

**Обносів Кирило Вікторович**  
**Ковбаса Дмитро Григорович**

*Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, Київ*

## **ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МОДЕРНІЗОВАНОГО ЛІТАКА СУ-27 З АНАЛОГАМИ НАТО**

*У статті на основі аналізу планів розвитку тактичної авіації військово-повітряних сил закладених у “Візії Повітряних Сил 2035” та експлуатаційних можливостей української авіаційної техніки, автори проводять порівняльний аналіз авіаційної техніки вітчизняного і закордонного виробництва. Враховуючи роботи які проводить головний виконавець – державне підприємство «Запорізький державний авіаремонтний завод “МіГремонт”», наведені основні напрямки модернізації з розширення можливостей навігаційного комплексу, забезпечення можливості виконання польотів міжнародними трасами, бойових можливостей і підвищення ефективності вирішення бойових завдань літаків-винищувачів Су-27. В свою чергу проведення описаних у статті подальших заходів глибокої модернізації забезпечить підвищення ефективності ураження повітряних та наземних цілей, виконання польотів згідно з вимогами стандартів ІКАО/НАТО, поліпшення можливості та якості експлуатаційного контролю бортових систем та оцінки дій екіпажу.*

**Ключові слова:** Су-27, серійна модернізація, бойові можливості, ІКАО/НАТО.

**Постановка проблеми.** Літаки-винищувачі Су-27 вимагають продовження технічного ресурсу експлуатації й модернізації. Завдяки глибокій модернізації їх тактико-технічні та бойові характеристики можна довести лише до рівня машин покоління 4+. Тому перед Повітряними Силами Збройних Сил України стоїть важлива проблема у переозброєнні їх на нову авіаційну техніку.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проведено аналіз планів розвитку тактичної авіації Повітряних Сил Збройних Сил України та країн-партнерів за оглядом матеріалів публікацій у відкритих джерелах та мережі Інтернет.

**Метою статті** є порівняльний аналіз та виявлення особливостей та відмінностей в тактико-технічних характеристиках літаків Су-27С1М та F-15C Eagle.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Літаки Су-27 які на початку 2000-х років перебували на озброєнні Повітряних Сил Збройних Сил України, за більшістю льотно-технічних характеристик не поступалися світовим аналогам, але за окремими показниками бойових можливостей, складом та характеристиками бортового обладнання не в повній мірі відповідали сучасним вимогам. Вітчизняні підприємства мали достатній науково-технічний досвід та виробничий потенціал, зокрема розробки та технічні рішення щодо модернізації систем управління озброєнням, розширення номенклатури засобів ураження, модернізації засобів навігації, індикації, реєстрації та обробки польотної інформації, які в подальшому повинні були бути реалізовані при виконанні більш глибокої модернізації літаків Су-27.

На сьогодні в рамках відповідних дослідно-конструкторських робіт (ДКР) вже завершено модернізацію за частковими варіантами та прийнято на озброєння Збройних Сил України літак типу Су-27С(П)1М і Су-27УБ(УП)1М, а головний виконавець ДКР – держпідприємство “Запорізький державний авіаремонтний завод “МіГремонт”, допущений до його серійної модернізації.

У провідних країнах світу розвиток перспективних літаків винищувальної авіації зосереджений в основному на створенні багатофункціональних машин (бойових літаків п'ятого покоління), здатних виконувати різноманітні завдання – розвідку, цілевказання,

нанесення ударів, ведення повітряного бою, придушення радіоелектронних засобів, прорив протиповітряної оборони. Україна не має досвіду розробки й виробництва бойових літальних апаратів [4].

Підтримання бойового потенціалу авіації здійснюється шляхом індивідуального збільшення встановлених показників та проведення модернізації його складових.

На сьогоднішній день в серійній модернізації для потреб Повітряних Сил Збройних Сил України вже знаходиться винищувач Су-27С1М. Серійна модернізація літаків виконується за конструкторською документацією згідно специфікації яка затверджена встановленим порядком для серійного виробництва згідно Рішення про затвердження акту роботи комісії з перевірки робочої конструкторської документації літака Су-27С1М та надання рекомендацій про присвоєння їй літери “О<sub>1</sub>”.

За вимогою Замовника роботи з модернізації літаків Су-27С можуть виконуватись під час проведення середнього (капітального) ремонту відповідно до Керівництва з капітального ремонту та “Переліку обов’язкових робіт які виконуються на літаках Су-27С при середньому (капітальному) ремонті” [1].

Результатами проведення цих заходів є отримання парку авіаційної техніки, яка ефективно виконує завдання в можливих операціях та бойових діях Збройних Сил України.

Перелік модернізованого обладнання та технічні характеристики модернізованого літака Су-27С1М:

1. Радіолокаційний прицільний комплекс РЛПК-27R дозволяє:  
на 30% збільшити дальність виявлення повітряних цілей;  
збільшення завадозахищеності РЛС.
2. Бортовий аварійно-експлуатаційний реєстратор польотної інформації БУР-4-1-10-01:  
забезпечує реєстрацію параметричної, бінарної, цифрової, аудіо та відео інформації на аварійному накопичувачі в реальному масштабі часу;  
реалізує можливість використання сучасних засобів обробки польотної інформації із застосуванням алгоритмів автоматизованого контролю за допомогою ПК для виконання поглибленого аналізу і розширеної діагностики технічного стану бортового обладнання і двигунів, що дозволить при накопиченні бази даних перейти на експлуатацію літаків за технічним станом;  
дозволяє реалізувати можливість виконання поглибленої оцінки дій льотчика при виконанні польотного завдання на основі зареєстрованої аудіо та відео інформації.
3. Система аудіо-відео реєстрації САВР-27У забезпечує реєстрацію аудіо та відео інформації на експлуатаційному накопичувачі FLASH.
4. Радіостанція Р-800Л1М забезпечує роботу із сіткою частот 25кГц та – 8,33кГц.
5. Літаковий відповідач А-511 (виріб 30) реалізує можливість роботи з вторинними радіолокаторами АТС RVC в режимах АС і А.
6. Малогабаритний літаковий далекомір МСД-2000В:  
здійснює вимірювання похилої дальності між літаком та наземними прийомовідповідачами DME/N, DME/P (в режимі ІА), TACAN;  
забезпечує візуальну індикацію дальності і передачу даних про виміряну дальність і канал у бортовий обчислювач для визначення місця розташування літака.
7. Апаратура споживача супутникових навігаційних систем ГЛОНАСС і GPS СН-3307-02М:  
підвищує точність літаководіння маршрутом і виведення літака в задану точку з відхиленням не більше 50 метрів;  
реалізована можливість заходження на посадку та посадка на необладнаний аеродром за відомими координатами контрольної точки;

дозволяє реалізувати виконання навігаційного бомбометання з горизонтального польоту і пологого кабрирування по цілях з відомими координатами;

реалізована можливість польоту літака за маршрутом в режимі “радіомовчання” (без використання радіотехнічних засобів, які працюють на випромінювання);

реалізована можливість розвідки цілей із запам’ятовуванням координат.

8. Бортова узагальнена система вбудованого контролю і попередження екіпажу Екран-02М-3 забезпечує реєстрацію параметричної, цифрової, в тому числі і від СОК-Б, інформації на експлуатаційному накопичувачі FLASH системи Екран-02М-3 в реальному масштабі часу.

9. Бортова інтегрована апаратура навігації та посадки Курс-93М-В:

реалізує можливість польоту літака міжнародними трасами з використанням маяків VOR/DME;

реалізує можливість інструментального заходу на посадку з використанням маяків ILS/DME. [1,2].

На літаку Су-27С1М бортова РЛС Н001 оснащена антеною діаметром 1076 мм і здатна виявляти повітряні цілі класу “легкий винищувач” на відстані 60-80 км в передній півсфері і 30-40 км в задній півсфері. РЛС може одночасно супроводжувати до 10 цілей в режимі СНП (супровід на проході) і керувати наведенням двох ракет по одній меті. ОЛС дозволяє супроводжувати цілі на малих дистанціях, не випромінюючи радіосигналів і не демаскуючи винищувач. Інформація від бортової РЛС і від ОЛС виводиться на індикатор прямої видимості (ІПВ) і рамку ІЛС (індикація на лобовому склі). Для захисту від керованих ракет та радіоелектронних засобів на літаку встановлена станція активних завад “Сорбция-С”.

Ракетне озброєння розміщено на АПУ (авіаційний пусковий пристрій) і АКУ (авіаційний катапультний пристрій), розміщене на 10 точках: 6 під крилами, 2 під двигунами і 2 під фюзеляжем між двигунами. Основне озброєння – до шести ракет “повітря-повітря” Р-27, з радіолокацією (Р-27Р, Р-27ЕР) і двох з тепловим (Р-27Т, Р-27ЕТ) наведенням. А також до 6 високоманеврених ракет ближнього бою Р-73 оснащених ТГСН з комбінованим аеродинамічним і газодинамічним управлінням.

Вбудована гарматна установка ТКБ-687 з авіаційною гарматою ГШ-301 і боєкомплект 150 патронів [1].

На літаку F-15 Eagled радіолокаційна станція с АФАР AN/APG-63(V)2/3/4. Система попередження про опромінення AN/ALR-56C RWR входить в состав TEWS (Tactical Early Warning System).

Ракетне озброєння розміщено на 9 точках:

УР AIM-9L/AIM-9M Sidewinder 4 ракети;

УР AIM-7F/AIM-7M Sparrow 4 ракети;

УР AIM-120 AMRAAM середньої дальності до 8 ракет;

УР AGM-65 Maveric класу “повітря-поверхня” до 6 ракет;




УАБ AGM-130, ПРЛУР AGM-88 HARM;

бомби звичайні та керовані, ПУ НУР;

шестиствольна 20-мм гармата General Electric M-61A1 “Вулкан”, 940 снарядів [3].

Порівняльний аналіз основних тактико-технічних характеристик літака Су-27С1М та літака F-15 Eagled представлений в табл. 1.

Таблиця 1. – Порівняльний аналіз літаків-випищувачів [1,3]

		
Випищувач- модифікація	Су-27С1М	F-15C Eagle
<b>Конструктивні особливості</b>		
Двигуни	2 x АЛ-31Ф	2 ТРД Pratt Whitney F100-PW-220
Тяга форсаж, кгс	2 x 12500	2 x 10635,64
Довжина, м	21,835	15,26
Висота, м	5,932	5,13
Розмах крила, м	14,7	13,05
Максимальна злітна маса, кг	33 000	30 844
Екіпаж, чол.	1 або 2	1
<b>Льотні характеристики</b>		
Максимальна швидкість горизонтального польоту при роботі двигунів на режимі максимального форсажу біля землі/ на висоті Н-11000, км / год.	1380 / 2400	1490 / 2655
Практична стеля, м	17 800	18300
Максимальна дальність польоту з нормальною заправкою палива/з максимальною, км	780/1380	1900/4630

На сьогоднішній день прикладом подальших якісних змін є те, що проводиться робота в рамках дослідного зразка наступного покоління – Су-27С2М.

**Перелік модернізованого обладнання Су-27С2М:**

1. Навігаційно-інформаційний комплекс СН-4327.
2. Автомат викиду комбінований “АДРОС” АВК-26-50.
3. Обчислювач бойового застосування ВБП-27.
4. Блок управління та узгодження БУС-27.
5. Нашоломна система цілевказання та індикації типу СУРА-М.
6. Універсальна інтегрована безплатформна інерціальна навігаційна система БИНС-А.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Всі описані вище шляхи модернізації, а також тактико-технічні характеристики наведені у таблиці, говорять про те, що слід проводити широку програму модернізації військового авіапарку, аби подовжити його боєздатність на перехідний період у 6-7 років. Після цього Повітряні Сили Збройних Сил України мають брати на озброєння сучасні зразки західної авіаційної техніки.

Основний внесок у якісні зміни характеристик бойових літаків-випищувачів, у перехідний період, повинні нести новітні технології, зокрема:

нове покоління двигунів з відхилюваним вектором тяги та зменшеною витратою палива;

нові обчислювальні та інформаційні технології;

нове бортове радіоелектронне обладнання;

технології, спрямовані на зниження радіолокаційної та інфрачервоної помітності;

технології розробки новітніх систем авіаційного озброєння.

**Список використаних джерел**

1. ТУ У 35.3-24982189-055:2013. Літак Су-27С (Су-27П). Модернізація до варіанту Су-27С1М (Су-27П1М).
2. Офіційний сайт ДП “ЗДАРЗ “МіГремонт”- [Електронний ресурс] Режим доступу:<http://www.migremont.zp.ua/>.
3. Антошин В. Модернизация американского тактического истребителя F-15 // «Зарубежное военное обозрение», – № 3 (792). – 2013. – Стр. 65-70.
4. Харченко О.В., Самков О.В., Чадюк В.О. Основні напрями розвитку авіації Збройних Сил України в контексті воєнізованого покоління / О.В. Харченко, О.В. Самков, В.О. Чадюк // Наука і оборона. – 2014. – № 3. – 157 с.