

Л.В. Підчибій, О.В. Гамалій, К.В. Істратенко

## **КОНЦЕПЦІЯ ПЕРСПЕКТИВНОГО ЛЕГКОГО ШТУРМОВИКА ДЛЯ ПОВІТРЯНИХ СИЛ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ НА ОСНОВІ ДОСВІДУ ДІЙ ТАКТИЧНОЇ АВІАЦІЇ В ОПЕРАЦІЇ ОБ'ЄДНАНИХ СИЛ**

*У статті проаналізовано досвід застосування літаків тактичної авіації типу Су-24, Су-25, Су-27, МиГ-29 Повітряних Сил Збройних Сил (ПС ЗС) України в Операції Об'єднаних сил проти літаків авіації ворога типу А-50, МиГ-31, Су-35 з ракетами великої дальності типу Р-33, Р-37М та бойових властивостей тактичних винищувачів НАТО покоління 4+, що надходять на озброєння ПС ЗС України. У зв'язку з тим, що про постачання Україні винищувачів 5 покоління поки не йдеться, зроблено висновок, що необхідно створити бойовий літак, легкий штурмовик STEALTH, котрий може мати аеродинамічне компонування типу “літаюче крило”, сформоване з плоских панелей за типом F-117. Розроблено концепцію його створення і серійного виробництва. Концепцію розроблено саме під все ще існуючі технології, реальні можливості та потреби української національної авіаційної промисловості.*

**Ключові слова:** тактичний винищувач, покоління 4+, 5, легкий штурмовик, STEALTH, F-117, Операція Об'єднаних сил.

### **Вступ**

**Постановка проблеми.** Для заміни хоча й застарілих, проте модернізованих на українських авіапідприємствах Су-24, Су-25, Су-27, МиГ-29 [1, с. 12...14; 2, с. 13...19], на озброєння ПС ЗС України вирішено прийняти тактичні винищувачі покоління 4+ країн НАТО [3, с. 59...62]. При цьому значну кількість покладених на них завдань їм виконувати нераціонально в сучасній війні через ризик бути збитими винищувачами й протиповітряною обороною (ППО) ворога, котрі мають не лише кількісну, а й технологічну перевагу, завоювали й утримують панування в повітрі на тих напрямках, які не прикриті ППО ЗС України. Адже це покоління 4+, а не 5 покоління, у якого для тактичної переваги застосовано технологію STEALTH (про постачання винищувачів 5 покоління в Україну нині не йдеться). Винищувачі покоління 4+ надто дорогі. Та й дуже вже дорого коштує година польоту і підготовка льотчика. Відповідно надто дорого в таких умовах може обходитися (і обходиться) одна знищена ними ціль. Тому потрібно також мати на озброєнні такий літак, котрий буде придатним, за своїми тактико-технічними характеристиками, впровадженими технологіями STEALTH, озброєнням, виконувати й інші завдання в Операції Об'єднаних сил. Цей літак дасть змогу взяти участь у завоюванні й утриманні панування в повітрі ПС ЗС України.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз матеріалів відкритих джерел інформації показує, що розробкою тактичного штурмовика в Україні займалося конструкторське бюро “Антонов” ще в 2006 році [4]. Проте далі проєкту

справа не пішла. А найважливіше, що проєкт не міг враховувати ті надзвичайні обставини бойового застосування, котрі склалися на сьогодні. Незважаючи на активну льотну підготовку, наші льотчики стикаються зі значними труднощами [5, с. 88...90]. Ворог, щоб досягти панування в повітрі, застосовує:

літаки А-50 далекого радіолокаційного огляду (ДРЛО);

літаки МиГ-31 і Су-35 з ракетами “повітря-повітря” з великою дальністю польоту Р-33 і Р-37М;

далекобійні зенітно-ракетні комплекси (ЗРК) С-300, С-400.

Тобто ворожі А-50 на великій відстані виявляють українські Су-24, Су-25, Су-27, МиГ-29, що летять на великій і середній висотах. МиГ-31БМ і Су-35 ракетами Р-33 і Р-37М намагаються їх збити [6, 7]. Одночасно, відповідно до цілевказання, з літака А-50 по літаках ПС ЗС України працюють ЗРК С-300, С-400. Крім того, Су-34, Су-35 скидають планерні авіабомби за кілька десят кілометрів від лінії фронту, що робить їх майже невразливими від ППО ЗС України, чим створюють значні труднощі для звільнення окупованих територій.

Ці чинники змусили перейти авіацію ПС ЗС України до дій на малій і надмалій висотах, що в разі зменшило відстань виявлення ворогом. Проте це лише частково вирішило проблему. Повністю вирішити проблему й ефективно діяти не дає можливості той факт, що українські тактичні літаки Су-24, Су-25, Су-27, МиГ-29 ворог виявляє навіть на надмалій висоті. Адже вони не мають властивостей STEALTH. Тому помітні в радіолокаційному діапазоні.

Брак керованої зброї на борту Су-24, Су-25, котру можна застосовувати за межами ППО ворога, змушує застосовувати некеровану зброю під час ударів по землі, пролітати над ціллю, що призводить до невиправданих втрат від армійської ППО ворога.

Брак бойового літака з відповідними бойовими якостями STEALTH та озброєнням не дає можливості нашим Повітряним Силам знищити ворожі А-50 та МиГ-31 і Су-35, що застосовують ракети “повітря-повітря” великої дальності польоту Р-33 і Р-37М, що створює труднощі під час бойового застосування та призводить до невиправданих втрат ПС ЗС України. З цих причин МиГ-29 і Су-27 ПС ЗС України й досі не завоювали панування в повітрі.

Тому в провідних авіаційних країнах світу, (в Україні лише частково) докладають зусилля, ресурси, щоб створити нові тактичні літаки наступних поколінь [8...12] обов'язково зі STEALTH властивостями. Вони зможуть успішно виконувати бойові завдання в описаних вище складних умовах. [13, с. 55...57; 14...19].

**Мета статті** – розробити концепцію, відповідно до якої буде створено бойовий літак з відповідними бойовими якостями й озброєнням як обов'язкове доповнення до винищувачів НАТО покоління 4+, адже про постачання нам винищувачів 5 покоління поки що не йдеться. Концепція має враховувати описані вище умови бойового застосування і відповідну гіпотетичну тактику його бойового застосування, щоб врахувати все це ще на етапі створення самої концепції. Уже отриманий досвід Операції Об'єднаних сил тут обов'язково має бути враховано. А досвід полягає в тому, що цей літак, крім усього іншого, обов'язково повинен мати властивості STEALTH.

#### **Виклад основного матеріалу**

На основі вищевикладеного вже можна сформулювати низку вимог до концепції такого бойового літака, його особливостей та озброєння:

за конструкцією і призначенням це може бути, наприклад, легкий штурмовик;

відносно простий, відносно дешевий [5, с. 88...90];

його можна буде серійно виготовляти, з суто політичних причин, на українських авіа заводах з українськими турбореактивними двигунами, українською авіонікою, зброєю тощо на рівні ще й досі існуючих українських технологій, з уточненим переліком перспективних технічних рішень [20...23];

з уточненим переліком перспективних технічних та інших рішень легкий штурмовик має бути оптимізовано за критерієм вартість-ефективність;

конфігурація планера тактичного легкого штурмовика, ще на етапі розробки цієї концепції вже має якнайповніше відповідати основним вимогам технології STEALTH [24, 25];

після атаки наземних цілей некерованою зброєю тактичний літак змушений проходити над ціллю, що значно збільшує ймовірність його знищення ворожою ППО, тому діяти потрібно з-за меж цієї ППО, відповідно основою зброєю мають стати керовані ракети на кшталт Нептун, Вільха, AGM-88 HARM, Storm Shadow, Brimstone, кориговані, планерні авіабомби тощо;

всю зброю має бути розміщено у відсіку для зброї всередині планера на кшталт F-117 [26];

розміри відсіку для зброї (довжину, ширину, висоту) формують найдовші та найоб'ємніші ракети Вільха, Нептун, Meteor, SCALP, Storm Shadow;

відповідно й найважче бойове навантаження близько 1000 кг, це авіабомби на кшталт чотири ФАБ-250, дві ФАБ-500, JDARM-ER тощо у коригованій чи планерній модифікаціях;

легкий штурмовик повинен також нести й застосовувати ракети “повітря-повітря” великої, малої, середньої, дальності ураження як засіб знищення ворожих літаків типу А-50, МиГ-31, Су-35;

бортова авіаційна гармата;

оскільки йдеться про, фактично, створення платформи для запуску керованих авіаційних засобів ураження (АЗУ), без вимоги вести повітряний бій, то з технічних характеристик потрібно усунути вимоги до надзвукової швидкості, висотності, надманевреності, не потрібно досягати великого переваження G, зайвим буде також важке й всебічне бронювання, що має надмірну вагу, на кшталт американського Textron AirLand Scorpion чи А-37;

протилазерне покриття скла кабіни, щоб уберегти сітківку очей льотчика від ураження лазерним променем;

конструкція планера переважно з композитів, що відповідає основним вимогам технології STEALTH;

оскільки літак виходить легкий, то допустимо застосувати пряме управління без бустерів, як на перших модифікаціях Су-25;

один двигун може бути виробництва, наприклад, Івченко-Прогрес AI-322Ф з тягою 4200 кгс на форсажі, котрих виготовлено серійно вже понад 200 двигунів для китайських L-15 і турецьких HURJET;

компресор екрановано від прямого опромінення радіолокаційними променями, наприклад S-подібним профілем каналу повітрязбірника;

повністю електричний борт за типом F-35;

катапультне крісло, що забезпечує порятунком при нулі висоти й нулі швидкості;

спроможний літати з польових ґрунтових аеродромів і автомобільних трас, бути простим в обслуговуванні, як і шведський JAS-39 Gripen;

тому тактика дій такого легкого штурмовика буде полягати у втіленні тактичних переваг, котрі надає технологія STEALTH за типом F-22, F-35, F-117.

Таким сучасним, раціонально сформульованим і, відповідно, спрощеним та здешевленим тактико-технічним вимогам до перспективного легкого штурмовика може задовольнити аеродинамічне компонування за типом “літаюче крило” малого розмаху, сформоване з плоских панелей, наприклад FMX-4 Facetmobile (Рис. 1). Вибору аеродинамічного компонування за типом “літаюче крило” малого розмаху, сформоване з плоских панелей є теоретичне й практичне обґрунтування. Річ у тім, що понад 90 % усієї розвідувальної інформації отримують із відкритих джерел. Так і в цьому випадку пошук по джерелах відкритої інформації дав цінні результати для розробки концепції. Так, інженерами та льотчиками-випробувачами фірми Northrop Corporation (нині Northrop Grumman) для вивчення технології STEALTH було побудовано й успішно випробувано експериментальний легкомоторний літак FMX-4 Facetmobile, що мав аеродинамічне компонування “літаюче крило” малого розмаху, сформоване з плоских панелей, котрий за зовнішнім виглядом нагадував один із колишніх гіпотетичних ескізних проєктів F-117 ще до того періоду часу, як інформація про перші польоти з’явилася у відкритих джерелах [27].

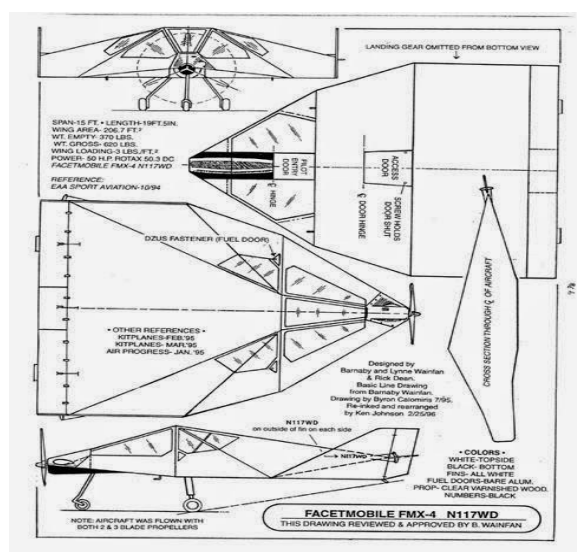


Рис. 1. Аеродинамічна схема й проєкції FMX-4 Facetmobile.  
Джерело: [27].

Крило літака тут є і фюзеляжем, і оперенням. Подовження крила 1...2,5. Таке компонування створює великі внутрішні об’єми для корисного навантаження, на відміну від інших аеродинамічних схем, відповідає вимогам технології STEALTH, спрощує виробництво окремих елементів літака, створює міцну, легку й дешевшу силову схему, наприклад, FMX-4 Facetmobile (Рис. 2), проте дещо збільшує аеродинамічний опір. Низький рівень напружень конструкції дає змогу значно спростити саму конструкцію. Основою її може бути ферма з прямих труб чи монокок з мінімальним внутрішнім силовим набором.

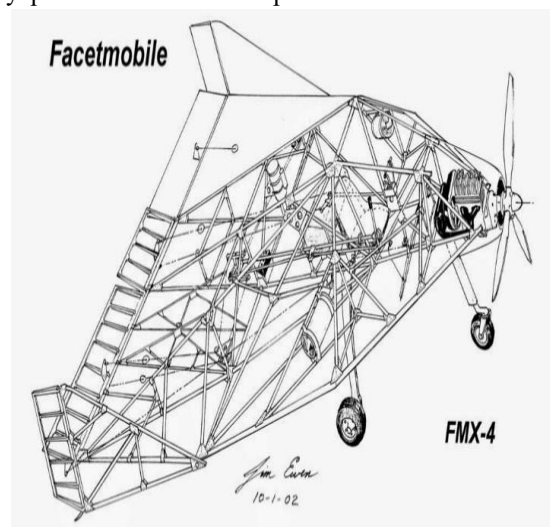


Рис. 2. Силова схема FMX-4 Facetmobile.  
Джерело: [27].

Цей літак з таким компонуванням, сформований із плоских панелей, показав спроможність нести корисне навантаження, що дорівнює власній порожній вазі.

Крило об’єднує в собі функції самого крила, фюзеляжу, горизонтального оперення в єдину структуру. Отже, така конструкція усуває всі елементи, що зв’язують крило, фюзеляж, горизонтальне оперення. Основні елементи корпусу можуть бути виготовлені як суцільні крупні блоки. Це значно спрощує конвеєрне виробництво. Різні блоки можуть виготовляти територіально різні заводи. Це позитивно сприяє розосередженості та завантаженості авіаційної промисловості України зокрема, а військово-промислового комплексу загалом.

Крім того, літак, що має аеродинамічне компонування “літаюче крило” малого розмаху, сформоване з плоских панелей, має меншу кількість деталей. Їх простіше обробити й виготовити. Це зменшує як час, так і трудомісткість конвеєрного збирання, що потенційно може зменшити вартість планера на близько 30...50% у порівнянні з класичним компонуванням.

Вищезгаданий експериментальний легкомоторний літак також продемонстрував широкий діапазон експлуатаційного центрування і плавний режим звалювання, котрий відрізняється від звалювання звичайного літака. На великих кутах атаки перетікання повітря через бокові крайки створює вихори, котрі збільшують підймальну силу. Тому критичний кут атаки збільшується до кутів понад 30 градусів [27].

Літак, що має аеродинамічне компонування “літаюче крило” малого розмаху з плоских панелей, має менше навантаження на крило, меншу швидкість відриву й посадки.

### **Висновки**

Перспективний легкий штурмовик має бути простим і дешевим, а для того, щоб бути спроможним виконувати ті завдання, на котрі не спроможні виконати винищувачі покоління 4+, в його конструкції має бути впроваджено технологію STEALTH, як у винищувачів 5 покоління, про постачання котрих нині не йдеться;

перспективний легкий штурмовик може мати аеродинамічне компонування “літаюче крило” малого розмаху, сформоване з блоків плоских, композитних панелей на кшталт F-117;

таке компонування є основою технології STEALTH і дає змогу сформувати великий внутрішній відсік для зброї, спрощує виробництво окремих елементів літака, створює міцну, легку й дешеву конструкцію, наприклад, ферма з прямих труб чи монокок з мінімальним внутрішнім силовим набором, котрий простіше обробити й виготовити, що зменшує як час, так і трудомісткість серійного збирання, що потенційно може зменшити вартість планера приблизно на 30...50 % коштом спрощення та виключення з технологічного циклу місць стикування оперення і крила з фюзеляжем;

“літаюче крило” малого розмаху, сформоване з плоских панелей, має широкий діапазон експлуатаційного центрування і плавний режим звалювання, котрий відрізняється від звалювання звичайного літака. На великих кутах атаки перетікання повітря через бокові крайки створює вихори, котрі збільшують підймальну силу, тому критичний кут атаки збільшується до кутів понад 30 градусів. Навантаження на крило менше, менші й швидкість відриву та посадки;

оскільки основні елементи корпусу можуть бути виготовлені як суцільні крупні блоки, то це

значно спрощує конвеєрне виробництво. Різні блоки можуть виготовляти територіально різні заводи. Це може позитивно сприяти розосередженню та завантаженню авіаційної промисловості України зокрема, а військово-промислового комплексу загалом, і дає змогу дати роботу і завантажити замовленнями ті авіаційні заводи й підприємства, котрі перестануть ремонтувати Су-24, Су-25, Су-27, МиГ-29;

основним озброєнням такого перспективного легкого штурмовика мають бути керовані авіаційні засоби ураження як “повітря-поверхня”, так і “повітря-повітря”;

розроблена концепція дає змогу налагодити серійне виробництво літака й зберегти промисловість України серед чільних авіавиробників світу, зберегти національне авіабудування, технології будівництва авіаційних двигунів, авіоніки, керованих ракет “повітря-повітря”, “повітря-поверхня” [4].

Перспективи розвитку концепції легкого штурмовика полягають у застосуванні досвіду тактичної авіації ПС ЗС України в Операції Об’єднаних сил, котрий узагальнено під грифом таємно. Саме тоді числові значення основних тактичних вимог концепції буде визначено остаточно, чим будуть створені умови для подальшого втілення концепції в метал.

**Подальші дослідження мають бути спрямовані** на розробку стратегії розвитку концепції, програми й плану серійного виробництва відповідно до чинних керівних документів. Будуть визначені конкретні українські авіапідприємства, що зможуть виготовляти ту чи іншу частину конструкції, радіоелектронне обладнання, зброю, двигун, призначену дослідно-конструкторську роботу тощо.

У цьому випадку весь планер можна виготовити навіть не з авіаційних матеріалів, що додатково здешевлює всю конструкцію в умовах війни на виживання. Постійне затягування з постачанням ПС ЗС України тактичних літаків покоління 4+, можлива недостатня їх кількість у майбутньому, чи недостатнє фінансування в умовах панування ворога в повітрі, спроможні створити ЗС України вкрай несприятливу ситуацію. Тому своєчасне продовження роботи над концепцією і серійне виробництво такого легкого штурмовика потенційно може виправити ситуацію і стати одним із вагомих компонентів перемоги.

### **Список літератури**

1. Коритько О.І., Підчибій Л.В. Сучасні тенденції розвитку проєктів тактичних літаків світу. К.: ДНДІА. - 2021. 36. наук. праць, вип. 17(24). – С. 12–14.
2. Пащенко С.В., Кубарь С.В., Мавренков О.С. Методика визначення раціональних варіантів модернізації бойових тактичних літаків з урахуванням граничних термінів їх експлуатації. – К.: ДНДІА. - 2020. 36. наук. праць, вип. 16(23). – С. 13-19.

3. Коритько О.І., Підчибій Л.В. Обґрунтування доцільності, можливості і фінансової вигоди виробництва тактичного літака четвертого покоління в Україні замість закупівлі аналогів за кордоном К.: ДНДІА. - 2020. 36. наук. праць, вип. 16(23). – С. 59-62.
4. Ми могли б робити винишувачі та штурмовики – [Електрон. Ресурс]. – Режим доступу: <https://tsn.ua/interview/mi-mogli-b-robiti-vinishuvachi-ta-shturmoviki-393430.html>.
5. Коритько О.І., Підчибій Л.В. Проблеми забезпечення ефективної підготовки військових льотчиків Повітряних Сил Збройних Сил України.. К.: ДНДІА. - 2019. 36. наук. праць, вип. 15(22). – С.88-90.
6. Рашисти використовують МиГ-31 із Р-37 проти літаків ЗСУ, наші льотчики вміють увертатись від загрози – [Електрон. Ресурс]. – Режим доступу: [https://defence-ua.com/news/rashisti\\_vikoristovujut\\_mig\\_31\\_iz\\_r\\_37\\_proti\\_litakiv\\_zsu\\_nashi\\_lotchiki\\_vmijut\\_uvertatis\\_vid\\_zagrozi-9917.html](https://defence-ua.com/news/rashisti_vikoristovujut_mig_31_iz_r_37_proti_litakiv_zsu_nashi_lotchiki_vmijut_uvertatis_vid_zagrozi-9917.html).
7. Російська авіація застосовує у війні проти України ракети Р-37М – [Електрон. Ресурс]. – Режим доступу: <https://mil.in.ua/uk/news/rosijska-aviatsiya-zastosovuye-u-vijni-proty-ukrayiny-rakety-r-37m/>.
8. Tempest [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.baesystems.com/en/search?searchQuery=Tempest>
9. FCAS [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [https://en.wikipedia.org/wiki/Future\\_Combat\\_Air\\_System](https://en.wikipedia.org/wiki/Future_Combat_Air_System).
10. NGAD [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [https://en.wikipedia.org/wiki/Next\\_Generation\\_Air\\_Dominance](https://en.wikipedia.org/wiki/Next_Generation_Air_Dominance).
11. FX [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [https://en.wikipedia.org/wiki/Mitsubishi\\_F-X](https://en.wikipedia.org/wiki/Mitsubishi_F-X).
12. Командувач Повітряних сил ЗСУ заявив про намір отримати F-35 [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://mil.in.ua/uk/news/komanduvach-povitryanyh-syl-zsu-zayavuv-pro-namir-otrymaty-f-35/>.
13. Підчибій Л.В. Щодо проблеми створення перспективного тактичного винишувача Повітряних Сил України. – К.: ДНДІА. - 2018. 36. наук. праць, вип. 14(21). – С.55-57.
14. Executive Agreements Database, Statement Regarding Agreement Between The Department Of Defense of the United States of America and The Ministry Of Defense of the Republic Of Italy For The Joint Strike Fighter (JSF) Short Take Off, Vertical Landing Ship Integration Risk Mitigation and Conventional Take Off and Landing/short Take Off and Vertical Landing Operational Assessment Project Signed At Rome and Washington December 18 and 23, 1998 Entered Into Force On December 8, 1998 [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://doi.org/10.7910/dvn/lq0n0w>.
15. Executive Agreements Database, Statement Regarding the Supplement with The Denmark and Norway Under The Memorandum of Understanding Concerning the Cooperative Framework For System Development and Demonstration of the Joint Strike Fighter, with Annexes Signed At Washington May 28 and June 20, 2002 Entered Into Force June 20, 2002 [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://doi.org/10.7910/dvn/dpheue>.
16. Executive Agreements Database, Statement Regarding and Agreement Between The United States and The Netherlands Regarding the Cooperative Framework For System Development and Demonstration of the Joint Strike Fighter Signed At Soesterberg Air Base June 5, 2002 Signed At Washington June 10, 2002 Entry Into Force July 10, 2002 [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://doi.org/10.7910/dvn/ps7juw>.
17. Executive Agreements Database, Statement Concerning the Agreement with Japan Concerning Security Measures For The Protection Of Classified Military Information Relating to the Joint Strike Fighter (jsf) F-35 Air System and Associated Ancillary Mission Equipment Effected By Exchange Of Notes Act Tokyo January 18, 2011 Entered Into Force January 18, 211 [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://doi.org/10.7910/dvn/rip2qx>.
18. Executive Agreements Database, Statement Regarding Amendment Number 2 to the Memorandum of Understanding Between The United States and The United Kingdom Of Great Britain, Northern Ireland Concerning the Cooperative Framework For System Development and Demonstration of the Joint Strike Fighter Signed At Bristol and Washington February 1 and 7, 2002 Entered Into Force February 7, 2002 [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://doi.org/10.7910/dvn/xiqpbv>.
19. Executive Agreements Database, Statement Regarding Amendment to the Memorandum of Understanding Between The Japan Defense Agency and The United States Department Of Defense Relating to the Production of the Support Fighter (f-2) Weapon System Signed On June 20, 1997 Entered Into Force On June 20, 1997 [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://doi.org/10.7910/dvn/tubnki>.
20. Proactive Analysis of Visual performance in Pilots of a Fighter Aircraft Under Virtual Reality Conditions [Електронний ресурс]. - <https://doi.org/10.13140/rg.2.1.2935.4969>.
21. DEVELOPMENT OF FAULT TOLERANT ELECTRO-MECHANICAL ACTUATION SYSTEM FOR AILERONS OF REGIONAL AIRCRAFT [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://doi.org/10.5281/zenodo.4604691>.
22. Untitled IteComparative characteristics, analysis, mathematical model and simulation of selected energy-electronic converters of modern aircraft in line with the concept of a more electric aircraft MEA/ AEAm [Електронний ресурс]. - Режим доступу: - <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.7830347.v1>.
23. Aircraft Automatic Collision Avoidance Using Spiral Geometric Approach [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://zenodo.org/record/1123671#.Ybnl1rpYY1g>.
24. Integration Analysis of Conceptual Design and Stealth-Aerodynamic Characteristics of Combat Aircraft [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.7514036.v1>.
25. Design of Diverter less Supersonic Bifurcating Inlet for Increased Thrust and Stealth Characteristics in High Speed Fighter Aircraft [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5115776>.
26. Lockheed F-117 Nighthawk – [Електрон. Ресурс]. – Режим доступу: [https://uk.m.wikipedia.org/wiki/Lockheed\\_F-117\\_Nighthawk](https://uk.m.wikipedia.org/wiki/Lockheed_F-117_Nighthawk).
27. FMX-4 – [Електрон. Ресурс]. – Режим доступу: <https://wainfan.co/#facetmobile>.

**Відомості про авторів:**

**Підчибій Леонід Васильович**

старший науковий співробітник  
Державного науково-дослідного інституту авіації,  
Київ, Україна  
<https://orcid.org/0000-0002-9653-5821>

**Гамалій Олексій Вікторович**

науковий співробітник  
Державного науково-дослідного інституту авіації  
Київ, Україна  
<https://orcid.org/0009-0006-4996-6828>

**Істратенко Катерина Володимирівна**

науковий співробітник  
Державного науково-дослідного інституту авіації,  
Київ, Україна  
<https://orcid.org/0009-0009-5174-7589>

**Information about the authors:**

**Leonid Pidchybii**

Senior Researcher  
of State Research Institute of Aviation,  
Kyiv, Ukraine  
<https://orcid.org/0000-0002-9653-5821>

**Oleksii Hamalii**

Researcher Associate  
of State Research Institute of Aviation,  
Kyiv, Ukraine  
<https://orcid.org/0009-0006-4996-6828>

**Kateryna Istratenko**

Researcher Associate  
of State Research Institute of Aviation,  
Kyiv, Ukraine  
<https://orcid.org/0009-0009-5174-7589>

**THE CONCEPT OF A PROMISING LIGHT ATTACK AIRCRAFT FOR THE AIR FORCES OF THE ARMED FORCES OF UKRAINE BASED ON THE EXPERIENCE OF TACTICAL AVIATION IN THE JOINT FORCES OPERATION**

*L. Pidchybii, O. Hamalii, K. Istratenko*

*The article analyses the experience of using tactical aircraft Su-24, Su-25, Su-27, MiG-29 of the Air Force of Ukraine in the Joint Forces Operation. Against A-50 and MiG-31, Su-35 with long-range missiles R-33, R-37M and S-300, S-400. The interaction between them allows the enemy to achieve air dominance over Ukrainian tactical aviation. And the combat capabilities of NATO's Generation 4+ tactical fighters that are entering service. The difficulties encountered by Ukrainian tactical aviation in the course of confrontation with the enemy are clarified. It is determined that the tactical measures used by Ukrainian aviation do not give the desired tactical result. And, given that there is no talk of supplying Ukraine with Generation 5 fighters, it is concluded that a second combat aircraft is needed. The STEALTH light attack aircraft. The aircraft has an aerodynamic flying wing made up of flat panels similar to the F-117. The concept of its creation and serial production has been developed. The concept takes into account intelligence information about the activities of Northrop Corporation (now Northrop Grumman) to study STEALTH technology. The basis of the structure configuration: flat panels. The structure itself consists of several blocks of composite monocoque or semi-monocoque. There is only one weapon compartment and, together with the engine, it can serve as the power base of the structure, to which the landing gear and cannon are attached, and around which the composite airframe itself is attached. The construction of separate blocks makes it possible to disperse production. And to load Ukrainian aviation enterprises. The light attack aircraft should be optimised in terms of cost-effectiveness. Its tactics should be tailored to the conditions of the combat theatre: guided weapons instead of unguided ones for ground strikes. To avoid passing over the target after the strike. Long-range air-to-air guided missiles such as the MBDA Meteor as a means of destroying enemy A-50s, MiG-31s, Su-35s, as some ways to use these missiles do not require an on-board radar if there is a third-party targeting after launch. Therefore, in general, the tactics of such a light attack aircraft will be to implement the tactical advantages provided by STEALTH technology such as F-22, F-35, F-117. The concept was developed specifically for the existing technologies, real capabilities and needs of the Ukrainian national aviation industry.*

*Keywords: tactical fighter, generation 4+, 5, light attack aircraft, STEALTH, F-117, Joint Forces Operation.*