

УДК 358.422

Л. Слепов,  
В. Герасименко

## ДО ПИТАННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИНИЩУВАЛЬНОГО АВІАЦІЙНОГО ПРИКРИТТЯ ВІЙСЬК ТА ОБ'ЄКТІВ

**Постановка проблеми.** Захист літального апарату та екіпажу від будь-яких засобів ураження можливо вирішити двома способами: активним та пасивним. Активний спосіб передбачає встановлення на борту літака додаткових пристроїв, які дозволяють впевнено виявити та знешкодити виявлену загрозу. Пасивний спосіб дозволяє шляхом підсилення елементів конструкції літального апарату надійно захистити життєво важливі системи літака та екіпаж від ураження екіпажу та систем літального апарату кулями, осколками ракет або снарядів. Проте, у деяких випадках, намагаються уникнути підсилення елементів кабін, з огляду на те, що від прямого попадання керованої ракети це не врятує, а загальна вага літака збільшиться [1].

**Аналіз останніх досліджень розв'язання даної проблеми.** На сьогоднішній день для захисту літака та екіпажу від теплової та радіовипромінюючої зброї широко застосовуються бортові комплекси індивідуального захисту літального апарату [1] недоліком яких є неможливість автоматичної постановки активних завад та виведення з ладу бортових радіолокаційних станцій противника. Для захисту від керованих ракет класу "повітря — повітря" застосовуються бортові комплекси захисту літального апарату які сигналізують про небезпеку але не ліквідують її [2]. Також, під час виконання бойового польоту, можливе ураження літака та екіпажу кулями, осколками ракет або снарядів. З метою запобігання цьому кабінні літаків, в основному штурмовиків, містять броню [1, 2].

**Постановка завдання.** Для підвищення індивідуального захисту літального апарату та екіпажу від ураження бортовою та наземною зброєю противника авторами поставлено завдання шляхом використання новітніх

технологій в галузі надкоротких електромагнітних імпульсів та надлегких міцних матеріалів усунення виявлених недоліків.

### Наукові результати

**1. Бортовий комплекс індивідуального захисту літального апарату.** В основу бортового комплексу індивідуального захисту літального апарату, покладено завдання шляхом створення електромагнітного імпульсу визначеної тривалості та потужності і спрямовування його в бік бортової радіолокаційної станції, якою опромінюють літальний апарат, забезпечити виведення її з ладу. З метою досягнення поставленої мети до конструкції бортового комплексу індивідуального захисту літального апарату додатково запроваджені аналізатор параметрів сигналу бортової радіолокаційної станції, формувач параметрів вихідного сигналу, датчик команди знищення і антенний комутатор [3].

Бортовий комплекс індивідуального захисту літального апарату працює наступним чином: електромагнітний сигнал від бортової радіолокаційної станції надходить до антенної системи 1, далі через антенний комутатор 8 поступає на станцію попередження про опромінення бортовою радіолокаційною станцією 2 звідки поступає на апаратуру постановки завад 3, яка автоматично або по команді льотчика ставить завади в залежності від вхідного сигналу, і на автомат відстрілу хибних теплових цілей та дипольних відбивачів 4, який автоматично або по команді льотчика відстрілює хибні теплові цілі або дипольні відбивачі. Водночас сигнал від станції попередження про опромінення бортовою радіолокаційною станцією спрямовується до аналізатора параметрів сигналу бортової радіолокаційної станції 5 і далі на формувач параметрів ви-

хідного сигналу 6, який формує сигнал необхідної тривалості, з якого сигнал потрапляє на датчик команди знищення 7, який автоматично або по команді льотчика дає команду на знищення, далі на антенний комутатор 8 з якого потрапляє до антенної системи 1 звідки спрямовується в напрямку бортової радіолокаційної станції, яка є джерелом вхідного сигналу.

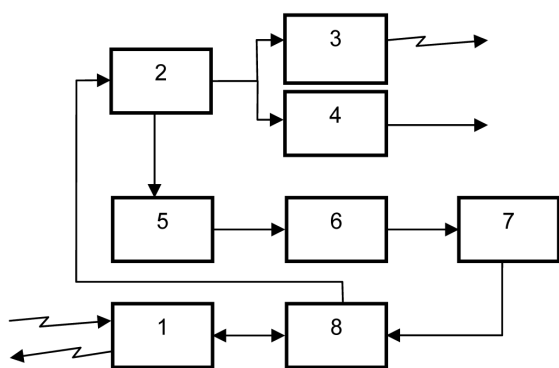


Рис. 1. Функціональна схема бортового комплексу індивідуального захисту літального апарату

Підвищення захисту літального апарату досягається виведенням з ладу радіолокаційної станції противника, "осліплення" його і унеможливлення подальших активних дій.

**2. Бортовий комплекс захисту літального апарату.** Відповідно, в основу бортового комплексу захисту літального апарату покладено завдання шляхом створення електромагнітного імпульсу визначеної тривалості та потужності і спрямування його в бік атакуючої ракети, забезпечити виведення з ладу її електричних систем [4].

Бортовий комплекс захисту літального апарату працює наступним чином (рис. 2). Електромагнітний сигнал від ракети надходить до антенної системи 1, далі через антенний комутатор 8 поступає на станцію радіотехнічної розвідки 2 звідки поступає на апаратуру постановки завад 3, яка автоматично або по команді льотчика ставить завади, і на автомат відстрілу пасивних завад 4, який автоматично або по команді льотчика відстрілює дипольні відбивачі. Водночас сигнал від станції радіотехнічної розвідки спрямовується до аналізатора параметрів вхідного сигналу 5, далі на пристрій визначення типу цілі 10 і далі на формувач параметрів вихідного сигналу виведення з ладу електричних систем атакуючої ракети 6, який формує сигнал необхідної тривалості, з якого сигнал потрапляє на датчик команди виведення з ладу електричних систем атакуючої ракети 7, який автоматично або по команді льотчика дає команду на виведення з ладу електричних систем атакуючої ракети, далі на антенний комутатор 8, з якого потрапляє до антенної системи 1, звідки спрямовується в напрямку атакуючої ракети, яка є джерелом вхідного сигналу.

В свою чергу інфрачервоний сигнал від ракети надходить до тепlopеленгатора 9, звідки поступає на автомат відстрілу пасивних завад 4, який автоматично або по команді льотчика відстрілює хибні теплові цілі, та на аналізатор параметрів вхідного сигналу 5, далі на пристрій визначення типу цілі 10 і далі на формувач параметрів вихідного сигналу виведення з ладу електричних систем атакуючої ракети 6, який формує сигнал необхідної тривалості, з

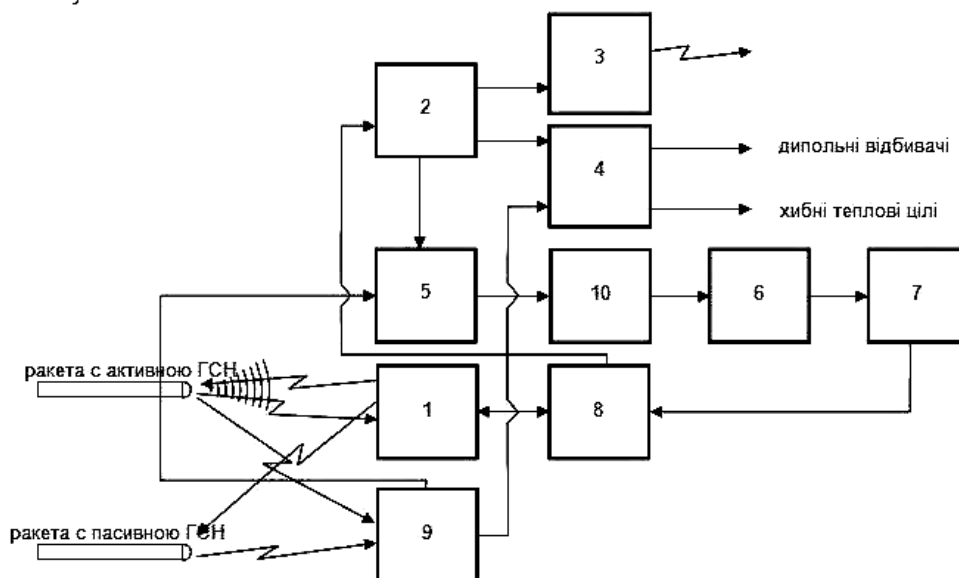


Рис. 2. Функціональна схема бортового комплексу захисту літального апарату

якого сигнал потрапляє на датчик команди виведення з ладу електричних систем атакуючої ракети 7, який автоматично або по команді льотчика дає команду на виведення з ладу електричних систем атакуючої ракети, далі на антенний комутатор 8 з якого потрапляє до антенної системи 1 звідки спрямовується в напрямку атакуючої ракети, яка є джерелом вхідного сигналу.

Підвищення захисту літального апарату досягається виведенням з ладу електричних систем ракети і унеможливлення її прицільної дії.

**3. Пристрій забезпечення бойової живучості літального апарату.** Під час польоту на малій висоті, повітряного бою можливе ураження льотчика кулями, осколками ракет або снарядів [5, 6].

В основу пристрою забезпечення бойової живучості літального апарату покладено завдання забезпечити зменшення ваги пристрою, збільшення корисного навантаження літального апарату та підвищення його бойової живучості. Суть полягає в тому, що титанову ванну виконано у вигляді титанового решітчастого каркасу обтягнутого високоміцним полімерним полотном визначеної товщини [7].

Пристрій працює наступним чином (рис. 3).

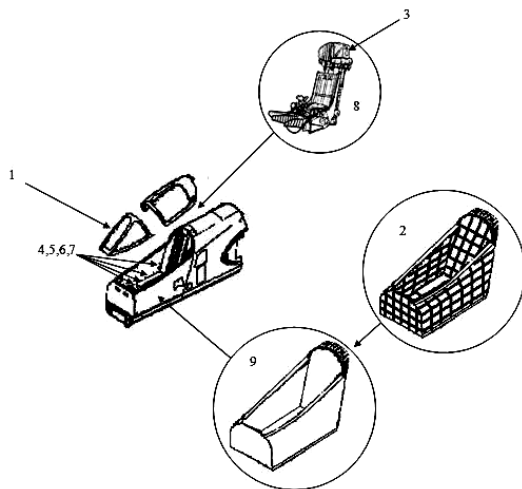


Рис. 3. Елементи пристрою забезпечення бойової живучості літального апарату

При польоті на малій висоті найбільш ймовірними напрямками ураження літального апарату крупнокаліберними кулями, снарядами, уламками ракет від наземної зброї є спереду, знизу-спереду, знизу, знизу-збоку, знизу-ззаду, ззаду-збоку та збоку. При прямому попаданні в літальний апарат спереду від ураження екіпажу, дошки приладів 4, органів керування літальним апаратом 5, зброєю 6 та бортовим устаткуванням 7, а також катапультного крісла 8 з бронезаголовником 3 захи-

щає лобове бронескло 1 та титановий решітчастий каркас 2 обтягнутий високоміцним полімерним полотном визначеної товщини 9. При прямому попаданні в літальний апарат знизу-спереду, знизу, знизу-збоку, знизу-ззаду, ззаду-збоку та збоку від ураження екіпажу, дошки приладів 4, органів керування літальним апаратом 5, зброєю 6 та бортовим устаткуванням 7, а також катапультного крісла 8 з бронезаголовником 3 захищає титановий решітчастий каркас 2 обтягнутий високоміцним полімерним полотном визначеної товщини 9.

При веденні повітряного бою найбільш ймовірними напрямками ураження літального апарату снарядами та уламками ракет від винищувачів противника є ззаду, ззаду-збоку та ззаду-зверху. При прямому попаданні в літальний апарат від ураження екіпажу, дошки приладів 4, органів керування літальним апаратом 5, зброєю 6 та бортовим устаткуванням 7, а також катапультного крісла 8 з бронезаголовником 3 захищає бронезаголовник 3 та титановий решітчастий каркас 2 обтягнутий високоміцним полімерним полотном визначеної товщини 9. При цьому високоміцне полімерне полотно визначеної товщини зупиняє просування куль, снарядів, уламків ракет й перерозподіляє їх кінетичну енергію по всьому об'єму титанового решітчастого каркасу обтягнутого високоміцним полімерним полотном, а також запобігає виникненню іскри та відкритого полум'я. У результаті подібного зіткнення кабіна літака одержує удар не локально, а по всій площі решітчастого каркасу обтягнутого високоміцним полімерним полотном.

Підвищення бойової живучості літального апарату досягається за рахунок застосування титанового решітчастого каркасу обтягнутого високоміцним полімерним полотном.

**Висновки.** Підвищення захисту літального апарату та екіпажу досягається впровадженням запропонованих авторами пристроїв, які дозволяють вивести з ладу радіолокаційну станцію противника, "осліпити" його і унеможливити його подальші активні дії, вивести з ладу електричні системи ракети і унеможливити її прицільну дію [8, 9], а також застосовуючи титановий решітчастий каркас обтягнутий високоміцним полімерним полотном додатково захистити від ураження та пожежі екіпаж та важливі системи літака. Впровадження запропонованих пристроїв на авіаційну техніку дозволить підвищити не тільки захист літака і екіпажу, а і ймовірність виконання поставлених завдань, зокрема прикриття військ та об'єктів.

Перспективи подальших досліджень ми вбачаємо у удосконаленні запропонованих

пристроїв з метою забезпечення підвищення бойових можливостей авіаційної техніки.

### Література

1. **Бобков А. И.** Бортовое радиоэлектронное оборудование тактического истребителя F-16. / А. И. Бобков // Зарубежное военное обозрение. — 2007. — № 6. — С. 14—18. 2. **Літак Су-35** : каталог : у 2 ч. / [сост. Ковальов І. В., Павлюков В. О.; ред. Іванов В. Л.]. — М. : Воєніздат, 2001. — (Серія “Військова техніка і озброєння”). ч. 2. “Літаки” — 2001. — 264 с. 3. **Пат.** Україна, МПК<sup>7</sup> Н 01 Q 3/28. Бортовий комплекс індивідуального захисту літального апарата / Слепов Л. І., Герасименко В. В.; заявник і патентовласник НАОУ. — № 43063; заявл. 10.04.09; вид. 27.07.09, Бюл. № 14. 4. **Пат.** Україна, МПК<sup>7</sup> Н 01 Q 3/28. Бортовий комплекс захисту літального апарата /

Слепов Л. І., Герасименко В. В.; заявник і патентовласник НАОУ. — № 44331; заявл. 12.06.09; вид. 25.09.09, Бюл. № 18. 5. **Гордиенко Ю. В.** Военная авиация. — т. 2 / Гордиенко Ю. В., Морозов В. П., Прибылов А. С. — М. : Попурри, 1999. — 380 с. 6. **Щербатов С. В.** Су-25: “летающий танк” в XXI веке / Щербатов С. В. // Аэрокосмический обзор. — 2002. — № 4. — С. 10—12. 7. **Пат.** Україна, МПК<sup>7</sup> F 41 H 5/06. Пристрій забезпечення живучості літального апарату / Слепов Л. І., Герасименко В. В.; заявник і патентовласник НАОУ. — № 48302; заявл. 03.12.09; вид. 10.03.10, Бюл. № 5. 8. **Демьянов В. В.** Эфиродинамические тайны релятивистской и квантовой теорий / Демьянов В. В. — Новороссийск : “РИО-МГА”, 2006. — 448 с. 9. **Огороднійчук М. Д.** Комплекси і засоби військових телекомунікаційних мереж. — ч. 1 / М. Д. Огороднійчук, Ю. Д. Чайка, О. Г. Оксюк. — К. : НАОУ, 2009. — 327 с.

Проблема надежной защиты экипажа боевого самолета всегда была актуальной для военной авиации. Одним из путей повышения живучести является надежная защита самолетов и экипажей летательных аппаратов от средств поражения. На основании проведенных исследований и полученных результатов предлагаются устройства, применение которых позволит повысить защищенность самолета и экипажа. *Ключевые слова:* самолет, экипаж, живучесть, нанопульс, эффективность.

The problem of reliable defence of battle airplane crew always is actual for air force. One of ways of vitality increase is reliable defence of airplanes and of aircraft crews from weapon. On the basis of the conducted researches and got results the devices application of which will allow to increase protected of airplane and crew are offered.

*Key words:* plane, crew, survivability, nano-impulse, efficiency.