

¹ВАСИЛЕНКО Ольга Анатоліївна

²МІЩЕНКО Василь Борисович (кандидат військових наук, старший науковий співробітник)

¹БРИГІНЕЦЬ Ігор Володимирович

¹Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, Київ, Україна

²Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України, Київ, Україна

АНАЛІЗ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ СПІЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ПІЛОТОВАНОЇ ТА БЕЗПІЛОТНОЇ АВІАЦІЇ В ОБОРОННІЙ ОПЕРАЦІЇ ОПЕРАТИВНОГО УГРУПОВАННЯ ВІЙСЬК (СИЛ)

Сучасний характер бойових дій, насамперед Операції об'єднаних сил (ООС) на сході України зумовлює необхідність пошуку комплексного та дієвого інструментарію, за допомогою якого стане можливою ефективна відсіч агресії противника. Ключовим фактором створення такого інструментарію можна вважати науково обгрунтоване застосування авіації, яка є протягом останніх десятиліть однією з найважливіших складових збройних сил будь-якої держави.

Досвід останніх конфліктів, зокрема, подій в Сирії та на сході України показав зростання ролі безпілотних літальних апаратів. Зростання бойових можливостей безпілотних літальних апаратів – з одного боку та відносно низька вартість їх виготовлення та експлуатації – з іншого дають усі підстави стверджувати про доцільність розширення переліку виконуваних задач і збільшення їх частки у складі ударного угруповання авіації під час ведення бойових дій в повітрі.

Тому, коректне обгрунтування сил і засобів повітряного угруповання, створеного із пілотованої та безпілотної авіації, а також раціонального розподілу бойових задач для такого угруповання є актуальним науково-технічним питанням.

Визначено та проаналізовано основні фактори, що впливають на ефективність спільного застосування пілотованих та безпілотних літальних апаратів.

Ключові слова: безпілотні авіаційні комплекси (літальні апарати), авіаційні засоби ураження, бойове застосування, оборонна операція, пілотована авіація, протидія безпілотним авіаційним комплексам, спільне застосування безпілотної та пілотованої авіації.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Сучасні збройні конфлікти характеризуються, поперше, вогневим впливом на всю глибину території (бойових порядків) противника і обмеженістю часу на планування застосування і координацію дій засобів ураження (РВіА та ударна авіація). По-друге, наземні угруповання військ протиборчих сторін все більше діють за відсутності безпосереднього контакту з противником (т.зв. “дистанційні бойові дії”) та чітко вираженої лінії фронту. По-третє, одним із основних завдань регулярних військ стає знищення незаконних збройних формувань (НЗФ) і баз терористичних організацій – цілей, зазвичай розміщених на неконтрольованих урядом територіях у важкодоступній місцевості.

У локальних війнах та збройних конфліктах кінця ХХ – початку ХХІ століття відбулися бойові випробування декількох поколінь авіаційної техніки та озброєння. Як наслідок, хід та результат збройного протиборства в цілому став визначатися воєнними (бойовими) діями у повітряно-космічній сфері. Від конфлікту до конфлікту змінювалися форми та способи, масштаб і характер дій авіації.

Як наслідок, саме авіація військово-політичним керівництвом багатьох країн розглядається як раціональний інструмент досягнення успіху.

Підвищення ефективності застосування авіації можливе за двома напрямками: нові конструктивні рішення (або модернізація) літальних апаратів та авіаційних засобів ураження; нові способи застосування різних родів авіації.

З урахуванням досвіду останніх локальних війн і воєнних конфліктів (Близький Схід, 1982–2008; Балкани, 1999; Афганістан, 2001–2008; Кавказ, 1994–2008), і насамперед, АТО (ООС), особливу увагу слід приділити питанню застосування БпЛА різних типів. Динаміка зростання частки БпЛА на прикладі розвідувальних наведена на рис. 1.

Як наведено на рис. 1, за складних економічних умов та обмеженого фінансування ЗСУ, саме масоване застосування БпЛА дозволяє вирішувати завдання розвідки на належному рівні. Інший важливий ефект від такого підходу – збереження життя льотного складу пілотованої авіації і дороговартісної авіатехніки за одночасного зниження експлуатаційних витрат.

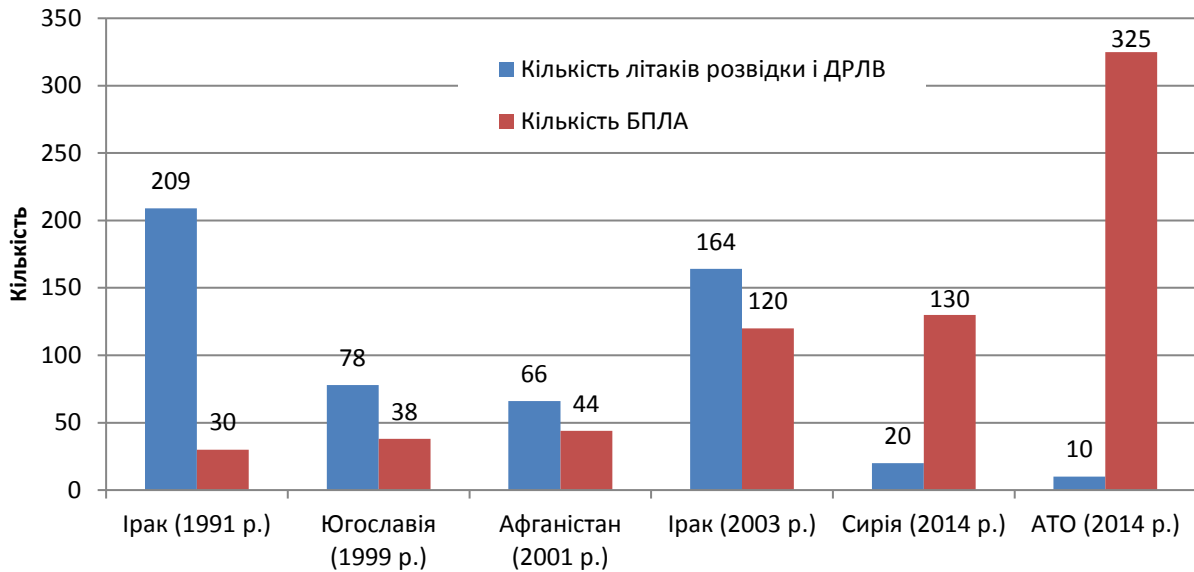


Рис. 1 Кількість БПЛА та літаків розвідки, ДРЛВ і управління у деяких локальних війнах і збройних конфліктах.

Стратегією Повітряних Сил 2035 визначено, що основним завданням авіації Повітряних Сил протягом наступних 15 років буде забезпечення винищувального авіаційного прикриття та відбиття (у взаємодії з зенітними ракетними військами) ударів засобів повітряного нападу противника по важливих (критичних) об'єктах інфраструктури та комунікацій, угрупованнях військ (сил), що прикриваються, збереження їх боєздатності і створення умов для виконання ними поставлених завдань. Іншими завданнями авіації визначені: вогневе ураження з повітря наземних (морських) цілей на передньому краї оборони своїх військ (сил), у тактичній та найближчій оперативній і глибині з використанням пілотованих та безпілотних авіаційних комплексів; ведення повітряної розвідки пілотованими та безпілотними авіаційними комплексами.

Отже, підвищення ефективності виконання завдань за рахунок спільного застосування пілотованої та безпілотної авіації є актуальним науковим та прикладним завданням. Одним із доцільних підходів для вирішення цього завдання є використання окремих елементів факторного аналізу.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Цілями статті є: по-перше, аналіз завдань пілотованої та безпілотної авіації в оборонній операції оперативного угруповання військ (сил), характерні риси та особливості їх застосування; по-друге, аналіз та узагальнення факторів, що впливають на ефективність спільного застосування пілотованої та безпілотної авіації в оборонній операції оперативного угруповання військ (сил).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Застосування БПЛА у воєнних конфліктах кінця ХХ – початку ХХІ ст. та їх розвиток у зазначений період відбувалися під впливом трьох основних

груп факторів: умов виконання бойових завдань, науково-технічного прогресу та воєнно-економічних факторів. Основну увагу приділимо саме першій групі факторів.

У районі проведення АТО (ООС) для виконання бойових завдань ЗС РФ найбільш часто застосовуються БПЛА I та II класів типу “Гранат-1, 2, 3, 4”, “ZALA 421-08M”, “Елерон ЗСВ”, “Застава”, “Тахион”, “Орлан-10”, “Форпост”. Їх типові завдання: ведення розвідки, коригування вогню, нанесення ударів та радіоелектронна боротьба.

Також ведуться розробки ударних БПЛА тактичного та оперативно-тактичного класів. Разом з тим слід зазначити, що штатні БПЛА ЗС РФ можуть бути модифіковані для використання авіаційних засобів ураження.

Найбільшу загрозу для державних та військових об'єктів України можуть становити БПЛА тактичного класу, поля бою та мікро, що можуть бути використані диверсійно-розвідувальними групами з території, що підконтрольна ЗС України. Дані БПЛА можуть бути обладнані зарядами вибухової речовини, запальвальними боєприпасами, боєприпасами, що містять бойові отруйні речовини [1–10].

Отже, проведений аналіз збройних конфліктів сучасності та АТО (ООС) на території Донецької та Луганської областей свідчить про тенденцію збільшення масштабів застосування в них БПЛА та розширення спектра завдань, які на них покладаються, зокрема ведення розвідки, коригування вогню, нанесення ударів, радіоелектронної боротьби тощо.

Виклад основного матеріалу дослідження

Як відомо, основною метою оборонної операції є зрив або відбиття наступу (удару) військ противника; завдання йому суттєвих втрат; перехоплення ініціативи; утримання (прикриття)

займаних територій (районів, об'єктів), акваторій; економії сил і засобів на другорядних (менш важливих) напрямках. Це досягається послідовним та/або одночасним виконанням таких основних завдань: відбиття повітряного нападу противника; дезорганізація системи управління військами і зброєю, ППО, розвідки та РЕБ противника; прикриття ділянок державного кордону; відбиття наступу ударних угруповань військ (сил) противника; заборона прориву противника у глибину; завдання ураження угрупованням військ противника, що вклинилися або прорвалися, і відновлення втраченого положення проведенням контрудару (контратак); зрив намагань противника відновити наступ; боротьба з повітряними десантами, рейдовими загонами, диверсійно-розвідувальними силами (ДРС) противника та НЗФ.

Для виконання покладених завдань створюється оперативне угруповання військ (сил), до складу якого входять також сили і засоби авіації ПС ЗС України. Основним їх призначенням є: авіаційна підтримка та прикриття військ; участь у відбитті ударів засобів повітряного нападу противника, завдання ударів по його важливих об'єктах; висадка повітряних десантів, перевезення військ; виконання інших завдань за планом командувача оперативного угруповання військ (сил).

Досвід застосування авіації в АТО (ООС), свідчить, що в інтересах створеного угруповання виконувались такі завдання: нанесення авіаційних ударів по опорних пунктах, вогневих позиціях, базам підготовки та скупчення живої сили і техніки НЗФ; нарощування системи управління завдяки ретрансляції сигналів бойового управління; повітряні перевезення військ, озброєння, бойової техніки та інших матеріальних засобів, санітарні перевезення, здійснення десантування повітряних десантів та вантажів; винищувальне авіаційне прикриття дій ударної, розвідувальної та транспортної авіації; авіаційна підтримка військ (сил); ведення повітряної розвідки; аеромедична евакуація; мінування з повітря; чергування з ППО.

Особливостями виконання завдань авіацією в АТО (ООС) є: висока ефективність системи розвідки НЗФ, що забезпечується підтримкою всіх наявних сил та засобів, які має в розпорядженні РФ;

скорочений час від постановки до виконання завдання обумовлений високою мобільністю підрозділів бойовиків та їх диверсійних груп; необхідність застосування літаків-ретрансляторів для підтримки радіозв'язку з екіпажами, які виконують завдання на надмалій висоті; подавлення радіозв'язку між екіпажами і пунктами управління, або можливого перехоплення їх переговорів і втручання сторонніх осіб з метою дезінформації і зриву управління; неоднорідність та складність фізико-географічних умов східного району України, що затрудняють візуальне орієнтування льотного складу, особливо на малій висоті польоту; щільна ешелонована система ППО противника та розвинута система інформаторів про дії наших військ.

У свою чергу, особливостями застосування БпЛА є те, що: стартові позиції можуть розташовуватися поблизу лінії зіткнення; в тактичній зоні інтенсивність дій розвідувальних БпЛА є більшою; розвідувальні польоти супроводжуються обстрілами з метою провокування вогню у відповідь; інформація з ворожих БпЛА передається в режимі реального часу з подальшим дублюванням передовим підрозділам противника; для ураження об'єктів наявні БпЛА оперативно переобладнуються в ударні; для підвищення прихованості управління БпЛА можуть розгортатись мережі ретрансляторів з використанням радіотехнологій подвійного призначення.

Визначено, що завдання оборонної операції можливо виконати із застосуванням БпЛА, тільки одне (головне) завдання оборонної операції – відбиття повітряного нападу противника може бути здійснено виключно пілотованою авіацією. Такий стан речей дозволяє, завдяки розширенню застосуванню БпЛА в інших завданнях, вивільнити частину пілотованої авіації для виконання головного завдання операції.

Наведене свідчить про можливість успішного спільного застосування пілотованої та безпілотної авіації.

На ефективність бойового застосування пілотованої і безпілотної авіації під час ведення бойових дій впливає сукупність факторів, які поділяються за різними ознаками. Варіант класифікації цих факторів наведено на рис. 2.

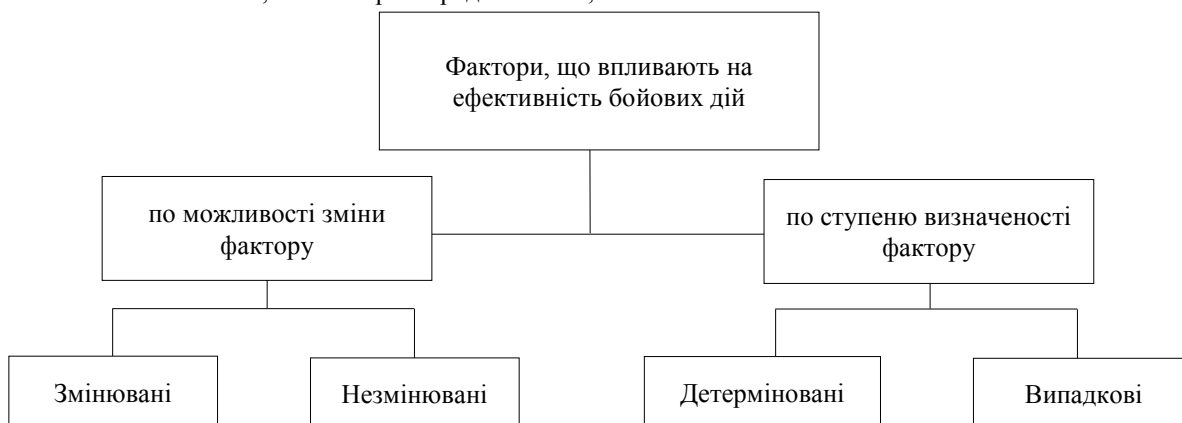


Рис. 2 Фактори, що впливають на ефективність бойового застосування пілотованої і безпілотної авіації (варіант)

Аналіз та деталізація факторів, що впливають на ефективність бойових дій в цілому, наведених на рис. 3, показав, що на умови бойового застосування пілотованої і безпілотної авіації впливають: характер бойових дій своїх військ; характер дій противника; характеристика об'єктів впливу (цілей); протидія противника (ППО, РЕБ, ССО, ШСО); бойові можливості пілотованої та безпілотної авіації; фізико-географічні,

метеорологічні умови, пора року, час доби; наявний час на виконання завдання; морально-психологічні фактори.

Наведені фактори, насамперед, характер бойових дій своїх військ, характер дій противника, характеристика об'єктів впливу, протидія противника визначають склад сил і засобів авіації, які приймають участь в оборонній операції військ (сил) в якості певного льотного ресурсу.

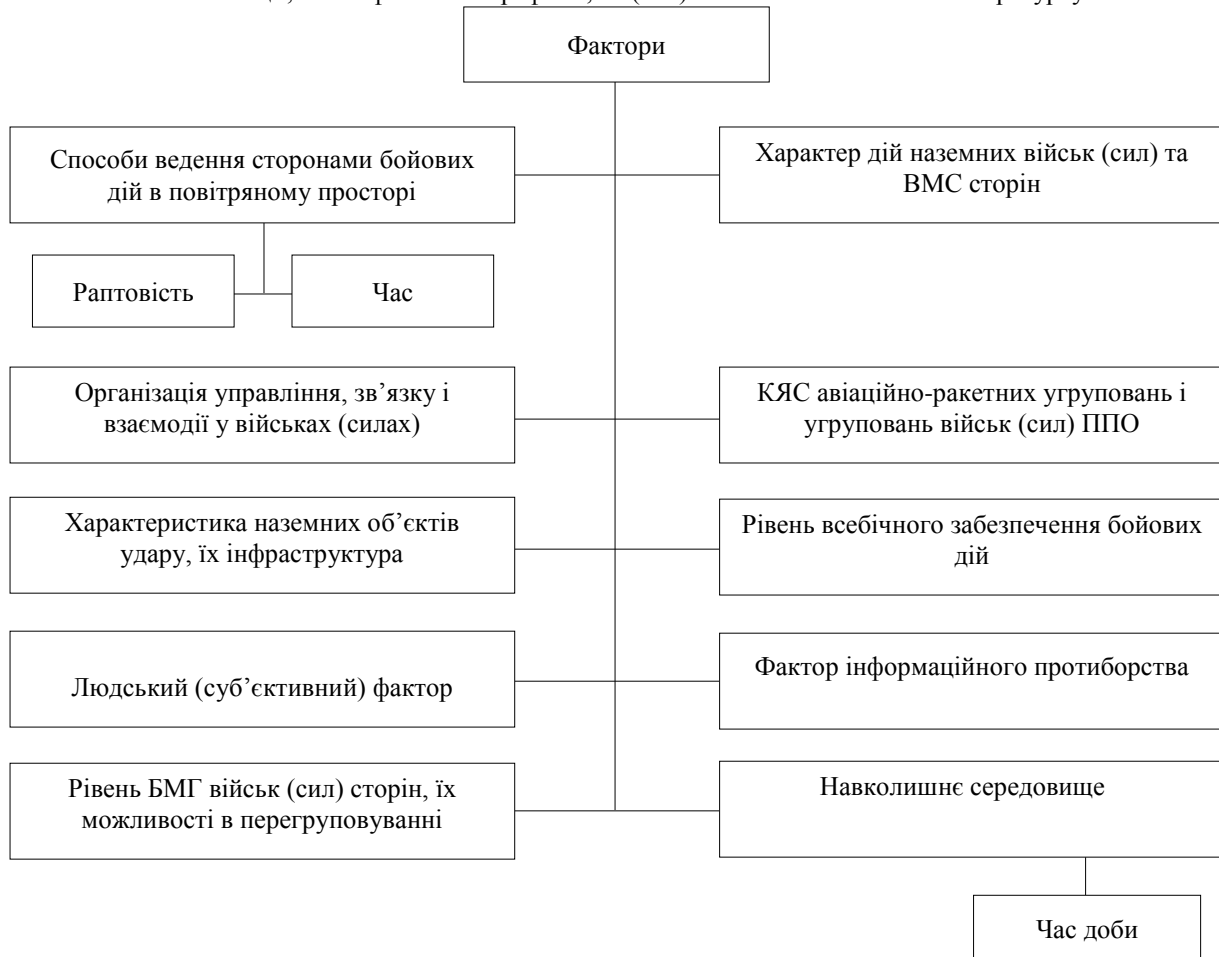


Рис. 3 Основні фактори, що впливають на ефективність бойових дій (варіант)

Безпосередньо на розподіл льотного ресурсу під час ведення бойових дій авіаційними підрозділами впливають такі фактори: обсяг завдань авіації щодо вогневого ураження об'єктів противника (дольова участь комплексного вогневого ураження); ймовірність втрат авіації від засобів протиповітряної оборони противника і відхід авіаційної техніки в ремонт; склад угруповання авіації ПС з урахуванням боеготових літаків, рівня підготовки льотного складу та боеготової техніки ППО; середнє напруження бойових вильотів родів авіації на добу; резерв сил авіації.

Крім того, наведені фактори поділяються на некеровані та керовані. До некерованих факторів належать: характеристики району бойових дій, можливості противника щодо ведення бойових дій. До керованих факторів, насамперед, належать: рівень підготовки та морально-психологічний стан льотного та інженерно-технічного складу, вибір

варіантів озброєння та способів їх застосування тощо.

Зовнішні фактори визначають вплив середовища на хід операції (фізико-географічні умови місцевості, метеорологічна обстановка тощо).

Внутрішні фактори визначаються особливостями конкретної авіаційної військової частини. Зазвичай вони належать до керованих. Вони відображають вплив структурних підрозділів авіаційної військової частини на хід і результат операції (бою); насамперед, це рівень підготовки та злагодження льотного та інженерно-технічного складу, особового складу підрозділів наземного забезпечення польотів, варіант побудови бойових порядків.

Варіант узагальненої класифікації факторів впливу наведено у табл. 1.

Класифікація факторів впливу на хід і результат операції (варіант)

ФАКТОРИ	Внутрішні	Зовнішні
незмінювані	характеристики району бойових дій; можливості противника щодо ведення бойових дій (ОШС, БЧС тощо); тактико-технічні характеристики своїх ПА та БпЛА	умови виконання завдань; тактико-технічні характеристики (ТТХ) ОВТ противника; стан сил і засобів противника (втрати у людях і техніці, витрати боекомплекту, ПММ тощо, морально психологічний стан тощо)
змінювані	склад сил та засобів, які приймають участь у ведення бойових дій; боекомплект, який використовується ПА та БпЛА для виконання бойових задач; фактори, які є наслідком операції (бойових дій): побудова нашими військами бойових порядків та системи ППО (відносно противника); точність і надійність своїх інформаційних систем і засобів ураження; рівень підготовки особового складу	природні фактори: характеристики району проведення операції, фізико-географічні умови місцевості, метеорологічні умови; фактори, які є наслідком операції (бойових дій): побудова противником бойових порядків та системи ППО (відносно наших військ); ймовірність нанесення ударів по об'єктах, що можуть призвести до екологічної катастрофи; фактори, що характеризують наявність і види різного роду обмежень (рівень фінансування Збройних Сил України, норми міжнародного гуманітарного права, домовленості щодо припинення вогню чи використання певних видів озброєння, соціальне забезпечення військовослужбовців та членів їх сімей); рівень взаємодії з нашими підрозділами що забезпечують: подолання ППО противника, винищувально-авіаційне прикриття та прикриття від засобів повітряного нападу противника)

Дані табл. 1 свідчать про певну симетричність більшості факторів: фактори, зовнішні стосовно наших військ, є внутрішніми стосовно військ противника, і навпаки; аналогічно, це ж саме стосується більшості змінюваних і незмінюваних факторів. У зв'язку із обмеженим обсягом публікації та складністю взаємозв'язків, які при цьому виникають, зазначену симетричність розглянемо на прикладі змінюваних та незмінюваних факторів, походження факторів (зовнішній/внутрішній) зафіксуємо.

Зведені результати експертного оцінювання впливу окремих факторів на результативний (кінцевий) показник, а саме – ефективність спільного застосування ПА та БпЛА, матимуть вигляд, наведений у табл. 2. У чисельнику надано

значення за свої війська, у знаменнику – за противника.

Наведені у табл. 2 дані опрацьовано за допомогою програмного продукту AtteStat (спеціальне доповнення до стандартної офісної програми Microsoft Excel) через обчислення медіани Кемені, що показує, які дані мають мінімальне розходження із іншими експертами.

По-перше, для кожної групи факторів як для своїх військ (див. табл. 2, виділено блакитним, у чисельнику), так і за противника (див. табл. 2, виділено червоним, у знаменнику), провідними виявилися одні і ті самі експерти: № 1 і № 3 відповідно.

Зведені результати експертного оцінювання впливу факторів на ефективність спільного застосування ПА та БпЛА (варіант)

Фактор	ЕКСПЕРТИ									
	Експерт №1	Експерт №2	Експерт №3	Експерт №4	Експерт №5	Експерт №6	Експерт №7	Експерт №8	Експерт №9	Експерт №10
незмінювані										
хар-ки району операцій (бойових дій)	0,92/ 0,92	0,92/ 0,9	0,9/ 0,92	0,9/ 0,91	0,95/ 0,94	0,94/ 0,94	0,95/ 0,84	0,85/ 0,85	0,95/ 0,94	0,97/ 0,9
можливості сторін із ведення операцій	0,80/ 0,81	0,80/ 0,81	0,9/ 0,88	0,75/ 0,75	0,75/ 0,79	0,85/ 0,82	0,68/ 0,7	0,72/ 0,73	0,77/ 0,8	0,92/ 0,94
ТТХ ПА та БпЛА, інших систем ОВТ	0,93/ 0,94	0,93/ 0,94	0,9/ 0,9	0,9/ 0,88	0,95/ 0,94	0,92/ 0,91	0,93/ 0,94	0,93/ 0,924	0,89/ 0,87	0,87/ 0,85
умови виконання завдань	0,76/ 0,78	0,76/ 0,73	0,77/ 0,79	0,76/ 0,74	0,67/ 0,65	0,87/ 0,85	0,79/ 0,78	0,9/ 0,87	0,88/ 0,84	0,76/ 0,74
стан сил і засобів сторін	0,89/ 0,93	0,87/ 0,92	0,9/ 0,93	0,91/ 0,91	0,92/ 0,91	0,93/ 0,94	0,95/ 0,99	0,91/ 0,93	0,9/ 0,87	0,93/ 0,94
змінювані										
боскомплект ПА та БпЛА	0,76/ 0,76	0,8/ 0,76	0,79/ 0,75	0,82/ 0,8	0,88/ 0,85	0,89/ 0,84	0,68/ 0,7	0,68/ 0,68	0,71/ 0,7	0,75/ 0,7
наслідки операції (бойових дій)	0,92/ 0,92	0,95/ 0,95	0,96/ 0,95	0,92/ 0,94	0,89/ 0,9	0,9/ 0,88	0,96/ 0,94	0,94/ 0,95	0,85/ 0,85	0,94/ 0,94
точність і надійність своїх інформаційних систем і засобів ураження	0,85/ 0,85	0,84/ 0,83	0,86/ 0,85	0,87/ 0,87	0,8/ 0,8	0,87/ 0,84	0,9/ 0,9	0,84/ 0,84	0,89/ 0,87	0,87/ 0,86
рівень підготовки особового складу	0,96/ 0,96	0,99/ 0,96	0,97/ 0,95	0,98/ 0,98	0,94/ 0,94	0,91/ 0,92	0,92/ 0,92	0,94/ 0,94	0,87/ 0,86	0,88/ 0,85
ймовірність нанесення ударів по екологічно небезпечних об'єктах	0,98/ 0,98	0,96/ 0,95	0,99/ 0,98	0,9/ 0,92	0,93/ 0,92	0,96/ 0,95	0,97/ 0,95	0,96/ 0,94	0,94/ 0,92	0,92/ 0,9
обмежувальні фактори	0,64/ 0,6	0,7/ 0,65	0,72/ 0,7	0,67/ 0,62	0,79/ 0,78	0,61/ 0,6	0,77/ 0,75	0,77/ 0,74	0,71/ 0,69	0,69/ 0,66
рівень взаємодії з підрозділами, що забезпечують: подолання ППО противника, винищувально-авіаційне прикриття та прикриття від ЗПН противника	0,75/ 0,72	0,82/ 0,8	0,78/ 0,75	0,79/ 0,78	0,79/ 0,77	0,8/ 0,78	0,74/ 0,73	0,76/ 0,75	0,76/ 0,76	0,75/ 0,73

По-друге, значення коефіцієнтів конкордації: близько 0,7 для незмінних факторів та понад 0,8 для змінних факторів підтверджують тезу про їх симетричність.

По-третє, як для своїх військ, так і для військ противника, перші три найбільш важливі фактори обох груп ідентичні (табл. 3).

Найбільш важливі фактори впливу та їх значення

ФАКТОР	ЗНАЧЕННЯ	
	За свої війська	За війська противника
незмінювані		
хар-ки району операцій (бойових дій)	0,92	0,92
ТТХ ПА та БпЛА, інших систем ОВТ	0,93	0,9
стан сил і засобів сторін	0,89	0,93
змінювані		
ймовірність нанесення ударів по екологічно небезпечних об'єктах	0,98	0,98
наслідки операції (бойових дій)	0,92	0,95
рівень підготовки особового складу	0,96	0,95

Дані табл. 3 свідчать, що під час планування спільного застосування ПА і БпЛА насамперед слід враховувати саме змінювані фактори як найбільш непередбачувані і такі, що можуть призвести до катастрофічних наслідків для своїх військ і цивільного населення. Рівень підготовки особового складу є не менш важливим, оскільки від нього значною мірою залежить запобігання таким ударами та оперативному і ефективному реагуванню на будь-які раптові зміни.

Із незмінюваних факторів доцільно в першу чергу розглядати характеристики району операцій одночасно із ТТХ ПА і БпЛА, тому що (з урахуванням досвіду АТО (ООС) саме коректний вибір складу сил і засобів з урахуванням рельєфу, забудови, наявності об'єктів критичної інфраструктури, конфігурації лінії фронту критично впливає (визначає) на перебіг і кінцевий результат операції.

Наступними кроками дослідження мають бути: визначення взаємозв'язків між факторами обох груп як за свої війська, так і за противника; оцінювання значущості цих взаємозв'язків; побудова полінома цільової функції. На цьому кроці доцільно застосування методів нелінійної динаміки, зокрема методу групового урахування аргументів (МГУА) [10, С.13-46] та відповідного програмного забезпечення (IDENTA, GMDH Shell тощо).

Висновки та перспективи подальших досліджень

Проведений аналіз збройних конфліктів сучасності та АТО (ООС) на території Донецької та Луганської областей свідчить про тенденцію збільшення масштабів застосування в

них БпЛА та розширення спектра завдань, які на них покладаються, зокрема ведення розвідки, коригування вогню, нанесення ударів, радіоелектронної боротьби тощо. Отримані результати не є вичерпними. З подальшим накопиченням інформації та проведенням обчислень вони будуть суттєво доповнені. Це дозволить у подальших публікаціях приділити увагу розвитку способів групового застосування БпЛА, а також спільного застосування безпілотної і пілотованої авіації, яка діятиме в єдиному

інформаційному просторі згідно із концепціями ведення “мережецентричних війн”.

Список використаних джерел

1. Обобщённая классификация беспилотных летательных аппаратов. URL: <http://www.hups.mil.gov.ua/periodic-app/article/3142> (дата звернення 20.02.2020).

2. Глозов, В., Гуніна А, Телешук Ю. Аналіз можливостей застосування безпілотних авіаційних апаратів для військових цілей URL: <https://studfile.net/preview/8092235/> (дата звернення 20.02.2020).

3. Алімпієв, А.В., Ватан М.І., Тюрін В.В., Мясягін В.І. Результати аналізу основних класів БПЛА для оцінювання можливості їх спільного застосування з армійською авіацією, 19.03.16 URL: <https://www.ukrmilitary.com/2016/03/analiz-bpla.html> (дата звернення 20.02.2020).

4. Стрельников Д. Совместное применение пилотируемой и беспилотной авиации США в первой половине XXI века / Д. Стрельников, А. Сидоров, Ю. Мгмимов // Зарубежное военное обозрение. – 2018. № 4. – С. 52–59.

5. Беспилотник «Альтиус» получит искусственный интеллект. URL: <http://www.hups.mil.gov.ua/periodic-app/article/3142> (дата звернення 02.04.2020).

6. MANNED VS UNMANNED. URL: <http://www.sps-aviation.com/story/?id=1278> (дата звернення 10.10.2020).

7. «Ворон»: Сверхзвуковой подвесной беспилотный самолет-разведчик. URL: <https://testpilot.ru/russia/tupolev/voron/> (дата звернення 24.08.2020).

8. Дозор 600. Технические характеристики. URL: <https://avia.pro/blog/dozor-600-tehnicheskie-harakteristiki-foto> (дата звернення 24.09.2020).

9. Шовкошитний І. І., Василенко О. А. Особливості застосування безпілотних літальних апаратів за досвідом проведення операції Об'єднаних сил. XV міжнародна наукова конференція Харківського національного університету Повітряних Сил ім. Івана Кожудуба “Новітні технології – для захисту повітряного простору”: тези доповідей, 10–11 квітня 2019 року. Харків. : ТОВ “ДІСА ПЛЮС”. 2019. – С. 114–115.

10. Сальнікова, О.Ф. Використання технологій стратегічних комунікацій в системі управління Збройними Силами України / О.Ф. Сальнікова, В.Б. Міщенко, В.В. Шидлюх, С.І. Антоненко // Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони. 2017. № 3(30), – С. 61-68.