

ВОЄННІ АСПЕКТИ ЩОДО ВИЗНАЧЕННЯ ПРОПОЗИЦІЙ З ПРОТИДІЇ ЗАГРОЗАМ ТЕРОРИСТИЧНИХ АКТИВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ЯК НОСІВ БІОЛОГІЧНОЇ ЗБРОЇ

к.в.н. В.І. Жуков, к.в.н. І.О. Радченко, к.в.н. А.Н. Абрамсон
(подав д.ф.-м.н., проф. В.І. Карась)

Представляється методика визначення заходів з протидії застосування біологічної зброї з безпілотних літальних апаратів на маршруті їх польоту.

Постановка проблеми. Відповідно до Указу Президента України [1] від 9 грудня 2003 р. №1420т/2003 “Про рішення національної безпеки і оборони України від 25 листопада 2003 р. “Про заходи щодо посилення безпеки повітряного руху та недопущення протиправних, у тому числі протиправних дій з використанням повітряних засобів” є необхідність розробити заходи з протидії загрозам терористичних актів з використанням безпілотних літальних апаратів для застосування біологічної зброї.

Аналіз літератури свідчить [2 – 6], що біологічна зброя (зброя масового ураження) – бактерії, віруси, риккетсії, гриби і токсичні продукти їхньої життєдіяльності, що використовуються за допомогою живих заражених переносників захворювань (комах, гризунів тощо), або у вигляді суспензій і порошків у боєприпасах, пристроях з метою викликати масове захворювання людей, тварин і рослин. Вона заборонена Женевським протоколом 1925 р. і Конвенцією ООН 1972 р., але судячи з аналізу відкритих публікацій [7] робота над удосконаленням і застосування біологічної зброї триває (так застосовувалися сибірська виразка у США, SARS у Китаї, курячий грип у Гонконгу й Таїланді, токсичні гриби в Україні тощо). Застосування роботизованих засобів робить для сторони, що застосовує біологічну зброю, розробку безпечнішою й анонімнішою.

Метою статті є представлення методики визначення заходів, а також самих заходів з протидії застосування біологічної зброї з безпілотних літальних апаратів на маршруті їх польоту.

Основна частина. Останнім часом у зв'язку із розвитком науково-технічного прогресу у сфері літакобудування, пов'язаним з використанням композитних матеріалів, використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА) стає привабливішим. Так, вони стали оснащатися потужнішими й, у той же час, економічнішими двигунами, що дозволяє вико-

ристовувати БПЛА з більшим корисним навантаженням на більших відстанях від місця запуску. Застосування надійно функціонуючих мікроелектронних компонентів у радіоелектронних засобах радіозв'язку керування й наведення у сукупності з використанням завадостійких алгоритмів забезпечення радіозв'язку, а також системи ретрансляторів на льотно-підйомних і космічних засобах, літаках дальнього радіолокаційного виявлення і управління (ДРЛВіУ) сприяє також збільшенню корисної вантажопідйомності БПЛА й застосуванню їх на великих відстанях.

Розрахунки показують [3], що розпилення 190 л біологічної рецептури за допомогою механічного генератора аерозолів є достатнім для створення концентрацій, що заражають площу більш 60 км². Тобто з БПЛА вантажопідйомністю близько 200 л можна створити зону зараження у місті обласного масштабу.

Глибина поширення хмари біологічного аерозолу в приземному шарі атмосфери і час зберігання їм своєї вражаючої спроможності залежать у першу чергу від метеорологічних і топографічних умов, таких, як ступінь вертикальної стійкості приземного шару повітря, швидкість і напрямок вітру, температура і відносна вологість повітря, наявність осадків або прямої сонячної радіації, а також рельєф місцевості (табл. 1).

Найбільш ефективно застосування біологічного аерозолу в осінньо-зимовий час року при температурі повітря від мінус 15 до плюс 10° С, в інверсійних або ізотермічних умовах вертикальної стійкості повітря, при швидкості вітру 1 – 4 м/с, відсутності сонячної радіації й осадків.

За дальністю дії й функціональними завданнями, які БПЛА здатні виконувати, найбільш придатні для використання у якості носія бактеріологічної зброї стратегічні (таких типів як, наприклад “Глобал Хоук” виробництва США, “БАС-62” виробництва Росії, “Ігл” виробництва Франції тощо) і тактичні БПЛА (таких типів, як “Хантер” сумісного виробництва США й Ізраїлю, “Searcher” і “Hermes-1500” виробництва Ізраїлю, CL-327 виробництва Канади тощо) [7, 8].

Враховуючи те, що сторона, яка застосовуватиме біологічну зброю прагнучим залишатися невідомою, а також те, що внаслідок застосування з борту БПЛА може бути забрудненим біологічно-активними речовинами, то носій біологічної зброї наврядчи повертатиметься зворотно на рубіж пуску. Тому дальність польоту (D_n) може досягати двом радіусам дії БПЛА ($R_{\text{БПЛА}}$), тобто $D_n = 2 \cdot R_{\text{БПЛА}}$.

Таблиця 1

Метеорологічні умови, що визначають можливу стійкість і вражаючу спроможність біологічного аерозоля

Сприятливі*	Середні	Малосприйнятливі**
Інверсія або ізотермія	Ізотермія	Конвекція

Швидкість вітру 1 – 4 м/с	Швидкість вітру 5 – 8 м/с	Швидкість вітру більш 8 м/с або менше 1 м/с
Відсутність прямого сонячного випроміню- вання (ніч або похмурий день)	Сонячне випромінюван- ня сильно ослаблене (хмарність середнього ярусу)	Пряме сонячне випромі- нювання
Відсутність осадків	Слабкий обложний дощ	Сильний обложний або зливовий дощ, снігопад
Температура нижче 10 °С	Температура від 10 до 20 °С	Температура вище 20 °С
Відносна вологість 50 – 85%	Відносна вологість 85 – 95% або 30 – 50%	Відносна вологість більш 95% або менше 30%

* необхідна одночасна наявність усіх перерахованих факторів;

** при наявності хоча б одного з факторів.

Для визначення дальності польоту БПЛА необхідно знати його тип, а знаючи тип, можна визначити основні тактико-технічні характеристики (ТТХ), в тому числі й дальність польоту. Застосування того, або іншого типу БПЛА залежить від мети застосування біологічної зброї (у цьому випадку).

Біологічна зброя може застосовуватися для: дестабілізації політичної обстановки у державі; ураження особового складу військ; ізоляції району бойових дій; завдання втрат мирному населенню; завдання економічних втрат державі (руйнування окремих галузей сільського господарства, з метою зробити інвестиційний клімат у державі менш привабливим тощо); досягнення декількох цілей водночас. Найбільш небезпечно застосування біологічної зброї до об'явлення війни, або до початку агресії, коли в державі недостатньо (відповідно до вимог військового часу) розвинуті: система виявлення й попередження про повітряний напад; система зенітного ракетно-артилерійського вогню; система винищувального авіаційного прикриття. Тому слід розглядати заходи протидії використанню безпілотних літальних апаратів для застосування біологічної зброї на мирний час, що матимуть на меті дестабілізацію політичної обстановки у державі, завдання втрат мирному населенню; завдання економічних втрат державі. Знаючи мету біологічного зараження, можна прогнозувати об'єкти удару і, відповідно, потрібні характеристики засобів доставки біологічної зброї.

Дестабілізація політичної обстановки. Вона може статися якщо сили структури (Служба безпеки України, Міністерство внутрішніх справ, Прикордонні війська, Збройні сили України) стануть неспроможними своєчасно викрити і зірвати наміри щодо застосування біологічної зброї, або відбити напад засобів доставки до завдання удару об'єктам

(адміністративно-політичним, військово-промисловим центрам, дипломатичним і торговим представництвам інших держав на території України тощо).

При недостатній чисельності обслуги загону ліквідації наслідків застосування біологічної зброї або його недостатній кваліфікації (що виявиться в недостатній ефективності заходів із попередження розповсюдження біологічного забруднення), виникнення вогнища розповсюдження біологічного забруднення, викличе незадоволення громадськості неспроможністю політичного керівництва країни забезпечити конституційне право безпеки громадян у державі й, як наслідок, може призвести до зміни політичного керівництва країни.

У випадку переслідування мети завдання втрат мирному населенню або завдання економічних втрат державі застосуванням біологічної зброї з безпілотних літальних апаратів об'єктами ударів можуть бути пункти водозабору питної води з відкритих водоймищ, місця скопищ населення, вигони й ферми худоби тощо.

Як засоби доставки біологічної зброї БПЛА можуть бути задіяні не тільки з території (або через територію) суміжних країн, але й з власної території держави. Проте, стратегічні БПЛА навряд будуть застосовуватися з території власної держави, оскільки через їх великі габарити важко забезпечити приховану підготовку до застосування й факт самого застосування.

Виходячи з вищевказаного слідує, що слід протидіяти польоту стратегічних БПЛА через державний кордон з суміжними державами, а також польоту тактичних БПЛА, які можуть бути запущені з території власної країни. На мирний час це завдання мають виконувати згідно [9] чергові сили з протиповітряної оборони, завданнями яких є: безперервне ведення розвідки з метою своєчасного виявлення повітряного нападу противника і сповіщення військ, органів управління ЗС, Внутрішніх військ, СБУ, ПВУ, МНС; попередження та припинення порушень державного кордону бойовими повітряними суднами інших держав. Але необхідно удосконалення правової основи щодо визначення бойовими повітряними суднами БПЛА, які не об'явлені юридичною, або правовою особою для польоту.

Таким чином, методика визначення заходів з протидії застосування біологічної зброї з безпілотних літальних апаратів на маршруті їх польоту може бути такою, як та, що надана на рис. 1.

Враховуючи те, що на мирний час чергових сил з протиповітряної оборони в країні недостатньо для створення суцільного й на всіх діапазонах висот радіолокаційного поля для стеження за повітряною обстановкою, створюються передумови щодо несанкціонованих польотів БПЛА над об'єктами удару й, відповідно, застосування над ними біологічної зброї.

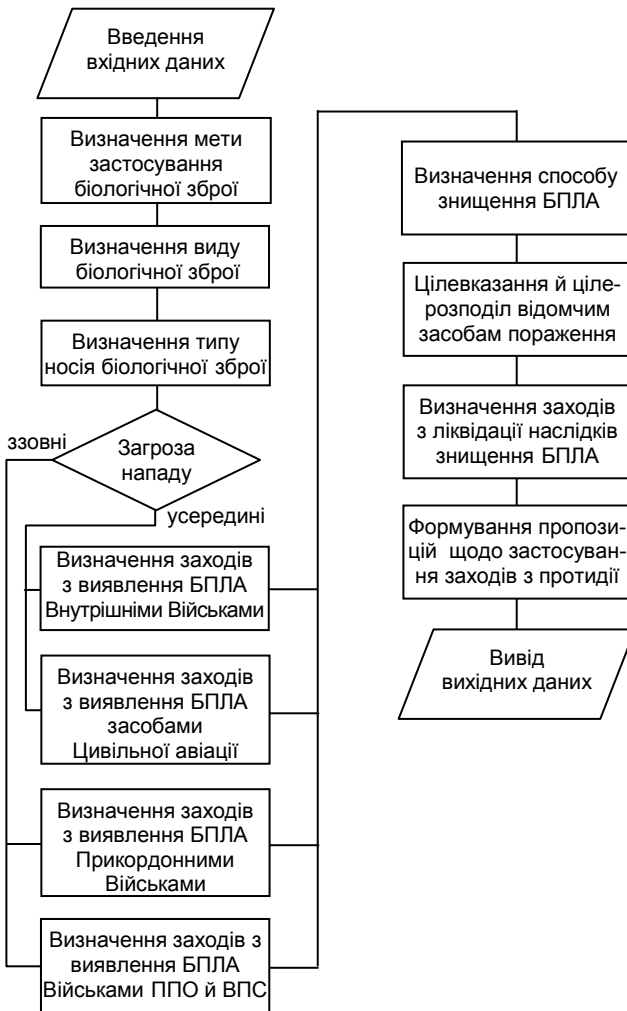


Рис. 1. Алгоритм визначення заходів з протидії застосування біологічної зброї з безпілотних літальних апаратів на етапі їх польоту

Згідно світового досвіду забезпечити цілодобовий суцільний контроль повітряного простору над всією територією країни наземними силами та засобами не спроможні через високу собівартість навіть найбільш розвинуті країни світу, оскільки із-за складок рельєфу місцевості й форми земної поверхні треба їх часто встановлювати на місцевості й, як наслідок, треба використовувати й забезпечувати велику кількість цих сил та засобів. Тому доцільним у забезпеченні контролю повітряного простору

є контроль, що дозволяє виявляти БПЛА, які перелітають кордон із сусідніми державами – на кордоні з ними, а БПЛА, які запущені з території власної країни – над можливими об’єктами удару.

Виходячи із тенденції скорочення чисельності ЗСУ, що намілилася в останні роки, у тому числі й Військ ППО, слід частку їх функцій контролю повітряного простору покласти на військові формування інших силових структур (Прикордонні й Внутрішні війська). Для цього необхідно ввести в організаційні структури силових відомств підрозділи із засобами радіолокаційної розвідки, що здатні своєчасно виявляти повітряні цілі й видавати цілевказівки на засоби поразення. Чим на більшій відстані від межі держкордону (об’єкту удару) засоби радіолокаційної розвідки виявлятимуть БПЛА й чим менш часу витратиться на обробку розвідувальної інформації й видачу цілевказівки на засоби поразення, тим більше часу є на припинення протиправних дій з використанням протиповітряних засобів.

Апробація, що проводилася у 90-х роках, застосування чотирьох аеростатів для виявлення нелегальних польотів через американо-мексиканський кордон показала, що радіолокаційна розвідка (РЛР) на аеростатах є найкращим засобом виявлення й стеження за повітряними цілями за критерієм “вартість/ефективність” [10]. Застосування радіолокаційних станцій (РЛС) на аеростаті типу “Акрон-420К” дає змогу вести радіолокаційну розвідку залежно від кліматичних умов з висоти до 4 600 м на протязі до 100 годин без дозаправки паливом бортового генератора електроживлення.

Формально представимо радіус оптичної зони виявлення $R_{\text{виявл}}$ (у км):

$$R_{\text{виявл}} = 4,12(\sqrt{H_a} + \sqrt{h_{\text{БПЛА}}}),$$

де H_a – висота підвішування аеростату в метрах; $h_{\text{БПЛА}}$ – висота польоту БПЛА в метрах.

Тоді, при висоті підвішування аеростату 3000 м і висоті польоту БПЛА – 50 м, $R_{\text{виявл}}$ становить 255 км. Виходячи з цього можна створити суцільну зону радіолокаційного спостереження за кордонами й часткою території України з вісьмох РЛС на аеростатах, що піднімуться у повітря у районах Одеси, Сімферополя, Донецька, Сум, Києва, Рівне, Івано-Франківська й Вінниці.

Частку функцій контролю повітряного простору усередині держави, цілерозподілу й ціленаведення винищувальної авіації й ЗРК можна було б покласти на військовослужбовців, що розташовувалися б сумісно з диспетчерами Цивільної авіації й користувалися б одним і тим же джерелом інформації (з метою економії сил та засобів МОУ). Для цього потрібно виріши-

ти юридичні питання щодо надання дозволу використання об'єктів цивільної авіації в інтересах МОУ, а також забезпечення радіолокаційних постів Цивільної авіації РЛС військового призначення. Такі РЛС мають переваги у порівнянні з РЛС, що використовуються у теперішній час цивільною авіацією, оскільки більш чутливі до виявлення малих за розмірами повітряних об'єктів, якими є БПЛА, і здатні забезпечувати цілі на малих висотах, до того ж у складних умовах завадової обстановки.

Визначаючи заходи з ліквідації наслідків знищення БПЛА треба урахувати можливі виходи, що можуть статися у наслідок знищення БПЛА – носія бактеріологічної зброї. Перший випадок – коли БПЛА знищений до розсіювання біологічних речовин. У цьому випадку для запобігання розповсюдження елементів біологічної зброї потрібна швидка реакція сил РХБ-розвідки на виявлення місця падіння БПЛА, своєчасне виконання карантинних й спеціально-оброблюваних робіт. Дані про місце падіння уламків БПЛА пропонується отримувати з РЛС системи РЛР на аеростатах й радіолокаційних постів Цивільної авіації обладнаних РЛС військового призначення.

Другий випадок – коли створенню аерозольної хмари не вдалося запобігти. На рівній відкритій місцевості поширення аерозольної хмари відбувається рівномірно. Всі інші рельєфи місцевості в тому або іншому ступені збільшують розсіюванні хмари і зменшують район зараження. В ущелинах, лощинах, ярах, лісових масивах, населених пунктах із щільною житловою і промисловою забудовою, де обмежена циркуляція повітряних мас і дія прямої сонячної радіації, можливо затікання і застій хмари біологічного аерозолю, зберігання ним на більш тривалій час вражаючих властивостей. Частки аерозолю, що осіли на землю, з'єднуються з пиловими частками ґрунту і при сильному вітрі, а також при пересуванні населення і військової техніки по зараженій місцевості знову піднімаються в повітря, створюючи повторний біологічний аерозоль. У випадках застосування стійких видів біологічних засобів цей аерозоль стає додатковим джерелом можливого зараження населення. У цьому випадку необхідно значно більша кількість сил та засобів для виконання карантинних та дезінфекційних (дезінсекційних) робіт.

Висновки. Для виконання вимог Указу Президента [1] потрібно:

– забезпечити надійний контроль повітряного простору усередині держави, цілерозподіл й ціленаведення винищувальної авіації й ЗРК; це завдання доцільно покласти на військовослужбовців, які розташовувалися б сумісно з диспетчерами цивільної авіації й користувалися б одним і тим же джерелом інформації – радіолокаційними станціями військового призначення;

– розгорнути систему радіолокаційного спостереження України із застосуванням 8 аеростатів;

– створити групу аналізу повітряної ситуації, в яку мають бути включені функціональні фахівці з РХБ-захисту, аеромобільні сили РХБ-розвідки й оцінки наслідків РХБ-зараження, а також аеромобільні сили та засоби ліквідації наслідків РХБ-зараження.

ЛІТЕРАТУРА

1. Указ Президента України від 9 грудня 2003 р. №1420т/2003 “Про рішення національної безпеки і оборони України від 25 листопада 2003 р. “Про заходи щодо посилення безпеки повітряного руху та недопущення протиправних, у тому числі протиправних дій з використанням повітряних засобів””.
2. Большая Советская энциклопедия. – М.: Сов. Энциклопедия, 1975. – 608 с.
3. Защита от оружия массового поражения. – М.: Воениздат, 1989. – 398 с.
4. Репин О.Г. Оружие массового поражения и защита войск: Учебник. – Х.: МО СССР, 1985. – 280 с.
5. Шумило В.Н. и др. ОМП и защита войск и объектов. – М.: МО СССР, 1985. – 224 с.
6. Носов В.М. ОМП и защита войск. Основы организации защиты от ОМП и химическое обеспечение боевых действий. – Х.: МО СССР, 1987. – 286 с.
7. Водіанова Ж. Кого і про що попереджає SARS // Урядовий кур’єр. – 2003. – 14 червня. – С. 12 – 13.
8. Конкурентоспособность требует капиталовложений // Независимое военное обозрение. – № 9. – 2004. – С. 6.
9. Справочные данные // Зарубежное военное обозрение. – № 9, 10. – 2001. – С. 22 – 24.
10. Бычков А. Применение азростатных комплексов радиолокационной разведки для охраны границы // Зарубежное военное обозрение. – № 10. – 2001. – С. 32 – 35.

Надійшла 4.08.2004

ЖУКОВ Володимир Іванович, канд. військ. наук, професор кафедри ХУ ПС. Закінчив в 1991 році ВАС ім. Будьонного. Область наукових інтересів – системи управління, автоматизації та зв’язку.

РАДЧЕНКО Ігор Олександрович, канд. військ. наук, заст. нач. факультету РХБЗ військ ХІТВ. У 1992 році закінчив Харківське ВВКІУ РВ. Область наукових інтересів – дослідження воєнних операцій.

АБРАМСОН Артур Наумович, канд. військ. наук, заст. нач. кафедри екологічної безпеки військ ХІТВ. У 1996 році закінчив ХВУ. Область наукових інтересів – дослідження воєнних операцій.
