

УДК 629.735

В.М. Крамаренко, В.О. Нерубацький, Є.Б. Смірнов, І.М. Харченко

## МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧНИХ ВИМОГ ДО БЕЗПЛОТНИХ АВІАЦІЙНИХ КОМПЛЕКСІВ ПОВІТРЯНИХ СИЛ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

*Наведена розробка методичних аспектів формування оперативно-тактичних вимог до безпілотних авіаційних комплексів, які необхідні для Повітряних Сил Збройних Сил України, в умовах певної невизначеності цієї проблеми з точки зору оперативно-стратегічного планування.*

### Постановка проблеми та аналіз літератури

У теперішній час безпілотні авіаційні комплекси (БпАК) широко застосовуються в регіональних і локальних конфліктах.

Значний інтерес з боку воєнних відомств провідних країн світу до БпАК пояснюється тим, що за їх допомогою у близькому до реального масштабі часу забезпечується виконання таких основних завдань:

- ведення всіх видів повітряної розвідки на глибину бойових порядків супротивника;
- ведення радіоелектронної боротьби (РЕБ);
- ураження наземних об'єктів супротивника;
- створення хибних цілей для супротивника;
- створення мішенної обстановки.

Широкий спектр завдань, які виконуються з використанням сучасних БпАК арміями провідних країн світу, дає змогу крім підвищення ефективності розвідки поліпшити показники ефективності управління військами і ураження об'єктів супротивника. Використовуються БпАК розвідувальні (розвідувально-ударні), РЕБ, зв'язку і ретрансляції, імітатори повітряних цілей (мішені) та інші.

Отже, БпАК можна вважати дуже важливою та перспективною частиною озброєння Збройних Сил, створення якої потребує особливої уваги.

Тому за даних умов Україна, як держава з добре розвинутою авіаційною промисловістю та наявністю суттєвих теоретичних напрацювань у галузі авіабудування, не може стояти осторонь від досить перспективного напрямку розвитку авіації, а подальший розвиток Повітряних Сил (ПС) Збройних Сил (ЗС) України неможливий без широкого використання БпАК [1].

Розробка оперативно-тактичних вимог (ОТВ) до комплексів озброєння і військової техніки (ОВТ) ЗС України є однією зі складових загального процесу оборонного планування. Відповідно до принципу програмно-цільового методу планування, що забезпечує оптимальне й ефективне використання державних ресурсів, планування повинне починатися

”зверху”, тобто з формулювання чи уточнення призначення, цілей і завдань ЗС на планований період. Далі завдання деталізуються і конкретизуються за ієрархічним принципом від ЗС у цілому до підрозділів військ (сил).

Тобто для створення відповідних систем озброєння (зброї) спочатку формуються оперативно-стратегічні вимоги (ОСВ) до перспективних систем озброєння (зброї), а потім на їх основі – відповідні ОТВ з урахуванням багатьох чинників.

Обґрунтування ОТВ до комплексів ОВТ проводиться, виходячи з конкретних завдань, які повинні вирішувати підрозділи військ (сил), на озброєнні яких планується їх використовувати. Вибір того чи іншого зразка озброєння повинен ґрунтуватися на критерії ”ефективність – вартість” з урахуванням можливостей технічної реалізації.

Для обґрунтування ОТВ до БпАК різних типів, що можуть застосовуватися в різних видах і родах військ (сил) ЗС України, як в оперативних (оперативно-стратегічних), так і в тактичних ланках, необхідним є проведення значного обсягу досліджень. Ці дослідження повинні містити в собі математичне моделювання бойових дій різних рівнів і масштабів з урахуванням використання БпАК для вирішення відповідних завдань та проведення відповідного воєнно-економічного аналізу.

Актуальність проблеми формування ОТВ зумовлена багатьма факторами, основними з яких можна вважати:

створення Збройних Сил України за принципом оборонної достатності;

прийняття рішення стосовно відмови від організації ”рівномірної кругової оборони” території держави та зосередження зусиль на відбитті можливої агресії лише на кількох оперативних напрямках;

обмежена можливість держави за теперішніх економічних умов не може у повному обсязі реалізувати досягнення сучасної науки і техніки.

Ці фактори дуже загострюють проблему визначення співвідношення між бажаними ОТВ та вимо-

гами, які можна реалізувати, враховуючи певний рівень розвитку промисловості держави. Отже, існує проблема визначення об'єктивних показників ОТВ до перспективних систем озброєння ЗС України в сучасних умовах [2].

Додатковим чинником, який значно ускладнює формування ОТВ до перспективних БпАК, є фактична відсутність відповідних ОСВ.

**Мета статті** – розробка методичних аспектів формування ОТВ до БпАК, які необхідні для ПС ЗС України, в умовах певної невизначеності цієї проблеми з точки зору оперативного-стратегічного планування.

### Основний матеріал

При формуванні ОТВ до БпАК доцільним є припущення про те, що парк ОВТ ПС ЗС України, який існує на теперішній час, у найближчому майбутньому за типами не зміниться, а також те, що ОТВ до БпАК ПС ЗС України повинні відповідати бойовим можливостям парку ОВТ родів ПС ЗС України, який буде в Україні в найближчій перспективі.

При цьому необхідно враховувати такі основні фактори:

склад, тактико-технічні характеристики (ТТХ) і бойові можливості існуючого парку ОВТ ПС ЗС України та, якщо можливо, найближчі перспективи його розвитку;

ТТХ БпАК розвинених країн світу та сучасні тенденції їх розвитку.

Таким чином, саме в межах вищенаведених припущень є на даний час передумова сформуванню вигоди до БпАК ПС ЗС України.

У найближчому майбутньому Повітряні Сили ЗС України у своєму складі матимуть повітряний та протиповітряний компоненти, які розподіляться на роди [3, 4]:

авіації (винищувальну, бомбардувальну, штурмову, розвідувальну, військово-транспортну та спеціальну);

протиповітряної оборони (ППО) (зенітні ракетні війська (ЗРВ) та радіотехнічні війська (РТВ)).

Саме бойовим можливостям конкретних зразків ОВТ вищеназваних родів ПС ЗС України повинні відповідати ОТВ до БпАК ПС ЗС України залежно від їх призначення.

Дуже важливим питанням є оцінювання доцільних потреб ПС ЗС України в БпАК за функціональним призначенням, що на даний час можна зробити лише на основі аналізу сучасних тенденцій розвитку безпілотної авіації, а саме згідно з [1, 5, 6] ПС ЗС України на перспективу у першу чергу потрібні:

розвідувальні (розвідувально-ударні) середньовисотні БпАК великої тривалості польоту зі швидко

замінюваними варіантами корисного навантаження, що забезпечить їх багатofункціональність і дозволить вести різні види розвідки;

швидкісні БпАК у варіантах розвідника, засобу РЕБ та імітатора повітряних цілей (як мішень або як хибна ціль).

Згідно з [3, 7] проведення заходів реформування та розвитку ПС ЗС України повинно забезпечити їх готовність до виконання наступних основних завдань:

ведення радіо-, радіотехнічної, радіолокаційної та повітряної розвідки, збору і узагальнення даних, оповіщення військ (сил), органів управління та вищого керівництва ЗС України;

несення бойового чергування з ППО в ЗС України;

участі у ППО держави та ЗС України;

участі у протидії терористичним актам (в анти-терористичних операціях), диверсіям на військових об'єктах та проявам тероризму з використанням повітряних суден;

нанесення ударів по визначених наземних (морських) цілях у тактичній та оперативно-тактичній глибині;

здійснення авіаційної підтримки військ (сил);

здійснення повітряних перевезень (евакуації повітрям);

участі у підготовці держави та її території до оборони;

участі у міжнародному військовому співробітництві та забезпечення можливості ПС ЗС України брати ефективну участь як у довгострокових, так і короткострокових міжнародних миротворчих та гуманітарних операціях.

Завдання, які повинні виконувати БпАК ПС ЗС України, впливають із основних завдань, які покладаються на ПС ЗС України, і мають в основному забезпечити дії родів ПС ЗС України (авіації, ЗРВ і РТВ), а саме:

ведення в реальному та близькому до реального масштабі часу повітряної розвідки наземних і надводних об'єктів супротивника на глибину дій ударної (бомбардувальної та штурмової) авіації (УА);

контроль за переміщенням військ та окремих об'єктів;

визначення повітряних, наземних і надводних цілей для ураження, визначення їх координат, видача цілевказівок на командні пункти ПС ЗС України;

лазерне підсвічування цілей для використання керованого авіаційного озброєння ударними літаками;

контроль результатів нанесення ударів по об'єктах супротивника;

контроль маскувальних заходів ЗС України;

створення активних і пасивних радіоелектронних завод;

ведення радіаційної, радіотехнічної, метеорологічної розвідки та аерофотозйомки;

ретрансляція і зв'язок;

створення хибних цілей для засобів ППО супротивника;

імітація повітряних цілей для тренування льотного складу винищувальної авіації (ВА) та бойових обслуг ЗРВ щодо перехоплення повітряних цілей.

Слід підкреслити те, що формування ОТВ до систем озброєння (зброї) є досить складним і трудомістким завданням державного значення. Але до цього часу, на жаль, немає чіткого, нормативно визначеного поняття та структури ОТВ до систем озброєння (зброї). Тому при розробці ОТВ до БпАК ПС ЗС України були використані деякі методичні аспекти формування ОТВ до перспективних систем озброєння (зброї) ЗС України, які викладені в [2].

ОТВ до БпАК ПС ЗС України можуть бути визначені через сукупність кількісних і якісних показників бойових можливостей з'єднань (частин) ПС ЗС України, що забезпечують більш ефективне виконання ними бойових завдань, і мають характеризувати бойові можливості БпАК, які є необхідними для виконання покладених на них специфічних завдань.

Щодо структури ОТВ до БпАК, то вони повинні включати якнайменше дві складові:

загальні вимоги, які є характерними для ОБТ даного класу, тобто для всіх БпАК, незалежно від їх призначення, і повинні забезпечити узгодженість основних вимог до БпАК з характеристиками існуючих комплексів ОБТ;

спеціальні вимоги, які, з одного боку, впливають із загальних вимог, а з іншого – мають характеризувати особливості застосування БпАК конкретного призначення.

Бойові можливості частин ПС ЗС України, як здатність виконувати бойові завдання наявними в частині силами і засобами за встановлений час за конкретних умов обстановки, оцінюються наступними показниками, які характеризують рівень цієї здатності: просторовими, часовими та імовірнісними.

Просторові показники характеризують максимальне віддалення рубежів, смуг і границь областей (районів), у межах яких частини ПС ЗС України спроможні вести бойові дії. До них відносяться тактичний радіус, глибина дій, віддалення рубежів вводу в бій винищувачів (зон чергування в повітрі) та ін.

Часові показники бойових можливостей характеризують динаміку бойових дій та організацію управління.

Імовірнісні показники характеризують імовірність виконання бойового завдання і математичне сподівання кількості уражених об'єктів. Імовірність виконання бойового завдання залежить від імовірності таких подій, як подолання ППО супротивника, вихід на ціль та її ураження (розвідка), а також від надійності технічних систем.

Використання БпАК суттєво не впливає на просторові та часові показники бойових можливостей частин ПС ЗС України, але може суттєво вплинути на імовірнісні показники бойових можливостей. Якісне проведення розвідки перед виконанням авіаційного удару підвищить імовірність подолання ударними літаками ППО супротивника та імовірність виходу на ціль, що в свою чергу дозволить зменшити потрібні наряди літаків.

Використання БпАК РЕБ та імітаторів повітряних цілей ускладнить функціонування системи ППО супротивника, що підвищить імовірність подолання його ППО ударними літаками і також зменшить потрібні наряди літаків.

З огляду на вищевказане, розглянемо вимоги до БпАК з точки зору забезпечення дій родів ПС ЗС України та відповідності наступним властивостям: бойовій могутності, мобільності, живучості та придатності до використання [8].

Призначення БпАК для забезпечення дій УА – це ведення повітряної розвідки, ведення РЕБ та створення хибних цілей для засобів ППО супротивника під час виконання завдань з ураження його наземних (морських) об'єктів.

Повітряна розвідка засобами БпАК дозволить вдосконалити інформаційне забезпечення щодо покращення навігації при польоті по маршрутах над територією супротивника, зменшення часу польоту над його територією та, як наслідок, зменшення втрат пілотованих засобів.

Розглянемо загальні вимоги до БпАК при виконанні завдань ведення розвідки в інтересах УА.

Така властивість як бойова могутність для БпАК у даному випадку не є актуальною. Мобільність БпАК визначається спроможністю до перебазування з темпами, не меншими, ніж у підрозділів та частин УА. А якщо відмітити, що основний спосіб перебазування засобів БпАК – це за допомогою автомобільного транспорту, то істотними стають вимоги до часу згортання і розгортання засобів БпАК. Верхня межа цих показників не повинна перевищувати ті ж самі показники для наземного обладнання авіаційної ескадрильї ударних літаків.

Щодо потреб у злітно-посадочних смугах, то можна вважати, що БпАК будуть спроможні базуватися на аеродромах, на яких базуються літаки УА.

Властивість придатності до використання для БпАК визначається спроможністю постачати інфор-

мацію про об'єкти супротивника на всю глибину дій ударних літаків з потрібною періодичністю та з потрібною детальністю.

Таким чином, верхня межа тактичного радіуса БпАК визначається максимальним тактичним радіусом дії літаків УА з типовими варіантами озброєння.

Тривалість польоту БпАК має забезпечити його знаходження в районі розвідки на максимальній дальності протягом середнього часу, який є потрібним для підготовки і нанесення масованого авіаційного удару та контролю його результатів.

Потрібна детальність інформації про об'єкти супротивника буде визначатися найменшими лінійними розмірами типових об'єктів, по яких планується нанесення авіаційного удару. Як правило, це бойові порядки підрозділів та окремі типи озброєння.

Живучість БпАК буде визначатися спроможністю БпАК залишатися невиявленим відповідними засобами супротивника або неспроможністю супротивника знищити цей засіб за умов ведення ефективної стрільби по ньому.

У першому випадку вимоги можуть бути висунуті до максимально допустимої ефективної площі розсіювання (ЕПР) БпАК та інфрачервоної помітності. Величина ЕПР визначається ТТХ радіолокаційних станцій супротивника. Інфрачервона помітність визначається максимальною температурою горіння палива, яка не реєструється засобами виявлення супротивника інфрачервоного діапазону.

У другому випадку вимоги можуть бути висунуті до максимально допустимих та мінімально допустимих швидкостей і висот польоту, допустимого перевантаження БпАК. Ці показники повинні перекривати діапазони відповідних показників засобів ППО супротивника.

Використання БпАК для ведення РЕБ при забезпеченні дій УА приведе до створення несприятливих умов технічним засобам ППО супротивника та, як наслідок, буде сприяти зменшенню втрат серед літаків УА. Суть завдання в цьому випадку певним чином змінює вимоги до БпАК.

Будемо вважати, що така властивість, як бойова могутність, буде описуватися вимогами до потужності бортового обладнання, яке забезпечує ведення РЕБ. Вимоги до мобільності залишаються без змін. Вимоги до живучості змінюються, що обумовлено особливостями функціонування БпАК РЕБ. Робота обладнання РЕБ на борту БпАК буде приводити до його виявлення. Тому особливих вимог до його ЕПР висувати не потрібно. У даному випадку пропонується зосередити увагу на створенні таких умов, при яких супротивник не в змозі ефективно уражати БпАК своїми засобами ППО.

Використання БпАК для створення хибних цілей

для засобів ППО супротивника під час виконання УА завдань з ураження наземних (морських) об'єктів може привести до розпорошення зусиль засобів ППО супротивника. У цьому випадку слід очікувати зменшення втрат УА. Такі властивості, як бойова могутність, живучість та мобільність, особливої ролі не відіграють.

Придатність до використання БпАК при вирішенні цього завдання потребує виконання наступної умови: технічні засоби виявлення супротивника повинні сприймати однаково літаки УА- та БпАК-імітатори повітряних цілей. ЕПР БпАК та його швидкість повинні співпадати з відповідними характеристиками літаків УА.

Якщо БпАК використовується як мішень для винищувачів, то нижня межа діапазону висот обумовлена безпекою виконання польотів винищувачів, а верхня – можливостями винищувача. Важливим для льотного складу є відпрацювання навичок щодо перехоплення повітряних цілей саме на малих та великих висотах. Ці висоти є найбільш критичними для зосередження уваги за умов безпеки польотів (малі висоти) та особливостями пілотування літака (великі висоти). Швидкість БпАК-імітатора повітряних цілей повинна співпадати зі швидкістю засобів повітряного нападу (ЗПН) супротивника.

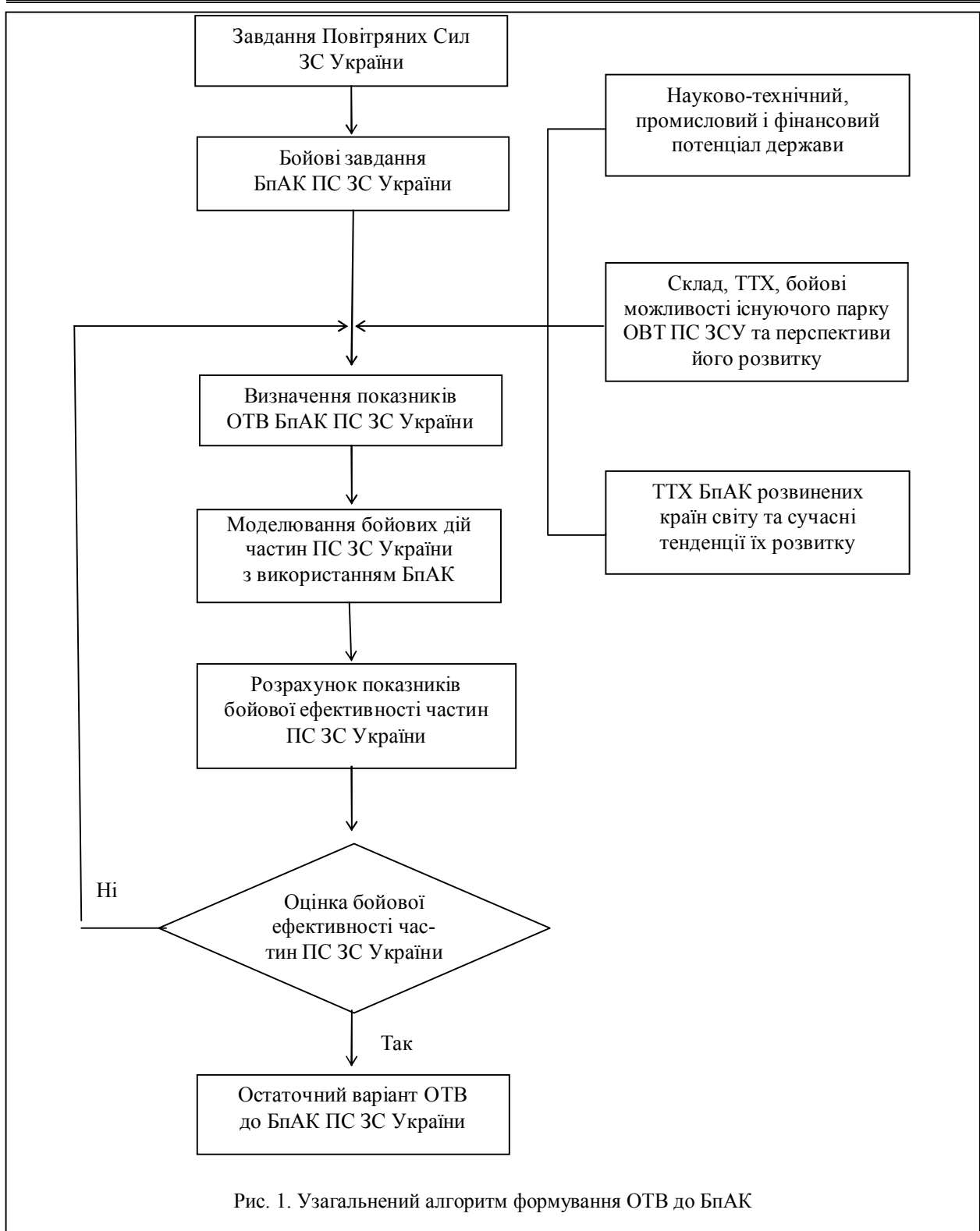
Використання БпАК для забезпечення дій розвідувальної авіації співпадає з використанням їх при забезпеченні дій УА.

Щодо військово-транспортної та спеціальної авіації, то вони, на наш погляд, не потребують забезпечення своїх дій безпілотними засобами на теперішній час і в найближчому майбутньому.

Найбільш характерним завданням БпАК в інтересах ЗРВ є створення мішеневої та заводої обстановки під час навчань. До вирішення цього завдання можуть бути залучені БпАК одноразового застосування з діапазоном висот та швидкостей польоту, який відповідає ТТХ зенітних ракетних комплексів (ЗРК), що є на озброєнні ПС ЗС України. Дальності запуску імітаторів повітряних цілей повинні відповідати вогневим можливостям ЗРК на великих, середніх і малих висотах.

Аналіз бойових дій у військових конфліктах останнього часу свідчить про те, що початкова фаза бойових дій починається з завоювання переваги в повітрі шляхом знищення засобів ППО супротивника. ЗПН при виконанні цього завдання використовують головним чином, малі висоти, що має бути відображено в ОТВ до БпАК-імітаторів повітряних цілей для ЗРВ.

Вимоги до ЕПР БпАК-імітатора повітряних цілей для потреб ЗРВ формуються за умов подібності типовим ЗПН супротивника.



Повинна бути реалізована можливість змінювання величини ЕПР такого БпАК відповідно до типових цілей у діапазоні від крилатої ракети (мала ціль) до бомбардувальника (велика ціль).

Загальними вимогами до БпАК-імітаторів повітряних цілей є те, що вони повинні мати дистанційну систему керування, що дозволить здійснювати ма-

неверування при виконанні стрільб по БпАК. Це наблизить імітацію протиповітряного бою до реальності. Тривалість польоту БпАК повинна забезпечити можливість повторної атаки цілі.

Окремою вимогою до БпАК-мішеней з точки зору безпеки повинна бути можливість самоліквідування за командою з землі у випадку невдалих

стрільб. Крім того, потрібно мати можливість запуску з одного пускового пристрою декількох БпАК протягом короткого проміжку часу для створення багатомішеневої обстановки.

На сучасному етапі реформування та розвитку РТВ ПС ЗС України вважається недоцільним на найближчу перспективу застосування БпАК в інтересах підсилення радіолокаційного поля на окремих напрямках тому, що це потребує дуже великих коштів на розробку бортового обладнання БпАК та, в першу чергу, бортових засобів радіолокаційної розвідки малих габаритів і малої ваги, що діють на малій висоті та потребують малого енергопостачання.

Потрібні характеристики радіолокаційного поля вздовж державного кордону та над важливими об'єктами на території держави можуть бути забезпечені без суттєвих додаткових витрат на розробку відповідних БпАК за рахунок використання мобільних радіолокаційних станцій (РЛС), які на даний час є на озброєнні ПС ЗС України.

При розробці ОТВ до БпАК ПС ЗС України доцільним є використання наступного узагальненого алгоритму формування ОТВ, який наведено на рис. 1.

З цього алгоритму випливає, що процедура обґрунтування вимог є процедурою ітераційною. Спочатку формується проект ОТВ до типів БпАК, необхідних для ПС ЗС України, який є проміжним варіантом і повинен бути уточнений за результатами моделювання бойових дій з'єднань (частин) ПС ЗС України з використанням БпАК (та без них) при виконанні відповідних бойових завдань з оцінюванням впливу БпАК на бойову ефективність з'єднань (частин) ПС ЗС України.

Остаточним варіантом ОТВ до БпАК є той, що дозволяє підвищити бойову ефективність з'єднань (частин) ПС ЗС України з урахуванням результатів відповідного воєнно-економічного аналізу та зв'язку з державними програмами розвитку ОВТ.

## Висновки

Таким чином, у даній статті розроблені методичні аспекти формування ОТВ до БпАК ПС ЗС України в умовах певної невизначеності цієї проблеми з точки зору оперативного-стратегічного планування.

ОТВ до БпАК ПС ЗС України є результатом аналізу тенденцій розвитку даного виду озброєнь промислово розвинених країн світу, тих завдань, що покладаються на ПС ЗС України, та бойових можливостей з'єднань (частин) ПС ЗС України.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кутовий О.П. Тенденції розвитку безпілотних літальних апаратів // Наука і оборона. – 2000. – № 4. – С. 39 – 47.
2. Стеценко О.О., Ковтуненко О.П., Цибулько І.С. Методологічні аспекти формування оперативного-стратегічних та оперативного-тактичних вимог до перспективних систем озброєння Збройних Сил України // Наука і оборона. – 2001. – № 4. – С. 47 – 54.
3. Офіційний сайт МО України. [Електр. ресурс]. – Режим доступу: [www.mil.gov.ua](http://www.mil.gov.ua)
4. Стратегічний оборонний бюлетень України. – К., 2004. – 94 с.
5. Харченко О.В., Кулешин В.В., Коцуренко Ю.В. Класифікація та тенденції створення безпілотних літальних апаратів військового призначення // Наука і оборона. – 2005. – № 1. – С. 47 – 54.
6. Бейлин М.В. Беспилотные летательные аппараты военного назначения. – Х.: ХВУ, 2003. – 144 с.
7. Клімов С. Б. Роль і місце Повітряних Сил у загальній системі застосування Збройних Сил України // Наука і оборона. – 2005. – № 1. – С. 23 – 27.
8. Бонин А.С. Боевые свойства и эффективность вооружения и военной техники // Военная мысль. – 2005. – № 1. – С. 65 – 68.

Надійшла 05.10.2005

Рецензент: д-р техн. наук ст. наук. співр. С.П. Лещенко, Об'єднаний науково-дослідний інститут ЗС, Харків.