання літаків типу F-16.

Шляхи подальших досліджень.

У подальшому планується результати досліджень використати для прийняття рішення та надання рекомендацій щодо озброєння Повітряних Сил ЗС України БФЛ типу F-16.

Зазначений підхід щодо можливих шляхів постачання БФЛ та визначення з них раціонального можна використовувати для інших зразків озброєння.

Список літератури

1. Тараненко В.В. Сучасний стан розвитку та основні вимоги до перспективних оптико-електронних прицілних систем тактичних літаків ДНДІА.-2016. Зб. наук. праць, вип. 12 (19). – С.136–141.
2. C.W.Smith, J.N.Ralston and H.W.Mann. Aerodynamic Characteristics of Forebody and Nose Strakes Based on F-16 Wind Tunnel Test Experience. – Texas: Fort Worth, 1979. – 139 с.
3. Тараненко В.В., Коцуренко Ю.В. Технічний обрис перспективного тактичного багатофункціонального літака // Зб. наук. праць Державного науково-дослідного інституту авіації. – 2020. – Вип. 16 (23). – С. 22–28.
4. Saab JAS 39 Gripen. – [Електрон. Ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Saab_JAS_39_Gripen.
5. Ильин Владимир. Французский многоцелевой истребитель Dassault Aviation Rafale. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.aviation-gb7.ru/Rafale.html>.
6. Винищувач.- [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/wynyschuwach>.
7. Dassault Aviation Rafale.- [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Rafale>.
8. Eurofighter Typhoon.- [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Eurofighter_Typhoon.

9. General Dynamics F-16 Fighting Falcon.- [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/General_Dynamics_F-16_Fighting_Falcon.
10. Энциклопедия военной авиации / Авт. – сост. Морозов В.П., Обухович В.А., Сидоренко С.И., Широкоград А.Б. – Мн.: Харвест, 2005. – 720 с.
11. Візія Повітряних Сил 2035 // Командування Повітряних Сил Збройних Сил України. – 2020. – 40 с.
12. Єдиний перелік (Каталог) спроможностей Міністерства оборони України, Збройних Сил України та інших складових сил оборони, затверджений Міністром оборони України 31.12.2021.
13. Авіаційна коаліція чотирьох європейських країн. – [Електрон. Ресурс]. – Режим доступу: <https://www.uatv.ua/uk/aviacijna-koalitsiia-chotyroh-krain/7097564.html>.
14. В белом доме назвали условия получения Украиной американских истребителей F-16. – [Електрон. Ресурс]. – Режим доступу: <https://gordonua.com/news/wordnews/16648832.html>.
15. Прорывная договоренность – [Електрон. Ресурс]. – Режим доступу: <https://vikna.tv/ru/dlia-tebe/vijna-v-ukrayini/istrebiteli-f-16-harakteristiki/>.
16. Поставки Украине истребителей F-16: чего от них ждать?– [Електрон. Ресурс]. – Режим доступу: <https://www.dv.com/ru/postavki-ukraine-istrebitelej-f-16-cego-ot-nih-zdat/a-66598767.html>.

Надійшла до редколегії 06.10.2023

Схвалена до друку 01.12.2023

Відомості про авторів:

Склярів Олександр Григорович

кандидат технічних наук
старший науковий співробітник
провідний науковий співробітник
Державного науково-дослідного інституту авіації,
Київ, Україна
<https://orcid.org/0000-0002-3836-1886>

Діденко Юрій Леонідович

старший науковий співробітник
Державного науково-дослідного інституту авіації,
Київ, Україна
<https://orcid.org/0000-0002-0008-3892>

Чистяков Максим Леонідович

старший науковий співробітник
Державного науково-дослідного інституту авіації,
Київ, Україна
<https://orcid.org/0000-0003-2460-3562>

Information about the authors:

Sklyarov Oleksandr

Candidate of Technical Sciences
Senior Researcher
Leading Researcher
of State Research Institute of Aviation,
Kyiv, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0002-3836-1886>

Didenko Yuriy

Senior Researcher
of State Research Institute of Aviation,
Kyiv, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0002-0008-3892>

Chistyakov Maxim

Senior Researcher
of State Research Institute of Aviation,
Kyiv, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0003-2460-3562>

**DETERMINATION OF A POTENTIAL MULTIFUNCTIONAL AIRCRAFT FOR THE NEEDS OF THE
AIR FORCE OF THE ARMED FORCES OF UKRAINE AND ANALYSIS
OF POSSIBLE WAYS OF THEIR DELIVERY**

O. Sklyarov, Y. Didenko, M. Chistyakov

The war unleashed by the Russian Federation against Ukraine is becoming a long-running process. The war of attrition requires planning for the replenishment of the means of armed struggle and the involvement of new types of weapons that improve the conduct of hostilities without significant losses of personnel. This also applies to the air component of defeating the enemy, namely aircraft. Today, Russia has air superiority, and Ukraine's task is to provide the Air Force of Ukraine with modern multifunctional aircraft, which will significantly change the country's air strike power.

The tactical aircraft of the Air Force of Ukraine, manufactured in the USSR, are equipped with aircraft that are inferior in terms of their characteristics and capabilities to Western models. Such aircraft do not meet modern requirements for them, especially in terms of high accuracy of air strikes at any time of the day without entering the area of enemy air defense and interaction with modern targeting systems.

One way to solve the problem is to identify a potential multifunctional aircraft of Western production to equip the Air Force of Ukraine. The solution to this problem will increase the ability of tactical aviation of the Air Force of Ukraine to hit enemy aircraft and targets with greater probability and depth, and ultimately to change the air superiority in favor of Ukraine. This will reduce the loss of personnel on the battlefield and allow Ukrainian troops to make more significant advances in the liberation of the occupied territories.

Keywords: *Air Force of the Armed Forces of Ukraine, multipurpose aircraft, supply routes.*