

О. В. Харченко,

*доктор технічних наук, професор, начальник
Державного науково-дослідного інституту авіації, лауреат
Державної премії України в галузі науки і техніки,
Заслужений діяч науки і техніки України, генерал-майор,*

С. В. Пащенко,

*кандидат технічних наук, доцент,
заступник начальника Державного науково-дослідного
інституту авіації з наукової роботи, полковник,*

В. В. Тараненко,

*кандидат технічних наук, начальник науково-дослідного
відділу розробки та модернізації авіаційного озброєння
Державного науково-дослідного інституту авіації,
підполковник*

Шляхи оснащення літальних апаратів Збройних Сил України засобами захисту

На підставі аналізу стану наявних засобів захисту літальних апаратів Збройних Сил України та світових тенденцій їх розвитку запропоновано шляхи оснащення літальних апаратів ефективними засобами захисту як на короткострокову, так і на середньострокову й довгострокову перспективу.

Основну загрозу літальним апаратам (ЛА) на сьогодні становлять зенітно-ракетні та зенітно-гарматні комплекси, до складу прицільних систем яких можуть входити радіолокаційні станції (РЛС), оптико-електронні системи з тепловізійними та телевізійними системами й лазерним далекоміром, а також переносні зенітно-ракетні комплекси, зенітні установки, протитанкові керовані ракети, гранатомети, некеровані реактивні снаряди та противертольотні міни.

На сьогодні на ЛА Збройних Сил України (ЗСУ) встановлені засоби захисту, до складу яких входять системи попередження про радіолокаційне опромінення, системи постановки активних завад, а також пристрої відстрілу хибних цілей.

Основними недоліками зазначених засобів є відсутність системи попередження про пуск ракет (крім літака Су-24М), що не дає можливості вчасно приводити в дію засоби відстрілу хибних цілей в автоматичному режимі.

Крім того, засоби попередження про радіолокаційне опромінення та станції постановки активних завад, встановлені на ЛА ЗСУ, орієнтовані на виявлення радіолокаційного опромінення та постановку активних завад РЛС зенітно-ракетних комплексів та бортових РЛС літаків західного виробництва та не повною мірою забезпечують ідентифікацію РЛС радянського виробництва й сучасних РЛС іноземного виробництва за діапазонами випромінювання та за режимами роботи, що не дає змоги здійснювати ефективну радіоелектронну протидію.

На сьогодні в Україні вітчизняними підприємствами виконуються роботи з розроблення та встановлення на ЛА ЗСУ нових систем та засобів захисту:

- станції оптико-електронного придушення (СОЕП) «Адрос» КТ-01АВ (прийнята на озброєння ЗСУ) – для вертольотів;
- СОЕП «Адрос» КТ-03У – для вертольотів і транспортних (спеціальних) літаків;
- комбінованого пристрою викиду завад «Адрос» КУВ 26-50 (прийнятий на озброєння ЗСУ) – для вертольотів і літаків;
- екранно-вихлопного пристрою АШ-01В – для вертольотів;
- станції індивідуального радіоелектронного захисту «Омут» – для літаків.

СОЕП «Адрос» КТ-01АВ та «Адрос» КТ-03У забезпечують захист визначених типів ЛА від керованих ракет з інфрачервоними (ІЧ) головками самонаведення (ГСН) різних типів. Для забезпечення максимальної ефективності захисту ЛА ці СОЕП використовуються разом з екранно-вихлопними пристроями (на вертольотах), які дають змогу суттєво знизити інфрачервону помітність ЛА, і пристроями КУВ 26-50. Використання цих СОЕП не потребує також наявності інформації про тип і частотні параметри модуляції ІЧ ГСН ракети; вони функціонують без системи попередження про пуск ракет.

Комбінований пристрій викиду завад «Адрос» КУВ 26-50 забезпечує розміщення, транспортування і викид з одного пристрою хибних теплових цілей (ХТЦ) і протирадіолокаційних патронів калібру 26 мм та 50 мм за спеціальними програмами з метою створення складної завадової обстановки для функціонування ІЧ та радіолокаційних ГСН керованих ракет з різними видами обробки сигналів від цілі, а також РЛС, що призводить до появи хибної інформації про місцезнаходження ЛА, який захищається. Комбінований пристрій «Адрос» КУВ 26-50 може застосовуватися на всіх етапах польоту в ручному або автоматичному режимах (спільно із системою попередження про пуск ракет).

Станція «Омут» включає до свого складу систему радіоелектронної розвідки з оперативно-змінною базою даних загроз та їх пріоритетності, а також систему радіоелектронної протидії, яка забезпечує високу ймовірність придушення засобів радіолокаційного виявлення і наведення противника. Станція «Омут» забезпечує одночасне виявлення й оцінювання параметрів до 200 радіоелектронних засобів противника в робочому діапазоні частот, класифікацію та оцінювання загроз вогневих засобів противника, вибір та постановку по двадцяти каналах оптимальних комплексів імітуючих завад. Частотний діапазон – Х, Ка.

Зазначені системи та засоби, на жаль, не забезпечують сьогодні в повному обсязі своєчасне виявлення загрози й автоматичне приведення в дію відповідних засобів захисту.

У свою чергу, аналіз систем захисту ЛА провідних країн світу [2] свідчить, що до складу перспективної системи захисту мають входити (рис. 1):

- система попередження про опромінення ЛА (радіолокаційне, лазерне) – на всіх типах ЛА;
- система попередження про пуск ракет (в ІЧ та ультрафіолетовому діапазонах (УФ)) – на всіх типах ЛА;
- станція оптико-електронної протидії (у тому числі лазерна) – на вертольотах і військово-транспортних літаках;
- станція постановки активних радіоелектронних завад – на літаках;
- пристрої викидання хибних цілей – на всіх типах ЛА.

На сьогодні найвідомішими розробниками систем захисту ЛА у світі є компанії Northrop Grumman (США), Lockheed Martin (США), Raytheon (США), BAe Systems (Велика Британія), SELEX ES Ltd (Велика Британія), TERMA (Данія), Elbit Systems (Ізраїль) та ін.

Системи попередження про радіолокаційне опромінення ЛА (AN/ALR-56, SEER, ELT/160), як правило, характеризуються високою вибірковістю й точністю виявлення джерела радіовипромінювання, забезпечують виявлення, розпізнавання та цифрову обробку джерел безперервного, імпульсного та імпульсно-доплерівського випромінювання в діапазоні 0,2–20 ГГц. Пеленг та оціночна дальність видаються на екран в кабіні льотчика.

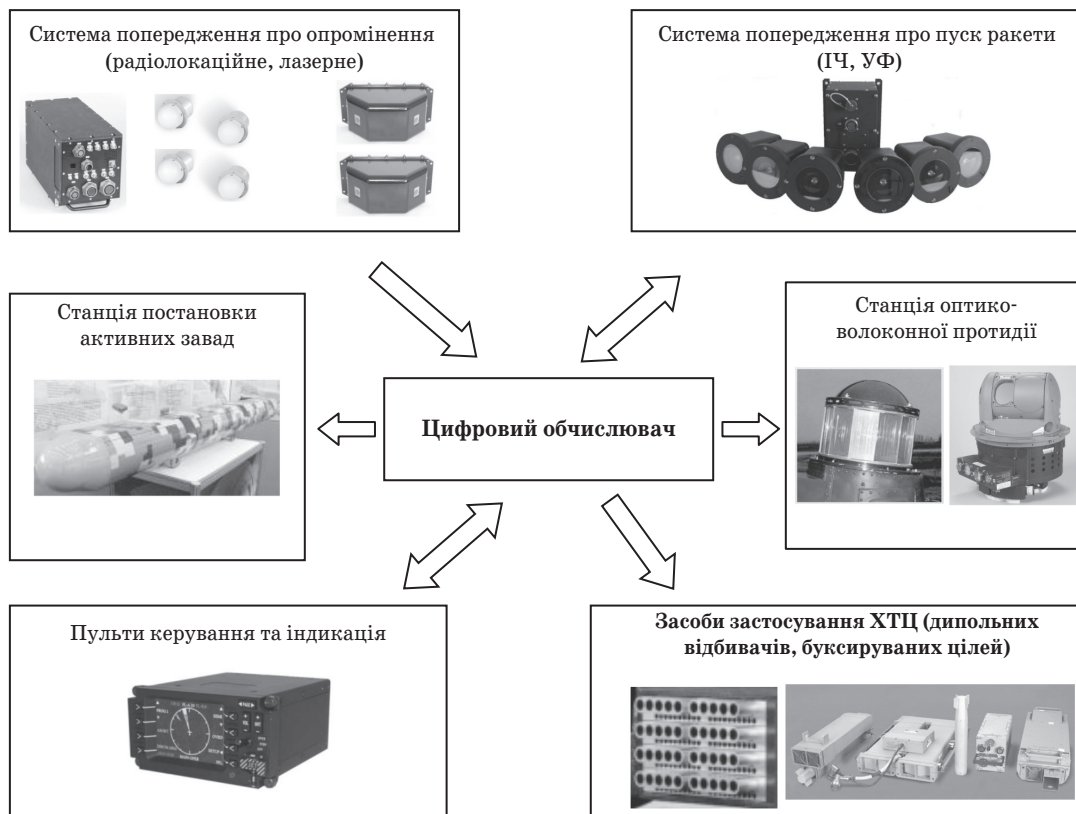


Рис. 1. Перспективна система захисту ЛА

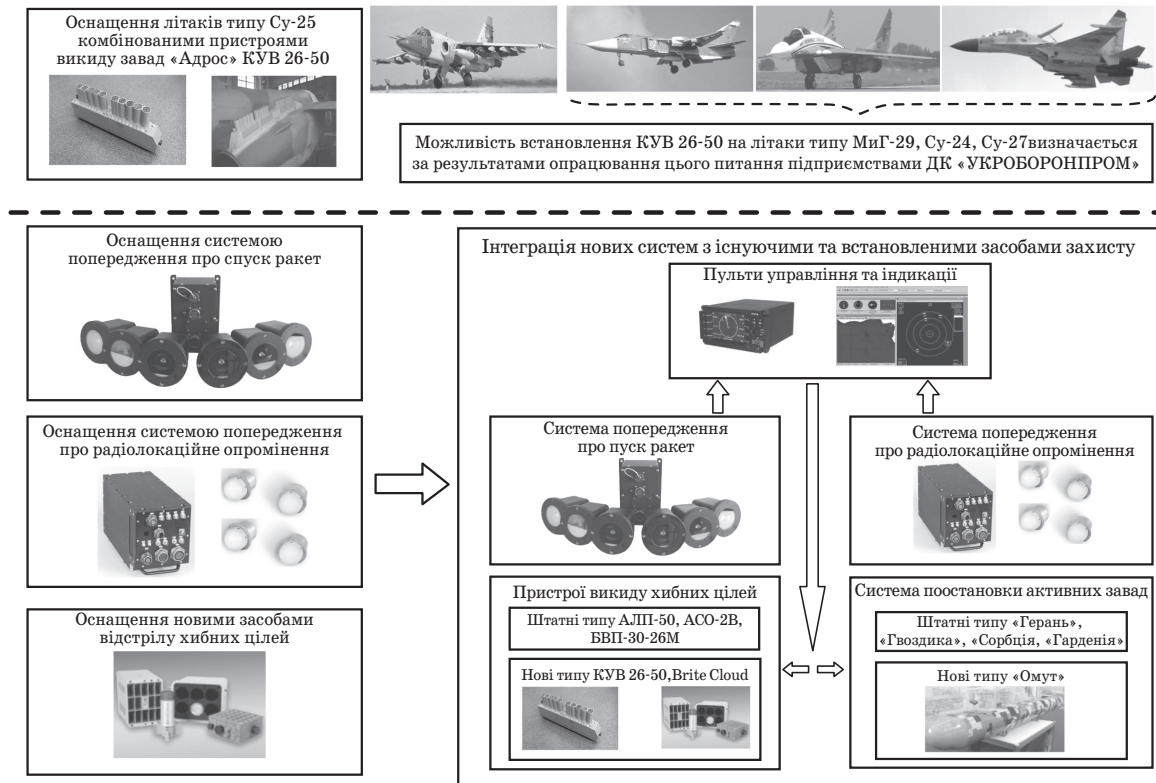


Рис. 2. Варіанти дообладнання тактичних літаків Повітряних Сил ЗСУ

Для попередження льотчика подаються звуковий та світловий сигнали. Інформація може надаватися також до апаратури постановки активних завад або на пристрій викиду завад. Орієнтовна вартість такої системи становить до 400 тис. дол. США.

Системи попередження про пуск ракет (AAR-47, AAR-54, AAR-57, AAR-60 MILDS та ін.) включають до свого складу до чотирьох-шести датчиків виявлення факту пуску ракет, центральний блок обробки даних, блок управління та відображення. Дальність виявлення факту пуску ракет становить до 9–10 км. Орієнтовна вартість системи – близько 1 млн дол. США.

СОЕП направленої протидії (DIRCM, Mysis DIRCM System та ін.) потужним лазерним променем забезпечують захист вертольотів і транспортних (спеціальних) літаків від ракет переносних зенітно-ракетних комплексів шляхом виявлення факту пуску ракети, розрахування траєкторії її польоту, супроводження оптичним датчиком та визначення часу й напрямку постановки заводового випромінювання для зриву захвату цілі ГСН ракети. До складу системи входять чотири-п'ять датчиків виявлення пуску ракети, відповідні блоки, дві СОЕП типу IRCM. Орієнтовна вартість – 1,5 млн дол. США.

Станції постановки активних радіоелектронних завад (типу AN/ALQ-131V), як правило, є автоматичними та працюють спільно із системою попередження про радіолокаційне опромінення. Такі станції здатні автономно виявляти і здійснювати постановку активних завад

у діапазоні частот 0,2–20 ГГц. Орієнтовна вартість становить 1,2 млн дол. США.

Пристрої викидання хибних цілей (типу AN/ALE-47) дають змогу використовувати різні типи завад з різними видами наповнювачів. При цьому в кожному магазині можуть бути встановлені до п'яти різних касет. На сьогодні вдосконалюються хибні теплові цілі та розробляються нові з адаптованим спектром випромінювання та необхідною кінематичною траєкторією, а також удосконалюються програми їх застосування.

З урахуванням світового досвіду та на підставі специфіки застосування авіації ЗСУ, в тому числі в зоні АТО, на сьогодні відпрацьовані практичні пропозиції щодо варіантів дообладнання засобами захисту тактичних літаків, транспортних (спеціальних) літаків і вертольотів ЗСУ (рис. 2–4) за частковим (дообладнання вітчизняними системами) та повним (дообладнання іноземними системами) варіантами.

Вибір конкретних систем захисту ЛА повинен здійснюватися на підставі аналізу та порівняння техніко-комерційних пропозицій провідних компаній – розробників систем захисту ЛА, а дообладнання ЛА системами захисту може бути проведене як шляхом виконання окремих дослідно-конструкторських робіт (ДКР), так і в рамках ДКР з модернізації ЛА ЗСУ [3].

З метою організації та практичної реалізації заходів з оснащення сучасними системами захисту ЛА ЗСУ відпрацьовано загальний алгоритм, наведений на рисунку 5.

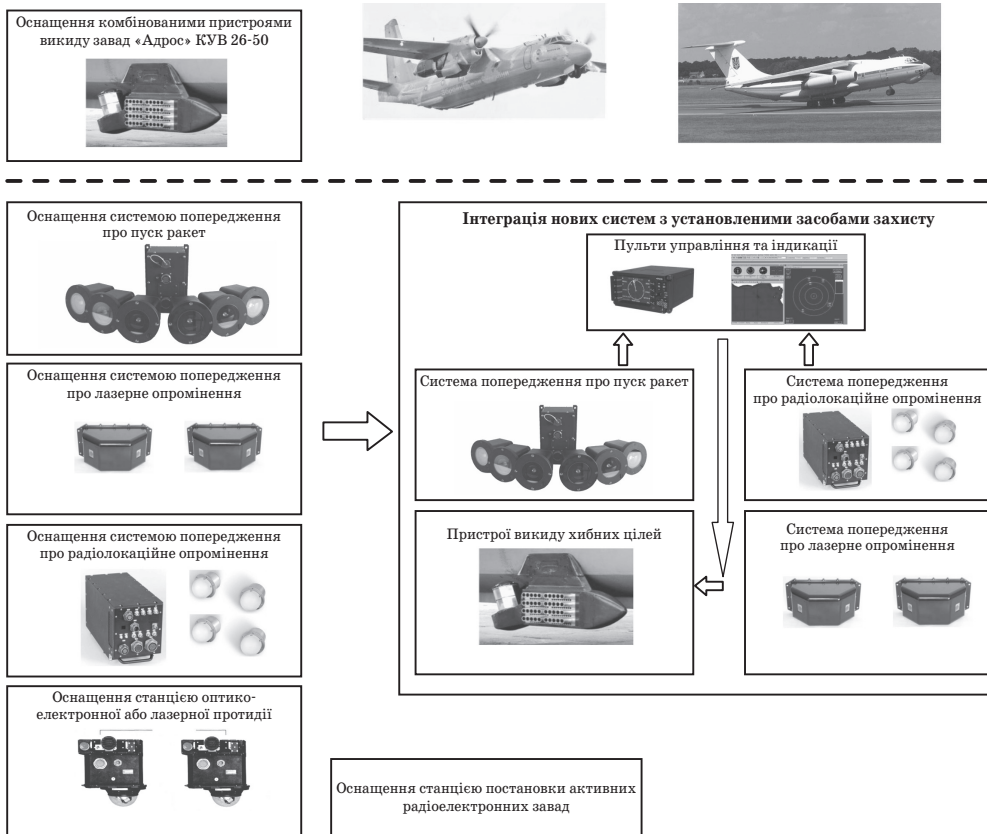


Рис. 3. Варіанти дообладнання транспортних (спеціальних) літаків ЗСУ

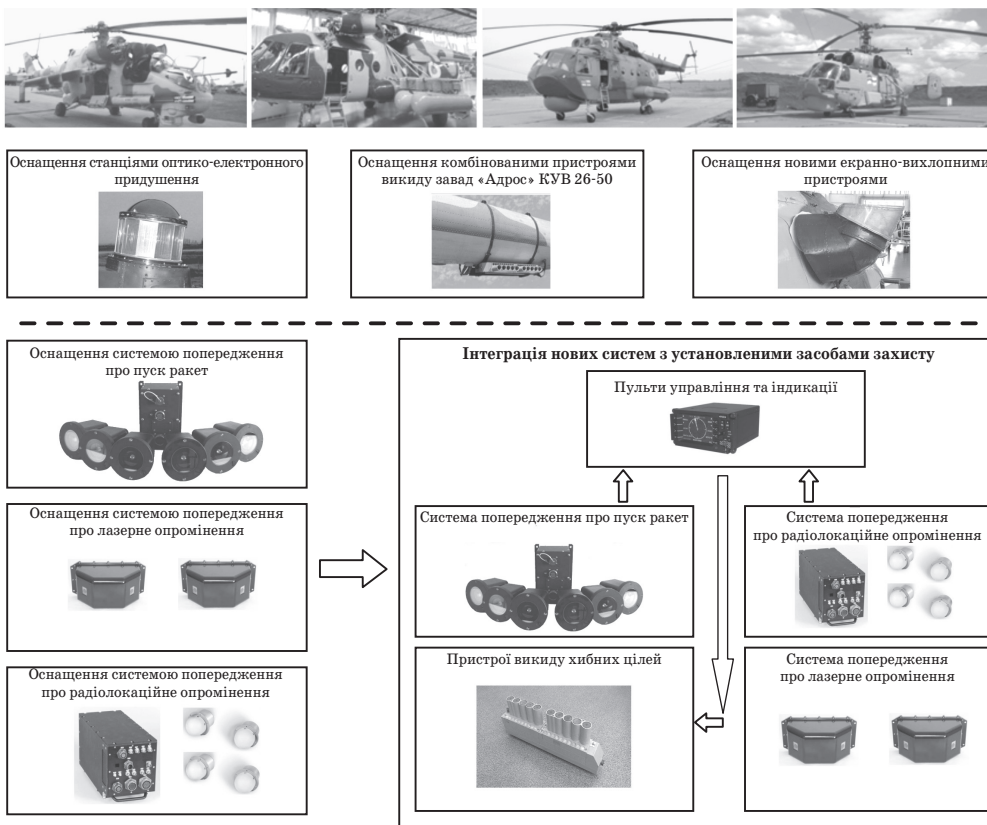


Рис. 4. Варіанти дообладнання вертольотів ЗСУ



Рис. 5. Алгоритм оснащення ЛА ЗСУ засобами захисту

Таким чином, оснащення засобами захисту ЛА ЗСУ доцільно здійснювати за рівнем пріоритетності:

- **на короткостроковий період:** обладнання ЛА системами захисту вітчизняного виробництва (за частковим варіантом);
- **на середньостроковий період:** вибір, закупівля та інтеграція до бортових комплексів оборони ЛА необхід-

них систем (складових) іноземного виробництва (системи попередження про пуск ракет, про радіолокаційне та лазерне опромінення, системи постановки активних завад, іншого обладнання) (за повним варіантом);

- **на довгостроковий період:** розроблення вітчизняних зразків системи попередження про пуск ракети, системи попередження про радіолокаційне опромінення,

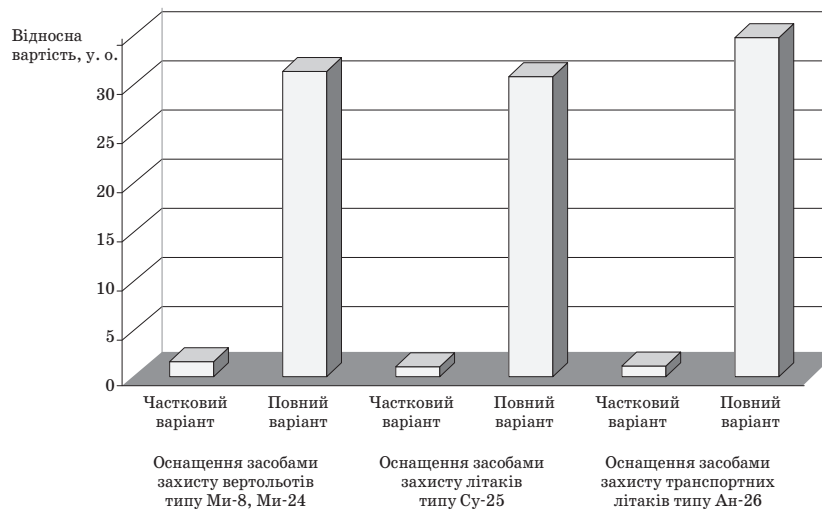


Рис. 6. Орієнтовні відносні вартісні характеристики засобів захисту за частковим та повним варіантами оснащення ними ЛА ЗСУ

станції постановки активних радіоелектронних завад, прийняття їх на постачання ЗСУ та встановлення на ЛА.

Дані щодо орієнтовних відносних вартісних характеристик засобів захисту за частковим та повним варіантами для деяких типів ЛА наведені на *рисунок 6*.

Таким чином, на сьогодні як першочергові пропонуються такі заходи:

- встановлення на всі типи ЛА ЗСУ комбінованого пристрою викиду хибних цілей (теплових та дипольних відбивачів) типу КУВ 26-50;
- оснащення новими станціями оптико-електронної протидії (типу «Адрос» КТ-03У для транспортних і спеціальних літаків та типу «Адрос» КТ-01АВ для всіх типів вертольотів);
- встановлення на вертольоти нових екранно-вихлопних пристроїв.

Проведений аналіз свідчить, що реалізація зазначених пропозицій забезпечить захист ЛА від ураження керованих ракет з ІЧ ГСН з імовірністю не нижче 0,75–0,85.

Перелік літератури

1. *Мараєв Р.* Украинская армейская авиация на Донбассе / Р. Мараєв // *Авиация и время.* – 2014. – № 5. – С. 28–30.
2. *Кравчук І. С., Тараненко В. В., Тимофтика Г. Ф., Данилов М. М.* Обґрунтування обрису перспективної системи захисту літальних апаратів від керованих ракет з інфрачервоними головками самонаведення / І. С. Кравчук, В. В. Тараненко, Г. Ф. Тимофтика, М. М. Данилов // *Зб. наук. праць ДНДІА.* – К., 2008. – Вип. 4 (11). – С. 41–46.
3. *Харченко О. В., Пащенко С. В.* Глибока модернізація та переозброєння Збройних Сил України – вимога часу / О. В. Харченко, С. В. Пащенко // *Наука і оборона.* – 2015. – № 1. – С. 40–47.

Надійшла до редакції 7 квітня 2015 р.