

УДК 351.864:001.89

М.В. Науменко

*Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків*

## **ВДОСКОНАЛЕНИЙ МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНОГО ОБРИСУ ЗРАЗКІВ АВІАЦІЙНОГО РАКЕТНОГО ОЗБРОЄННЯ**

*У статті пропонується вдосконалений методичний підхід до формування технічного обрисів зразків авіаційного ракетного озброєння. Пропонується розглядати формування технічного обрисів зразків авіаційного озброєння виходячи із основних положень системного підходу, спираючись на базові компоненти системної методології передпроектних досліджень зразків озброєння та обґрунтовується необхідність чітко відокремлювати основні напрямки наукових досліджень щодо оцінювання груп властивостей авіаційного ракетного озброєння, які мають безумовний вплив на основні цільові складові, що визначають технічний обрис зразків авіаційного озброєння.*

**Ключові слова:** зразок озброєння, авіаційний комплекс, авіаційне ракетне озброєння, системний підхід, технічний обрис

### **Вступ**

На сьогодні цілком очевидним є те, що бойовий літак нового покоління може бути створений лише в разі його розроблення на якісно новій методичній основі, що відрізняється посиленням системного підходу до його розробки. Це переконливо підтверджується роботами щодо створення винищувачів 5-го покоління [1 – 6]. Дане твердження застосовне не тільки по відношенню до військової авіаційної техніки, але і до будь-якого перспективного складного зразка озброєння і військової техніки [7 – 10]. Справедливості заради слід зазначити, що системний підхід в авіаційній галузі використовувався і

раніше [11 – 13]. Поняття бойового літака як авіаційного комплексу було ключовим у методології розробки ще винищувачів 4-го покоління. Вже тоді на системній основі об'єднувалися в єдине ціле (бойовий авіаційний комплекс) літак, як літальний апарат, його озброєння і засоби управління озброєнням [14].

Необхідність забезпечення більш тісної системної інтеграції комплексів радіоелектронного обладнання і бортового озброєння перспективних авіаційних комплексів вимагає використання більш сучасного науково-методичного апарату щодо взаємного узгодження технічних обрисів їх бортових компонентів. Це, у свою чергу, обумовлює необхідність урахування додаткових обмежень щодо конс-

труктивно-технічних параметрів авіаційного озброєння, в тому числі і авіаційних ракет, що вимагає більш повного використання принципів системного підходу до формування технічних обрисів авіаційного ракетного і іншого бортового озброєння.

Досвід локальних війн і конфліктів наочно продемонстрував, що розробка нових зразків перспективного авіаційного озброєння є однією з основних причин необхідності підвищення технологічного і виробничого потенціалу тих галузей авіаційної промисловості, робота яких безпосередньо пов'язана з оборонною міццю країни, а отже, із забезпеченням її політичної та економічної незалежності. Тому керівництво будь-якої держави, у складі збройних сил якої є Повітряні сили, прагне мати найсучасніше авіаційне озброєння, засоби його доставки і застосування.

Важливим напрямом вдосконалення авіаційної складової Збройних Сил України є оснащення авіаційних комплексів новітніми засобами бортового озброєння літальних апаратів. Це оснащення проявляється на практиці в розширенні класів застосовуваної зброї, у вдосконаленні якості та ефективності бойового застосування зразків озброєння, в оволодінні новою тактикою (технологією) застосування засобів озброєння літаків і вертольотів.

Поряд із авіаційними гарматами і авіаційними бомбами широкий розвиток і застосування отримали авіаційні ракети. Практикою встановлено, що деякі об'єкти в зоні бойових дій і на відстані від неї не можуть бути успішно вражені нічим іншим, крім авіаційних ракет. Цією обставиною обумовлений всебічний розвиток ракет для авіації, розширення сфери пошуку нових підходів до способів застосування та вдосконалення властивостей авіаційних ракет.

Різноманіття типів авіаційних ракет обумовлено, з одного боку, широтою умов застосування, великим переліком і номенклатурою об'єктів, для ураження яких призначаються ракети різного типу. З іншого боку, різноманіття типів авіаційних ракет обумовлено недосконалістю розвитку наукових і технічних можливостей, які дозволяли б створити уніфіковану ракету багатofункціонального призначення, що мала забезпечити ураження будь-яких цілей в будь-яких умовах [15].

До характерних особливостей сучасного стану і розвитку авіаційної техніки відносяться якісна зміна можливостей авіаційних засобів ураження та розширення їх номенклатури, призначених для ураження як повітряних, так і наземних цілей з застосуванням ракет великої і середньої дальності з комбінованими системами наведення, ракет малої дальності з підвищеними значеннями поперечних перевантажень, стрілецько-гарматного озброєння, крилатих ракет і т.д.

Основним бойовим засобом ураження повітряних цілей і в значній мірі визначаючим обрис авіаційних бойових комплексів (АБК), є авіаційні керовані ракети класу «повітря-повітря» малої, середньої і великої дальності.

У зв'язку з постійним підвищенням вимог до авіаційного ракетного озброєння стала особливо актуальною проблема формування технічного обрису ракети з урахуванням системної інтеграції із комплексами радіоелектронного обладнання АБК.

Раціональний підхід до проектування вимагає використання такого методу формування обрисів ракети, який гарантував би реалізацію можливостей як самої ракети, так і системи управління нею найбільшою мірою, допускаючи при цьому відносну свободу у виборі технічних рішень.

**Метою статті** є запропонувати розглядати формування технічного обрисів зразків авіаційного озброєння виходячи із основних положень системного підходу, спираючись на базові компоненти системної методології передпроектних досліджень зразків озброєння та обґрунтувати необхідність чітко відокремлювати основні напрямки наукових досліджень щодо оцінювання груп властивостей авіаційного ракетного озброєння, які мають безумовний вплив на основні цільові складові, що визначають технічний обрис зразків авіаційного озброєння.

## Основний матеріал

При формуванні раціонального обрисів зразків авіаційного озброєння виникає необхідність розгляду ряду наукових проблем, склад груп яких за напрямками досліджень може бути представлений таким чином (рис. 1).

дослідження бойових дій та бойової підготовки авіації із застосуванням авіаційного озброєння;

дослідження процесів розробки зразків авіаційного ракетного озброєння;

дослідження процесів формування обрисів авіаційного комплексу – носія ракетного озброєння і його конструкторсько-виробничого втілення в практику;

дослідження схеми створення та утримання парку авіаційного ракетного озброєння;

дослідження порядку утилізації ракет і супутнього устаткування в період закінчення строку їх перебування на озброєнні та в інших випадках.

У процесі передпроектних військово-наукових досліджень, що виконуються науково-дослідними установами замовника, проводиться аналіз можливих ситуацій використання зразка авіаційного ракетного озброєння, його можливих (прогнозованих) способів бойового чи іншого застосування, попередньо оцінюються наслідки від його застосування, розраховуються розміри і прогнозується порядок поставки серії зразків у війська. Обрис зразка в цьому випадку синтезується військовими фахівцями на основі аналізу досвіду експлуатації реально існуючих засобів збройної боротьби, досвіду створення близьких за бойовими властивостями видів зразків озброєння і військової техніки, очікуваних рівнів розвитку науки і техніки на період створення зразка, потреб військової справи до цього періоду. При цьому беруться до уваги обмеження (за чисельністю військових частин,

з фінансування утримання зразків у військах і т.п.), але вони стоять на другому плані. Основні зусилля військових фахівців зосереджуються на визначенні

ролі засобу (безпосередньої або опосередкованої) у збройній боротьбі різного масштабу в різних регіонах, його місця в системі озброєння.

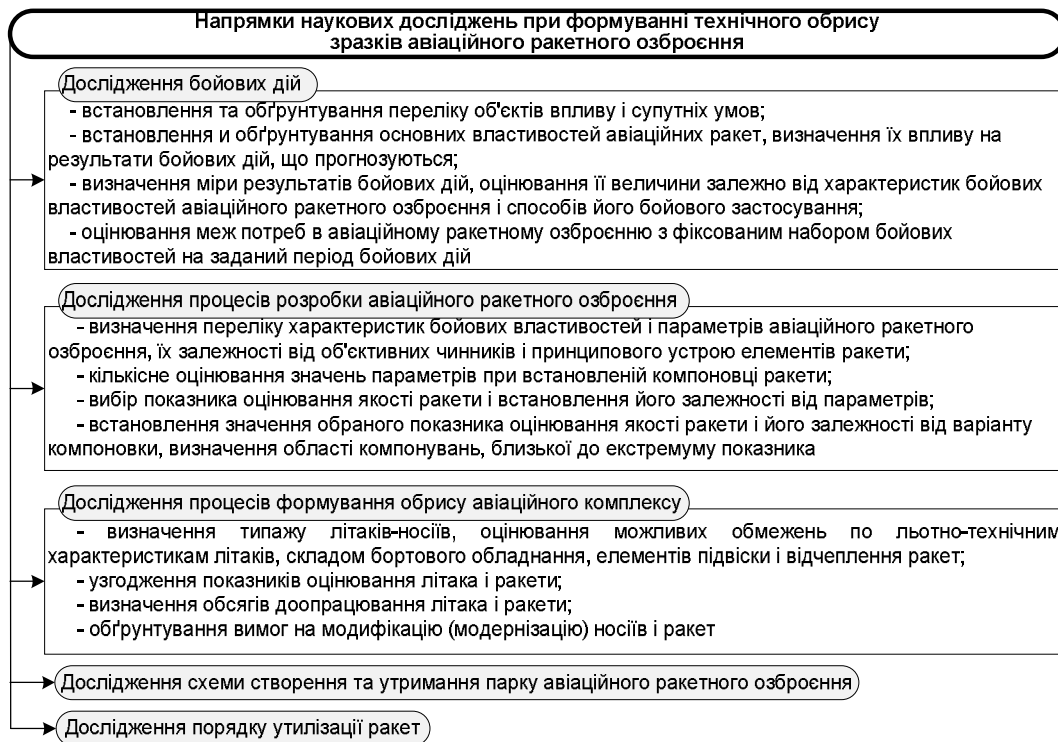


Рис. 1 Напрямки наукових досліджень при формуванні технічного обриса зразків авіаційного ракетного озброєння

Зразок в ході передпроектного опрацювання поступово знаходить свій обрис, що виражається в концепції зразка, в оперативно-тактичних вимогах до нього, у проекті тактико-технічного завдання (ТТЗ) на виконання дослідно-конструкторських робіт (ДКР) [15].

У міру нарощування конкретики в обрисі зразка авіаційного озброєння (ракети, авіаційного ракетного комплексу, авіаційної ракетної системи) у все більшій мірі проявляються його властивості. З деякою умовністю їх можна розділити за ознаками прояви на бойові, експлуатаційні, економічні.

**Бойові** властивості - це властивості зброї, що дозволяють наносити шкоди противнику і знижують загрозу його впливу на наші сили. До бойових властивостей ракет відносяться ті, які проявляються в ході авіаційного ракетного удару.

**Експлуатаційні** властивості відображають надійність, ремонтпридатність і ергономічність виробу при його експлуатації при бойовому застосуванні і на землі (при підготовці до застосування, перевезеннях, зберіганні). Експлуатаційні властивості визначаються в основному конструктивним пристроєм виробу, застосовуваними матеріалами і регламентами відповідних процедур технічного обслуговування і ремонту.

До **економічних** властивостей готового виробу можуть бути віднесені його ресурсомісткість і, зокрема, енергоємність експлуатації та зберігання, а

також властивості, що визначаються при обслуговуванні і застосуванні особовим складом.

Бойові властивості об'єкта розробки (у даному випадку авіаційного ракетного озброєння), що є первинними по відношенню до експлуатаційних і економічних, повинні бути задані при формуванні його концепції. У концепції ракети повинні бути присутніми в обов'язковому порядку погляди на її застосування, побудова, створення і розвиток.

Основні напрямки досліджень, пов'язаних із оцінюванням властивостей зразків авіаційного ракетного озброєння при формуванні їх технічного обриса, схематично представлені на рис. 2.

Формування обриса перспективного зразка авіаційного ракетного озброєння передбачає побудову ідеального, досяжного в умовах реальних обмежень обриса ракети, який належить втілити в реальний продукт в результаті діяльності дослідно-конструкторських і виробничих організацій і підприємств оборонно-промислового комплексу. Формування включає формування концепції майбутнього зразка, обґрунтування оперативно-тактичних (оперативно-стратегічних) вимог, що висувуються до зразка, розробку тактико-технічного завдання на виконання ДКР по створенню зразка.

У загальному тлумаченні обрис ракети – це системне представлення необхідних властивостей зразка з кількісною оцінкою кожного властивості і зразка в цілому (рис. 3).



Рис. 2. Схема оцінювання властивостей зразка авіаційного ракетного озброєння при формуванні його технічного обрису



Рис. 3. Основні компоненти обрису авіаційного ракетного озброєння

Авіаційне ракетне озброєння розробляється, експлуатується не само по собі, не самостійно, а в складі групи відповідних засобів, тобто у складі авіаційного комплексу, будучи одним з основних системоутворюючих його елементів. Технічним обрисом авіаційного ракетного озброєння, їх типажем, кількістю (пропорціями в загальній сукупності засобів) визначається склад авіаційних комплексів в угрупованні, який залежить від номенклатури і кількості наявного авіаційного ракетного озброєння, що,

знаходяться в розпорядженні повітряних сил і командувань угруповань різного масштабного рівня.

При обґрунтуванні обрису авіаційної ракети розглядаються, насамперед, науково-дослідницькі завдання, перелік, постановка і вирішення яких дають можливість сформулювати технічний обрис ракети у відповідності до її концепції і оперативно-тактичних вимог.

Методологічною основою досліджень, що проводяться з метою обґрунтування технічного обрису

зразків авіаційної техніки, в тому числі авіаційного озброєння, служить системний підхід. Відповідно з основними його положеннями і принципами досліджень авіаційне ракетне озброєння слід розглядати як компонент більшої за логічному обсягу системи, тобто як підсистему системи більш високого рівня ієрархії. В якості такої приймається літак-носії ракетного озброєння, в комплекс авіаційного озброєння якого вони можуть входити, тобто авіаційний комплекс. Крім того, як систему більш високого ієрархічного рівня по відношенню до одиничної ракеті можна розглядати весь ракетний парк, до складу якого вона входить.

Авіаційна ракета як складний технічний об'єкт, в свою чергу, може бути представлена у вигляді системи, що має складну структуру, елементний склад, специфіку функціонування основних складових частин і ракети в цілому. Як система авіаційна ракета розглядається в статусі підсистеми більшої системи (авіаційного комплексу).

При обґрунтуванні технічного обрисів зразків авіаційного ракетного озброєння необхідно враховувати вплив ракети на носій - це з одного боку. З іншого боку, можливість носія з розміщення, інформаційного забезпечення та створення необхідних для успішного пуску умов істотно впливають на технічний обрис ракети. Такий взаємовплив, як правило, вимагає прийняття компромісних рішень, що, в свою чергу, обумовлює актуальність розробки методології досліджень за погодженням характеристик ракети і її носія [15-16].

## Висновки

При розробці зразків озброєння і військової техніки особливе значення мають ранні етапи їх опрацювання, на яких формуються їхні загальні концепції, технічні обрис, вимоги до них.

Посилення системного підходу до розробки складних зразків озброєння і військової техніки є одним з найважливіших проявів подальшого розвитку методології їх передпроектних досліджень і зовнішнього проектування.

Запропонований в статті методичний підхід до формування технічного обрисів зразків авіаційного ракетного озброєння, повною мірою відповідає основним принципам системного підходу, одним з яких є принцип ієрархічності, згідно з яким при формуванні технічних обрисів зразків озброєння і військової техніки необхідно розглядати сусідні з ним рівні ієрархії: верхній рівень - рівень системи озброєння угруповання військ (сил), до складу якої зразок буде входити; нижній рівень - рівень підсистем зразка з їх внутрішніми взаємозв'язками, що забезпечують його функціонування як єдиного цілого.

## Список літератури

1. *Создание истребителей 5-го поколения в рамках общего реформирования боевой авиации ВВС США / Под*

*общ. ред. Е.А. Федосова. – М.: ФГУП «ГосНИИАС». НИЦ, 2007. – 198 с.*

2. *Уильямс М. Суперистребители. Новое поколение боевых самолетов. Иллюстрированная энциклопедия / М.Уильямс. – М.: Омега, 2006. – 144 с.*

3. *Состояние и перспективы развития оружия класса «воздух-воздух» для самолетов 5-го поколения / Под общ. ред. Е.А. Федосова. – М.: ФГУП «ГосНИИАС». НИЦ, 2004. – 88 с.*

4. *Системы управления вооружением истребителей: Основы интеллекта многофункционального самолета / Под ред. Е.А. Федосова. – М.: Машиностроение, 2005. – 400 с.*

5. *Володин В.В. Концепция самолета моделируется военной игрой: Создание нового истребителя требует новой методики проектирования / В.В. Володин // Независимое военное обозрение. – 2006. – № 19(477). – С. 6.*

6. *Володин В.В. Истребитель 5-го поколения: а что это такое? / В.В. Володин // Независимое военное обозрение. – 2006. – № 16(474). – С. 6.*

7. *Бонин А.С. Боевые свойства и эффективность вооружения и военной техники / А.С. Бонин // Военная мысль. – 2005. – № 1. – С. 65-68.*

8. *Демидов Б.А. Системно-концептуальные основы деятельности в военно-технической области: В 3 кн. Кн. 2. Организационно-методические основы деятельности в военно-технической области / Б.А. Демидов, А.Ф. Величко, И.В. Волощук. – К.: Технол. парк, 2006. – 1152 с.*

9. *Гриб Д.А. Системно-концептуальные основы и элементы методологии формирования оперативно-тактических и тактико-технических вимог, що пред'являються до перспективних зразків озброєння і військової техніки та зразків, що модернізуються / Д.А. Гриб, Б.О. Демідов, М.В. Науменко // Системи озброєння і військова техніка. – 2009. – № 2 (18). – С. 65-73.*

10. *Гриб Д.А. Методологічний підхід до формування технічного обрисів перспективних зразків та зразків озброєння і військової техніки, що модернізуються / Д.А. Гриб, Б.О. Демідов, М.В. Науменко // Наука і оборона. – 2009. – № 4. – С. 30-34.*

11. *Авиация ПВО России и научно-технический прогресс: боевые комплексы и системы вчера, сегодня, завтра: монография / Под ред. Е.А. Федосова. – М.: Дрофа, 2005. – 815 с.*

12. *Авиация ВВС России и научно-технический прогресс. Боевые комплексы и системы вчера, сегодня, завтра: монография / Под ред. Е.А. Федосова. – М.: Дрофа, 2005. – 734 с.*

13. *Особенности проектирования легких боевых и учебно-тренировочных самолетов / А.Н. Акимов, В.В. Воробьев, О.Ф. Демченко и др. – М.: Машиностроение / Машиностроение – Полет, 2005. – 368 с.*

14. *Демидов Б.А. Системная методология в разработке боевой авиационной техники нового поколения / Б.А. Демидов, М.В. Науменко // Авиационно-космическая техника и технология. – 2010. – № 1 (65). – С. 34-42.*

15. *Системная методология планирования развития, предпроектных исследований и внешнего проектирования вооружения и военной техники: Монография / Б.А. Демидов, М.И. Луханин, А.Ф. Величко, М.В. Науменко; Под ред. Б.А. Демидова. – К.: ИД «Стилос», 2011. – 464 с.*

16. *Демидов Б.А. Методический подход к формированию облика авиационных ракет на этапе предпроектных исследований / Б.А. Демидов, С.И. Хмелевский, О.А. Хмелевская // Системи озброєння і військова техніка. – 2014. – № 2. – С. 86-92.*

Надійшла до редколегії 3.06.2014

**Рецензент:** д-р техн. наук, проф. Б.О. Демідов, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожудуба, Харків.

**УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ  
ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЛИКА ОБРАЗЦОВ АВИАЦИОННОГО РАКЕТНОГО ВООРУЖЕНИЯ**

М.В. Науменко

*В статье предлагается усовершенствованный методический подход к формированию технического облика образцов авиационного ракетного вооружения. Предлагается рассматривать формирование технического облика образцов авиационного вооружения исходя из основных положений системного подхода, опираясь на базовые компоненты системной методологии предпроектных исследований образцов вооружения и военной техники. Обосновывается необходимость четко выделять основные направления научных исследований по оценке групп свойств авиационного ракетного вооружения, которые имеют безусловное влияние на основные целевые составляющие, определяющих технический облик образцов авиационного вооружения.*

**Ключевые слова:** образец вооружения, авиационный комплекс, авиационное ракетное вооружение, системный подход, технический облик.

**ADVANCED METHODOICAL APPROACH TO THE FORMATION  
OF TECHNICAL OUTLINE SAMPLES OF AIRCRAFT MISSILES**

M.V. Naumenko

*The paper proposes an improved methodological approach to the formation of technical image samples aviation missile. Proposed to consider the formation of technical aspect of aviation armament samples proceeding from the fundamental provisions of a systematic approach, based on the basic components of a systematic methodology of pre-research models of weapons and military equipment. Necessity clearly highlight key areas of scientific research to assess the properties of groups of aircraft missile, which have a definite impact on the main target components that define technical configuration samples of air armament.*

**Keywords:** sample of weapons, aviation complex, aircraft Missiles, systematic approach, technical appearance.